



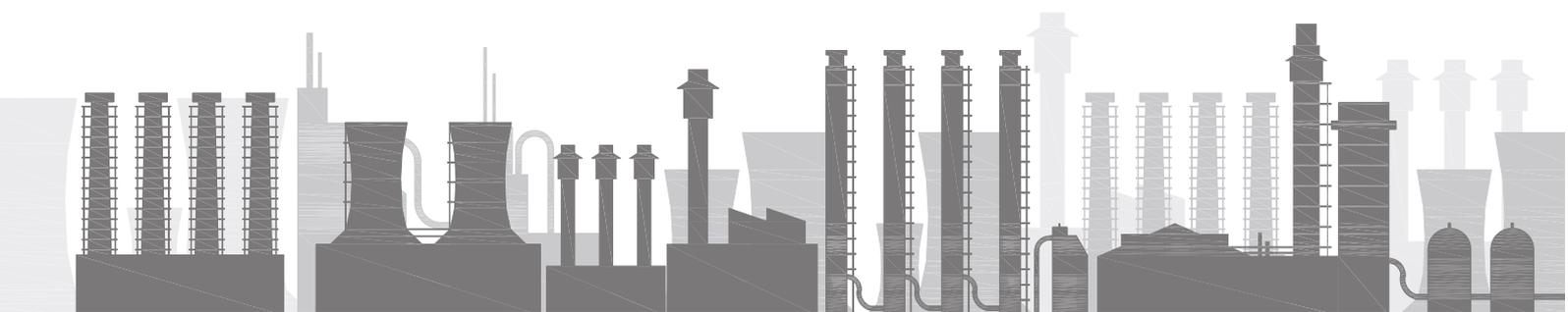
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Università degli Studi di Padova
DIMEG - Via Venezia, 1 35131 Padova
Dipartimento di Ingegneria Gestionale - Estimo

Scuola di Dottorato in Ingegneria Gestionale ed Estimo
Indirizzo: Estimo ed Economia Territoriale - XXIII ciclo

Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate

aspetti valutativi



Direttore della scuola: Ch.mo Prof. Giuseppe Stellin
Coordinatore d'indirizzo: Ch.mo Prof. Giuseppe Stellin
Supervisore: Ch.mo Prof. Stefano Stanghellini
Dottoranda: Valeria Ruaro



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

*Università degli Studi di Padova
DIMEG - Via Venezia, 1 35131 Padova
Dipartimento di Ingegneria Gestionale - Estimo*

**Scuola di Dottorato in Ingegneria Gestionale ed Estimo
Indirizzo: Estimo ed Economia Territoriale
XXIII ciclo**

**Aree
Produttive
Ecologicamente
Attrezzate**

aspetti valutativi

Direttore della scuola: Ch.mo Prof. Giuseppe Stellin

.....

Coordinatore d'indirizzo: Ch.mo Prof. Giuseppe Stellin

.....

Supervisore: Ch.mo Prof. Stefano Stanghellini

.....

Dottoranda
Valeria Ruaro

.....

Abstract

Il lavoro di ricerca ha riguardato le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (Apea) e più precisamente i modelli di valutazione da impiegare nei processi decisionali a supporto della loro pianificazione, progettazione ed attuazione.

La prima parte dello studio rappresenta un'introduzione al tema delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate. In esso vengono definiti il contesto di riferimento, ovvero cosa si intende con il termine Apea, quali sono i capisaldi normativi nazionali e regionali, quali sono i principali fattori di competitività insiti nel nuovo modello industriale e quali possibili fonti di finanziamento è possibile attivare per incentivare queste iniziative.

La seconda parte dello studio contiene una raccolta di esperienze Apea appartenenti a diversi livelli: le reti nazionali ed internazionali per la condivisione di *know how* in materia di Apea, le Linee guida regionali e provinciali, i modelli di gestione e monitoraggio di livello sovracomunale, le esperienze a livello comunale e le *best practices* internazionali.

La terza parte dello studio ha assunto come principale riferimento il principio dello "sviluppo sostenibile", di cui in via preliminare di cui sono stati esplorati i molteplici aspetti. Partendo da tale base, sono state dapprima precisate le problematiche applicative del principio della "sostenibilità" nello specifico caso delle Apea, e quindi individuate le azioni specifiche da porre in essere per realizzarlo. Lo specifico apporto delle discipline valutative, nel contesto tematico così delineato, è consistito nel definire un modello di valutazione in grado di assistere il decisore attraverso l'ordinamento alle azioni da attuare per realizzare il principio di "sostenibilità" in aree produttive industriali ed artigianali di nuova concezione. Il modello di valutazione si è avvalso del *Macbeth approach (Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation TecHnique)* con l'obiettivo di individuare lo standard di riferimento che un'Apea dovrebbe possedere in relazione al proprio contesto territoriale, e di orientare e gestire il processo decisionale pubblico per l'allocazione di risorse.

La sperimentazione svolta permette di evidenziare il contributo delle discipline valutative ai fini della pianificazione, progettazione e gestione delle Apea che intendono perseguire la coerenza con il principio di sostenibilità.

The research theme is Eco Industrial Parks (Eip) and valuation models supporting decision-making, concerning their planning, design and implementation.

The first part of the study is an introduction to the issue of Eip. It defines the context: what is an Eip, which are the the more important national and regional legislation, what are the key competitive factors of the new business model and what possible sources of funding can be activated to stimulate these initiatives.

The second part of the study contains a collection of experiences: national and international networks for sharing know-how, regional and provincial guidelines, templates of management and monitoring, the experiences of municipals and international best practices.

The third part of the study takes as the main reference the principle of "sustainable development", explored in its many aspects. The first problem was the meaning of "sustainability" in the specific case of Eip, and then the identification of objectives and actions to achieve it. Thus, it was constructed an assessment model in order to support decision-makers that have to identify the prioritization of the actions in order to achieve industrial "sustainability" objectives. The assessment model was build using the Macbeth approach (Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation TecHnique) because as it was considered particularly suited to manage an efficient decision-making process in public administration.

Through the application of this evaluation model it was possible to identify the Eip standard needed to obtain the classification of Eip projects. The standard is identified in relation to its local context, and in order to create an instrument to allocate incentives and public funding.

The experiment permits to focus how the evaluation can be usefull in order to integrate in a consistent way sustainability principle in the Eip planning.

Sommario

Introduzione	9
1 PRIMA PARTE – Contesto	15
1.1 Apea: definizione e tipologie	16
1.2 Inquadramento normativo	19
1.2.1 <i>Capisaldi della legislazione nazionale</i>	20
1.2.2 <i>Quadro delle leggi regionali</i>	23
1.3 Requisiti prestazionali	28
1.4 Processo di formazione e soggetti coinvolti	31
1.5 Effetti derivanti dalla formazione delle Apea e fattori di competitività	36
1.6 Programmi di sostegno allo sviluppo delle Apea e fonti di finanziamento	44
1.6.1 <i>Programmi di azione comunitaria per l'attuazione delle politiche UE</i>	44
1.6.2 <i>Fondi strutturali</i>	47
1.6.3 <i>Strumenti finanziari</i>	47
2 SECONDA PARTE – Benchmark	49
2.1 Strutturazione del benchmark	50
2.2 Reti nazionali ed internazionali per la condivisione di <i>know how</i> in materia di Apea	53
2.3 Linee guida regionali e provinciali	69
2.4 Modelli di gestione e monitoraggio di livello sovracomunale	99
2.5 Esperienze a livello comunale	110
2.6 Best Practices internazionali	121
2.7 Considerazioni finali	130
3 TERZA PARTE – Vision	135
3.1 Apea: tra ideale e aspetti pratici	136
3.2 Sostenibilità: definizione e implicazioni valutative	137
3.3 Valutazione multicriteriale: fondamenti ed evoluzioni	144
3.4 Macbeth approach	154
3.5 Valutazione di Apea: da <i>vision</i> ad azione concreta	162
3.5.1 <i>Strutturazione del problema</i>	162
3.5.2 <i>Formulazione del modello</i>	163
3.5.3 <i>Applicazione</i>	165
3.6 Conclusioni	215
3.6.1 <i>Riflessioni sulle elaborazione dei dati e le evidenze empiriche</i>	215
3.6.2 <i>Riflessioni generali a proposito delle Apea</i>	216
Riferimenti bibliografici	219
Alcuni link	222
Allegati	223

Elenco delle figure

Figura 1 – Schema di funzionamento del ciclo chiuso.	10
Figura 2 – L’evoluzione del concetto di produzione industriale.	12
Figura 3 – Relazione concettuale tra produzione eco-industriale ed eco-innovazione.	12
Figura 4 – Elementi di sostenibilità di un’area industriale.	14
Figura 5 – Processo produttivo lineare e tipologie di Apea.	18
Figura 6 – Quadro dei soggetti interessati dalla formazione delle Apea in relazione alla fase di attuazione.	32
Figura 7 – Formazione del CI e del SG in relazione al processo urbanistico di formazione di un’Apea.	34
Figura 8 - Composizione del Comitato di Indirizzo e del Soggetto Gestore in relazione alle fasi di attuazione e interazione tra i due soggetti.	35
Figura 9 – Schema logico del benchmark.	51
Figura 10 – Individuazione delle esperienze analizzate nel benchmark.	52
Figura 11 – Individuazione dei partner Life-SIAM.	54
Figura 12 – Struttura operativa del Modello SIAM replicabile su tutto il territorio nazionale.	56
Figura 13 – Criteri di progettazione delle aree produttive sostenibili.	57
Figura 14 – Estratto dei casi studio di aree produttive del rapporto 2009 “Gestione sostenibile delle aree produttive”.	62
Figura 15 - Estratto dei casi studio e di azioni di sistema del rapporto 2009 “Gestione sostenibile delle aree produttive”.	63
Figura 16 – Criteri e pesi individuati per valutare il sistema complessivo Apea.	75
Figura 17 – Esempio dell’inversione di rango generata dalla modifica dei voti assegnati ai criteri.	78
Figura 18 – Esempio di rapporto tra pesi dei singoli criteri e criteri pesati nel sistema.	79
Figura 19 – A sinistra: ordine dei criteri rispetto al sistema generale prima della pesatura; a destra: ordine dei pesi dopo la pesatura nel sistema.	80
Figura 20 – Punteggi previsti per la valutazione all’interno del singolo criterio.	82
Figura 21 – SBTool da impiegare in relazione alla fase di progetto.	83
Figura 22 – Impiego di SBTool per aree di nuova realizzazione.	85
Figura 23 – Differente impiego di SBTool per aree esistenti.	86
Figura 24 – Sistemi e obiettivi Apea previsti nelle Linee guida della Provincia di Bologna.	90
Figura 25 – Esempio di scheda di valutazione per il sistema socio-economico e insediativo.	91
Figura 26 – Scenari alternativi per lo sviluppo di Apea nella Provincia di Milano.	95
Figura 27 – Scheda base di un’area produttiva contenuta nell’Atlante della Provincia di Torino	100
Figura 28 – Scheda Urbanistica di un’area produttiva contenuta nell’atlante della Provincia di Torino	101
Figura 29 – Scheda dei servizi e delle infrastrutture di un’area produttiva contenuta nell’atlante della Provincia di Torino	101
Figura 30 – Individuazione delle tre Apea in provincia di Ferrara.	104
Figura 31 – Aree industriali da convertire in AEA	105
Figura 32 – Scheda di catalogazione tipo elaborata da SIPRO.	106
Figura 33 – Scheda tipo per il marketing territoriale dell’Apea SIPRO, nel Comune di S. Giovanni di Ostellato.	107
Figura 34 – Rappresentazione schematica del percorso di formazione del Consorzio permanente.	118
Figura 35 – Processo di approvazione dell’Eip.	124
Figura 36 – Checklist delle Linee guida del parco.	125
Figura 37 – Area portuale di Kalundborg.	127
Figura 38 – Approccio multisistemico (Passet, 1979) rielaborazione dell’autrice	139
Figura 39 – Sostenibilità debole e sostenibilità forte: modelli a confronto con l’equità intergenerazionale	142
Figura 40 – Differenti approcci e principali caratteristiche.	148
Figura 41 – Approcci basati su sistemi di valore o di utilità.	150
Figura 42 – Approcci basati su Outranking Relations.	150
Figura 43 – Approcci di disaggregazione e aggregazione delle preferenze.	150
Figura 44 – Approcci di ottimizzazione multiobiettivo.	151
Figura 45 – Generazioni di Modelli multicriteriali di supporto alle decisioni (Multicriteria Decision Support Systems - MCDSSs) e contributo degli Esperti (Expert Subsystem).	152
Figura 46 - Matrice con giudizi consistenti (a) e matrice con giudizi incoerenti (b).	155
Figura 47 – Rappresentazione grafica di giudizi Incoerenti.	156
Figura 48 - Suggerimenti offerti dal software Macbeth per risolvere l’incoerenza dei giudizi. Fonte (Bana e Costa, De Corte, & Vansnick, 2009)	156
Figura 49 – Matrice dei giudizi coerenti ottenuta grazie al software Macbeth.	157

Figura 50 – Scala rappresentativa della variazione di punteggio.	157
Figura 51 – Limiti di modificabilità all'interno della scala d'ordine Macbeth.	158
Figura 52 – Tassonomia dei modelli decisionali e dei relativi modelli di valutazione.	164
Figura 53 – Schema degli step operativi utilizzati	164
Figura 54 – Schema logico utilizzato per la formulazione del modello di valutazione	166
Figura 55 - Obiettivi e azioni dell'area d'interesse "ambiente".	167
Figura 56 - Obiettivi e azioni dell'area d'interesse "economia"	168
Figura 57 - Obiettivi e azioni dell'area d'interesse "società"	169
Figura 58 – Effetti incrociati delle azioni rispetto agli obiettivi	171
Figura 59 - Schema logico utilizzato per la applicazione del modello di valutazione.	172
Figura 60 – Esempio di matrice utilizzata come supporto alle interviste	174
Figura 61 – Sistema di preferenza espresso dal tecnico 1 con riferimento all'azione "Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua"	176
Figura 62 – Matrice dei giudizi per le azioni specifiche riferite all'azione: "Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua", intensità di preferenza espresse su scala 0-100 impostata in Macbeth	177
Figura 63 – Raggruppamenti di azioni in base alle informazioni ottenute dal tecnico 1	179
Figura 64 – Raggruppamenti di azioni in base alle informazioni ottenute dal tecnico 2	179
Figura 65 – Raggruppamenti di azioni in base alle informazioni ottenute dal tecnico 3	180
Figura 66 – Value tree costruito mediante l'impiego del software Macbeth	182
Figura 67 – Scala di preferenza elaborata da M-Macbeth e pesi relativi per le singole azioni	183
Figura 68 – Matrice Overall, scala Macbeth e rappresentazione delle importanze relative delle singole azioni all'interno del sistema di valore	184
Figura 69 – Peso delle componenti Ambiente, Economia e Società rispetto al sistema di valori complessivo	185
Figura 70 – Scala di preferenza elaborata da M-Macbeth e pesi relativi per le singole azioni	186
Figura 71 – Matrice Overall, scala Macbeth e rappresentazione delle importanze relative delle singole azioni all'interno del sistema di valore	187
Figura 72 – Peso delle componenti Ambiente, Economia e Società rispetto al sistema di valori complessivo	188
Figura 73 – Scala di preferenza elaborata da M-Macbeth e pesi relativi per le singole azioni	189
Figura 74 – Matrice Overall, scala Macbeth e rappresentazione delle importanze relative delle singole azioni all'interno del sistema di valore	190
Figura 75 – Peso delle componenti Ambiente, Economia e Società rispetto al sistema di valori complessivo	191
Figura 76 – Profilo prestazionale dei tre progetti considerati (op1, op2, op3) rispetto ai livelli prestazionali delle singole azioni	192
Figura 77 – Profili prestazionali dei progetti riferiti al sistema di valore generale del tecnico 1	193
Figura 78 – Profili prestazionali dei progetti confrontati a coppie in riferimento al sistema di valore del tecnico 1	194
Figura 79 – Overall thermometer nei tre sistemi di valore (tec 1, tec 2 e tec 3)	195
Figura 80 – Dominanza tra alternative progettuali.	196
Figura 81 – Sistema di dominanza tra le opzioni in considerazione del costo e del sistema di valore Overall	198
Figura 82 – Verifica di sensitività nel sistema di preferenza del tecnico 1, per le azioni E1.2.1 e S2.1.1	199
Figura 83 - Verifica di sensitività nel sistema di preferenza del tecnico 2, per le azioni E1.2.1 e S2.1.1	200
Figura 84 – Verifica di sensitività nel sistema di preferenza del tecnico 3, per le azioni E1.1.1 e S1.1.1	201
Figura 85 – Rappresentazione della robustezza dei risultati in base alle informazioni di carattere ordinale fornite per la formazione della scala di valore	203
Figura 86 – Rappresentazione della robustezza dei risultati in base alle informazioni di carattere semantico Macbeth, a livello globale, fornite per la formazione della scala di valore	204
Figura 87 – Introduzione della imprecisione sui dati forniti in relazione al profilo prestazionale dell'opzione. Esempio dell'azione A1.1.1	205
Figura 88 – Sistema di dominanza con l'introduzione del profilo prestazionale 1 ribassato di un livello per le azioni ambientali	205
Figura 89 – Media ponderata delle indicazioni sul contributo delle azioni alla formazione della vision di Apea	208
Figura 90 – Raggruppamento delle azioni in base al contributo offerto alla formazione dell'Apea	209
Figura 91 – Ordinamento delle azioni in base alla media delle scale di preferenza dei tre soggetti	210
Figura 92 – Costruzione della scala di preferenza del decisore sulla base dei dati ordinali aggregati	213
Figura 93 – Ranking delle opzioni.	214

Elenco delle tabelle

Tabella 1 – Quadro dei capisaldi normativi a livello nazionale in materia di Apea.	22
Tabella 2 - Schema sintetico delle correlazioni tra sistemi, caratteristiche, impatti ambientali e obiettivi di un'Apea.	29
Tabella 3 – Effetti derivanti dalla formazione di Apea rispetto alle aree produttive di tipo tradizionale.	37
Tabella 4 – Principali programmi di azione comunitaria per l'attuazione delle politiche UE.	45
Tabella 5 - Ripartizione settoriale dei settori produttivi locali presenti in Italia.	65
Tabella 6 – Numero di imprese e di addetti impegnati nei diversi settori produttivi locali.	66
Tabella 7 - Ripartizione dei settori produttivi locali tra le regioni italiane.	68
Tabella 8 – Esempio di definizione dei pesi dei criteri.	77
Tabella 9 – Percorso di formazione delle Apea secondo diversi scenari.	94
Tabella 10 – Requisiti fissati dal Comitato europeo EcoLabel ed EcoAudi per la registrazione EMAS.	97
Tabella 11 – Sistema di punteggio e fattori per l'indicatore Infrastrutture.	102
Tabella 12 – Investimenti previsti per le tre Apea in provincia di Ferrara, gestiti da SIPRO.	104
Tabella 13 – Elementi caratterizzanti la sostenibilità debole e la sostenibilità forte	141

Introduzione

“lo sviluppo per essere sostenibile, deve venire incontro ai bisogni delle generazioni presenti senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni.”
(Rapporto Brundtland, Nazioni Unite, 1987).

Con la Conferenza di Rio de Janeiro del 1992 lo sviluppo sostenibile è divenuto un obiettivo dichiarato delle politiche economiche e ambientali dei vari Paesi e degli accordi internazionali aventi per oggetto materie ambientali. La qualità dell'ambiente va considerata come una caratteristica essenziale della qualità della vita in una società e, quindi, come requisito essenziale della qualità complessiva dello sviluppo economico. Le variazioni apportate all'ambiente dalle attività umane non devono danneggiarlo irrimediabilmente, e devono permettere alla vita umana di continuare a svilupparsi. Ciò significa assumere atteggiamenti tali da garantire, mediante il sussidio del progresso tecnologico, che il tasso di inquinamento e di sfruttamento delle risorse ambientali rimanga nei limiti della capacità di assorbimento dell'ambiente ricettore e delle possibilità di rigenerazione delle risorse, nei limiti consentiti dai cicli della natura, così da evitare l'ulteriore crescita dell'inquinamento nel tempo.

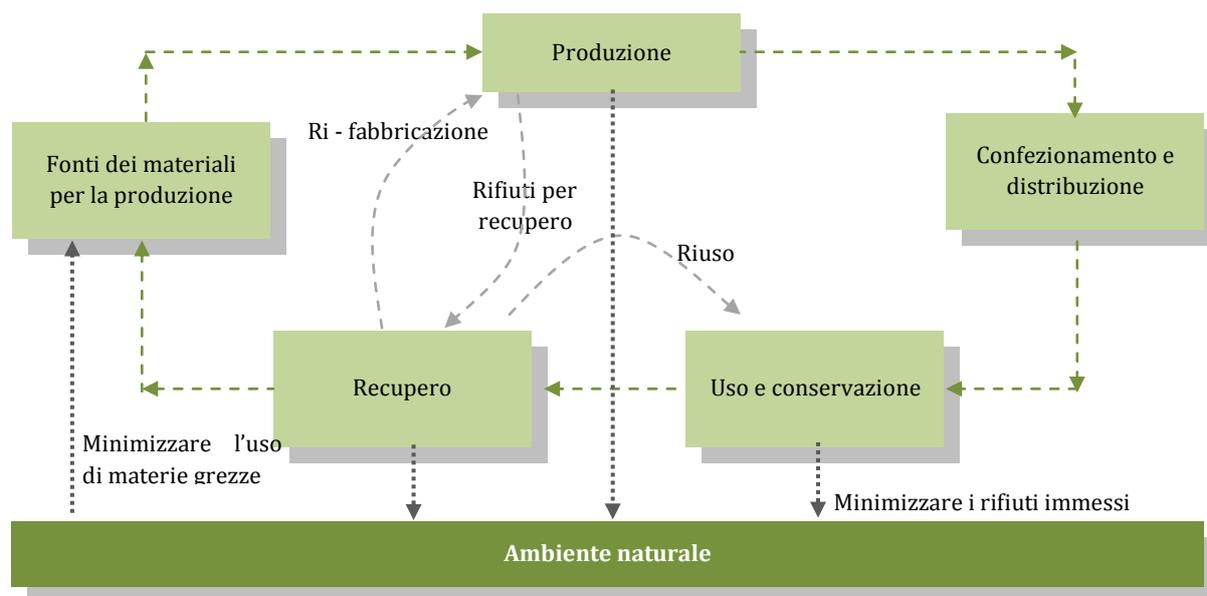
In questo scenario il sistema produttivo attuale gioca un ruolo importante poiché è responsabile di notevoli impatti negativi sull'ambiente, tanto da richiedere un globale ripensamento in chiave ecologica.

L'obiettivo dei recenti ordinamenti legislativi nazionali, recepiti diffusamente a livello regionale, è di colpire i punti deboli del comparto produttivo e manifatturiero, costituiti dallo sfruttamento incontrollato di materie prime, dall'impiego di risorse energetiche non rinnovabili, dall'emissione di sostanze inquinanti e dalla produzione eccessiva di rifiuti spesso pericolosi, e di diffondere e rendere concreto il concetto di Apea (Area produttiva ecologicamente attrezzata).

Tale concetto è strettamente connesso al principio di “sviluppo industriale sostenibile”, il quale a sua volta si avvale di due principi fondamentali: l'ecologia industriale e l'approccio sistemico.

L'ecologia industriale si occupa dello studio delle interrelazioni tra le componenti del sistema industriale e del sistema naturale, ed in particolare dei flussi di materia e di energia del metabolismo industriale, allo scopo di fornire un supporto alla definizione di strategie di sviluppo sostenibile. In base ai principi di ecologia industriale il sistema produttivo deve tendere alla formazione del “ciclo chiuso” (Figura 1), in base al quale, analogamente a quanto avviene in natura ove non esiste il concetto di rifiuto, tutti i prodotti di un processo produttivo sono materie prime di un altro processo.

Figura 1 – Schema di funzionamento del ciclo chiuso.



Fonte (OECD, 2009) traduzione e rielaborazione dell'autrice.

La logica virtuosa sottesa a tale meccanismo è quello dalla interdipendenza imprenditoriale che si genera tra sistemi di "pianificazione ambientale" e strumenti di "progettazione ecologica".

La riflessione legata all'ecologia industriale comprende anche lo studio della dimensione spaziale dei flussi, dei processi e dei cambiamenti ecologici del paesaggio, al fine di intervenire sugli elementi fisici per ridurre l'effetto ecologico negativo dello sviluppo industriale ed urbano, individuando soluzioni progettuali e gestionali ecologicamente compatibili.

Rispetto all'idea classica del controllo dell'inquinamento a valle dei processi produttivi (tecnologie "end of pipe"), il ragionamento si sposta sulla costruzione di un sistema ecologico in termini spaziali, includendo all'interno dell'analisi del sistema industriale i modelli di paesaggio, i processi ecologici e i cambiamenti ambientali.

Le finalità poste dall'ecologia industriale portano ad individuare una serie di dotazioni di cui l'Apea è fornita: infrastrutture ed edifici eco-compatibili, elementi ecologici e corridoi all'interno e all'esterno dell'area, produzioni "pulite" e sistemi di monitoraggio.

Al fine di agevolare la reale applicazione dell'ecologia industriale, molta attenzione è stata posta negli ultimi anni alla riformulazione del concetto stesso di "innovazione" e di "produzione industriale" in chiave ecologica in modo da incorporare in essa pratiche volte a migliorare le prestazioni ambientali.

L'Unione europea (UE), considera l'"eco-innovazione" utile a sostenere gli obiettivi più ampi della "Strategia di Lisbona per la competitività e la crescita economica", tradotta nel Piano di azione ambientale (ETAP), come "la produzione, l'assimilazione o lo sfruttamento di novità nei prodotti, nei processi produttivi, nei servizi o nella gestione e nei metodi commerciali, che mira, per tutto il suo ciclo di vita, a prevenire o ridurre sostanzialmente il rischio ambientale, l'inquinamento e altri effetti negativi derivanti dall'uso delle risorse (compresa l'energia)" (OECD, 2009).

Storicamente il rapporto tra produzione e qualità dell'ambiente si è limitato a generare una serie di imposizioni normative, finalizzate all'abbattimento degli inquinanti. Più recentemente il rapporto tra strategie ambientali e industria ha subito un rinnovamento seguendo una logica di integrazione dei meccanismi che riducono la produzione di inquinamento con i sistemi di gestione della produzione.

In Figura 1 e Figura 2, sono illustrati alcuni di questi meccanismi, ponendoli in relazione alle componenti della produzione in cui essi possono essere progressivamente integrati, come:

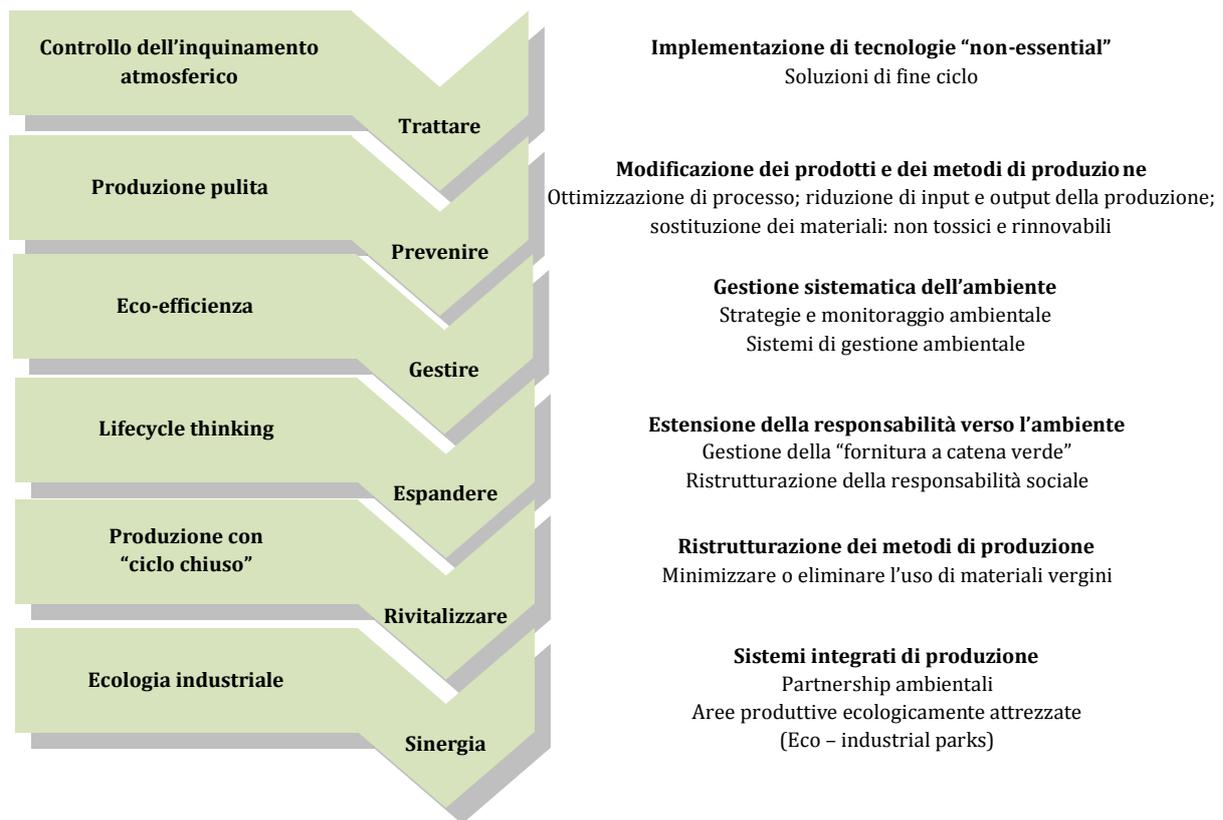
- il controllo dell'inquinamento atmosferico, attraverso la sostituzione delle tecnologie che è possibile sostituire (tecnologie "non-essential");
- la produzione pulita, ovvero la modificazione del prodotto stesso e la conseguente sostituzione dei metodi di produzione;
- l'eco-efficienza, intesa come gestione sistematica delle componenti coinvolte nella produzione, comprese le risorse naturali;
- l'estensione della responsabilità verso l'ambiente mediante l'approccio "lifecycle thinking" (studio dell'intero ciclo di vita);
- la ristrutturazione dei cicli di produzione, al fine di raggiungere il "ciclo chiuso" della produzione;
- l'ecologia industriale, un accoppiamento questo che apparentemente può sembrare un ossimoro, ma all'interno di sistemi integrati di produzione, da vita alle Apea (più diffusamente note all'estero come *Eco industrial parks*).

Per capire più a fondo come l'innovazione giochi un ruolo fondamentale nel cambiamento del sistema produttivo verso modelli più sostenibili, è possibile scomporre il concetto stesso di innovazione in:

- obiettivi (*target*), ovvero l'innovazione di prodotti e i processi (che inducono cambiamenti tecnologici del ciclo produttivo), i metodi di marketing, l'organizzazione e le istituzioni (che inducono innovazioni non tecnologiche al processo produttivo);
- meccanismi con cui l'eco-innovazione può trovare spazio all'interno degli obiettivi dell'innovazione. Essi possono prevedere la modificazione dei cicli produttivi, la riprogettazione dei processi, la creazione di alternative alla produzione di tipo tradizionale, oppure la creazione di prodotti e produzioni completamente nuove.

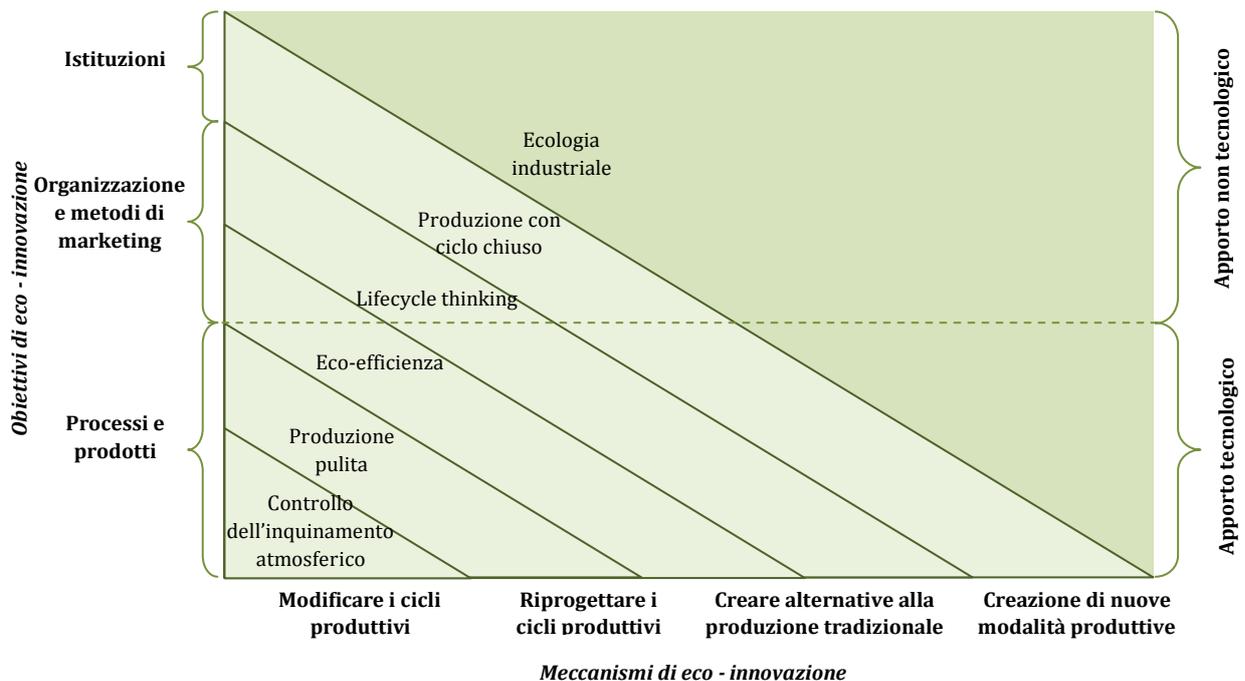
In Figura 3 tali componenti sono rapportate a quelle che prefigurano l'evoluzione del concetto di produzione industriale, evidenziando come l'operazione di trasformazione si accompagni passo passo all'innovazione, contribuendo a concretizzare il principio di ecologia industriale.

Figura 2 – L'evoluzione del concetto di produzione industriale.



Fonte (OECD, 2009) traduzione e rielaborazione dell'autrice.

Figura 3 – Relazione concettuale tra produzione eco-industriale ed eco-innovazione.



Fonte (OECD, 2009) traduzione e rielaborazione dell'autrice.

L'altro principio fondamentale che si snoda all'interno del concetto di Apea è legato all'approccio sistemico, ovvero alla capacità di gestire i problemi considerando l'insieme delle variabili e delle relazioni tra esse, mirando a migliorare le performance ambientali ed economiche di tutte le imprese facenti parte dell'Apea. La necessità di gestire in modo sistematico i problemi legati alla produzione e di giungere alla formazione di *know how* qualificato, è legata alla crescente domanda di elevate prestazioni per soddisfare una più vasta gamma di bisogni espressi, in prima analisi, dalle parti interessate e, in senso più generale, dalla società.

Rispetto alle problematiche fin qui discusse, la tesi si propone due principali obiettivi:

- il primo è quello di mettere in evidenza quanto degli aspetti legati all'evoluzione del concetto di produzione e di eco-innovazione sia stato finora recepito in Italia;
- il secondo consiste nell'affrontare l'evoluzione del concetto di Apea rapportandolo al principio olistico di "sostenibilità".

Del primo obiettivo ci occuperemo nella prima e nella seconda parte.

Nella prima parte dello studio sarà precisato il contesto concettuale e normativo dell'Apea, riportando la definizione di Apea, un quadro dell'apparato normativo vigente in Italia, i processi di formazione e alcune riflessioni sulle possibili ricadute dell'Apea in termini di vantaggi e svantaggi per una pluralità di soggetti. La seconda parte riporterà un benchmark di livello nazionale ed internazionale, al fine di mettere in luce alcune osservazioni empiriche rispetto ai tipi di esperienze che negli ultimi anni si sono sviluppate.

Il secondo obiettivo sarà perseguito nella terza parte.

Quest'ultima propone una riflessione sul principio di "sostenibilità", sulle ricadute di tale principio in ambito valutativo e sul significato che esso assume in relazione alla produzione industriale.

Quest'ultimo punto sarà sviluppato mediante l'impiego di un modello di valutazione sperimentale, attraverso il quale saranno messi a sistema obiettivi ed azioni che consentono l'attuazione del principio di "sostenibilità".

La Figura 4 sintetizza il processo logico che ha portato ad individuare il percorso di ricerca.

In essa appare evidente come l'apparato normativo relativo alle Apea, sviluppato in Italia a partire dal D.Lgs. 112/98, si sia limitato a dare indicazioni per il rafforzamento della tutela ambientale, tralasciando aspetti di carattere sociale ed economico.

Lo studio propone di implementare all'interno del modello Apea anche questi due aspetti, e di evolvere, grazie ad essi, la *vision* Apea, la quale, da semplice area produttiva, può diventare strumento di incentivazione alla competitività del territorio.

Figura 4 – Elementi di sostenibilità di un'area industriale.

GESTIONE SISTEMICA	Sistema di gestione formalizzato		
	PROCESSI PARTECIPATI E CONDIVISI DELLE PARTI INTERESSATE	Miglioramento ambientale, sociale, economico	
INFRASTRUTTURE E GESTIONE	Miglioramento sociale		
	Protezione e prevenzione ambientale		
	Sviluppo economico		
		Area industriale di tipo tradizionale	Area produttiva ecologicamente attrezzata (definizione D.Lgs. n. 112/98 - Bassanini)
			Area produttiva ecologicamente attrezzata sostenibile (evoluzione del concetto di Apea)

Fonte (ENEA) rielaborazione dell'autrice.

1 PRIMA PARTE – Contesto

La prima parte dello studio contiene un'introduzione al tema delle aree produttive ecologicamente attrezzate. Vi vengono definiti il contesto di riferimento, ovvero cosa si intende con il termine Apea, quali sono i capisaldi normativi nazionali e regionali, quali sono i principali fattori di competitività insiti nel nuovo modello industriale e quali possibili fonti di finanziamento è possibile attivare per incentivare queste iniziative.

1.1 Apea: definizione e tipologie

L'espressione "AEA: area ecologicamente attrezzata" precede quella di Apea. L'AEA è stata introdotta nell'ordinamento legislativo italiano dal D.Lgs. n. 112/98 (*Bassanini*), il quale prevede, all'art. 26, che *"le Regioni disciplinino, con proprie leggi, le aree industriali e le aree ecologicamente attrezzate, dotate delle infrastrutture e dei sistemi necessari a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente"*.

Ciò si traduce non proprio in dotazioni ambientali specifiche, ma in una nuova organizzazione del sito produttivo finalizzato ad agevolare economicamente e tecnicamente le singole imprese insediate per realizzare i loro obiettivi di sviluppo. L'elemento caratterizzante è la formazione di un "ciclo chiuso" nella produzione, mediante il quale ridurre, o se possibile eliminare, i rifiuti generati dalla produzione (prima parte di Figura 5).

Dall'analisi delle leggi regionali e dall'osservazione della letteratura in materia, si possono distinguere sostanzialmente tre tipologie di Apea (seconda parte di Figura 5):

- Apea di nuova formazione d'interesse comunale;
- Apea realizzate come trasformazione di aree industriali esistenti;
- Apea d'interesse sovracomunale.

Le aree ecologicamente attrezzate di nuova formazione sorgono su terreni precedentemente non edificati, su aree dismesse, o su aree di rilevanza urbanistico-territoriale che richiedono la realizzazione di un insediamento del tutto diverso dal precedente. Per queste aree la possibilità di effettuare scelte sostenibili inerenti alla qualità delle dotazioni e delle prestazioni territoriali ed ambientali, si innesta nel processo di pianificazione fin dalle prime fasi, diventando, in modo quasi naturale, elemento portante della progettazione di dettaglio. Le Apea di nuova formazione devono, quindi, essere individuate, pianificate e progettate, perseguendo fin da subito determinate caratteristiche tecniche in grado di garantire la tutela dell'ambiente e di perseguire l'eco-efficienza con riferimento ai diversi ambiti di progettazione.

Regioni e Province, nel recepire a livello locale le indicazioni della normativa nazionale e nell'elaborare leggi e linee guida, hanno codificato in modo indipendente gli ambiti di progettazione.

Generalmente essi possono essere ricondotti ai seguenti sistemi:

- il sistema insediativo;
- il sistema fognario e depurativo;
- il sistema di approvvigionamento idrico;
- il sistema di approvvigionamento energetico;
- il sistema dei trasporti;
- il sistema di gestione dei rifiuti;
- il sistema delle reti tecnologiche e delle telecomunicazioni;
- il sistema delle dotazioni ecologico – ambientali;
- il sistema delle attrezzature e spazi comuni.

Al fine di rendere le scelte progettuali coerenti con la qualificazione di Apea sono stati elaborati modelli di valutazione e certificazione in grado di gestire in ogni fase di formazione e gestione l'attuazione delle nuove aree produttive.

La problematica principale che questa tipologia di Apea deve affrontare è legata al consumo di suolo che la sua formazione comporta, e quindi alla necessità di inserirla in politiche di delocalizzazione e riconversione di aree industriali esistenti obsolete o inefficienti da un punto di vista ambientale.

Le Apea realizzate in aree industriali esistenti sono governate da approcci di pianificazione e gestione notevolmente diversi rispetto alle precedenti. La loro formazione è fortemente condizionata da due aspetti:

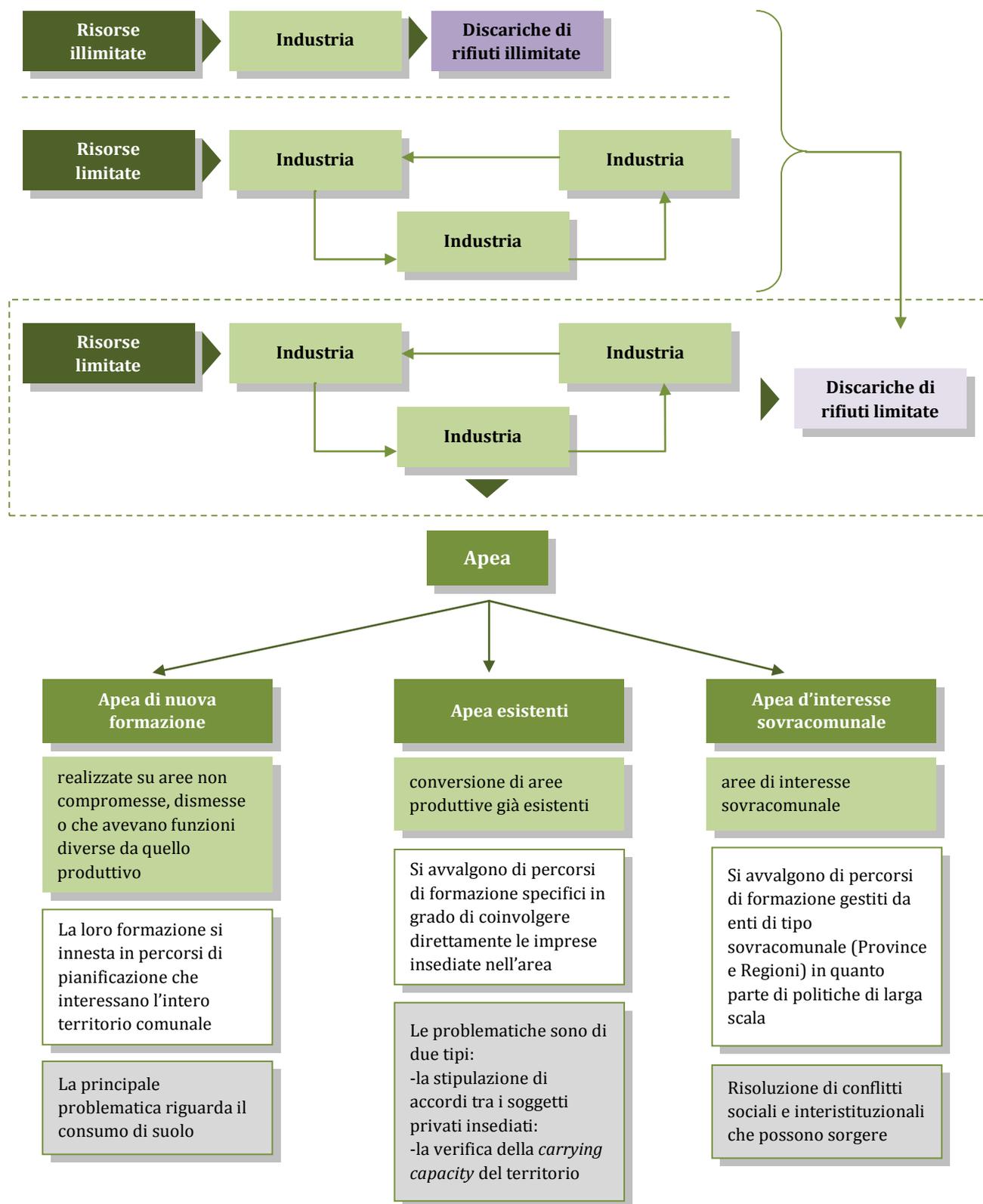
-
- il primo riguarda la questione amministrativo - gestionale, ovvero la stipula di un accordo tra istituzioni e imprese che preveda l'elaborazione di un programma di miglioramento e integrazione progressivi delle dotazioni e delle prestazioni ambientali propri di un'area ecologicamente attrezzata;
 - la seconda attiene ad aspetti tecnico - urbanistici, ovvero alla reale capacità fisica dell'area di svilupparsi in relazione alla *carrying capacity*¹ del territorio.

Alla base della formazione di un'area produttiva esistente vi è quindi un complesso programma di riqualificazione, riconversione tecnologica, organizzativa e gestionale delle attività produttive già insediate, volto a raggiungere obiettivi di qualità attraverso fasi progressive.

Le Apea di livello sovracomunale sono aree produttive il cui rilievo dimensionale o qualitativo produce effetti sociali, territoriali ed ambientali diffusi su più comuni, anche quando l'area interessa il territorio amministrativo di un solo comune. Le Apea sovracomunali di nuova realizzazione favoriscono la riqualificazione e rilocalizzazione in modo da limitare la proliferazione di nuove aree di piccola dimensione. Esse rappresentano, molte volte punti di forza nell'ambito di politiche di sviluppo di grande scala (provinciale o regionale). In occasione della formazione di questa tipologia di Apea pertanto è spesso necessario, se non obbligatorio, l'intervento di Provincia o Regione, le quali oltre ad individuare gli ambiti territoriali in cui localizzare le aree destinate ad Apea, seguono l'iter di formazione provvedendo a gestire i tavoli d'incontro tra le Amministrazioni comunali interessate.

¹ Letteralmente si traduce "capacità di carico". È la capacità di un ambiente e delle sue risorse di sostenere un certo numero di individui. Il termine appartiene al mondo delle scienze naturali e sottintende la capacità di un ambiente di sopportare una determinata popolazione di esseri viventi fornendo cibo, acqua, habitat. In pratica, ogni ambiente ha una sua capacità portante fatta di un insieme di variabili che lo caratterizzano.

Figura 5 – Processo produttivo lineare e tipologie di Apea.



Fonte della prima parte dello schema (Allenby, 1992), ripreso nelle Linee guida della Provincia di Bologna (Provincia-di-Bologna, 2008).

1.2 Inquadramento normativo

Il tema della qualificazione ambientale degli insediamenti produttivi è relativamente nuovo poiché le prime sperimentazioni risalgono agli anni '90 con gli *Eco-industrial park* (Eip)², realizzati negli Stati Uniti, in Asia e in seguito in Europa. Si tratta di aggregazioni d'impresa manifatturiere e di servizio, caratterizzate da una gestione comune delle risorse e dei servizi, interessate a migliorare le proprie *performance* ambientali, economiche e sociali. Sono sperimentazioni volontarie di parchi industriali attenti alla minimizzazione degli impatti sull'ambiente, che hanno come principale riferimento le teorizzazioni di E. A. Lowe (Lowe, 1995) (Lowe, 1997) (Lowe, 2001) e di S.R. Moran (Moran, 1996).

Questi contenuti si ritrovano negli orientamenti integrati promossi dal Consiglio Europeo nel 2005 per il rilancio dei principi della strategia di Lisbona. Essi promuovono l'aumento coordinato di efficienza ecologica e di crescita economica, secondo il quale ad un aumento dell'attività economica deve corrispondere un progressivo contenimento dei rischi e dei costi ambientali, attraverso lo sviluppo di innovazioni di prodotto, di processo e di tecnologie, finalizzate alla tutela delle risorse ambientali.

Il modello di Apea abbandona quindi l'approccio basato sull'abbattimento dell'inquinamento a fine ciclo, e lo sostituisce con il principio di prevenzione, eliminando, per quanto possibile, i fattori inquinanti dal ciclo produttivo stesso.

L'area industriale, attraverso un soggetto gestore, dovrebbe riuscire a garantire la presenza di infrastrutture e servizi in grado di coniugare lo sviluppo delle imprese e con la riduzione dell'impatto ambientale sul territorio.

Le principali linee d'azione seguite dal quadro normativo nazionale riguardano da vicino:

- la semplificazione e l'unificazione delle procedure autorizzative degli impianti produttivi, secondo le indicazioni della Legge 59/97;
- la dotazione dei siti industriali con le infrastrutture necessarie, minimizzandone il grado di frammentarietà e la distanza dai mercati;
- lo sviluppo di aree ecologicamente attrezzate, per gli impianti e le tecnologie ad alta efficienza ambientale ed in grado di attirare investimenti tecnologicamente avanzati e competitivi anche a livello internazionale;
- l'arricchimento della dotazione infrastrutturale del paese per favorire l'integrazione fra le diverse aree a livello nazionale ed europeo, anche ai fini di un riequilibrio Nord-Sud;
- la valorizzazione dei comportamenti volontari prevedendo "incentivi", anche normativi, per le imprese che adottino procedure (come ad es. l'EMAS), volte a garantire la compatibilità ambientale, la salute e la sicurezza, instaurando, di fatto, un nuovo tipo di rapporto tra amministrazione e imprese.

A tal fine, accanto agli strumenti amministrativi basati sulla regolamentazione diretta - ossia su norme di legge volte ad imporre determinati comportamenti e standard, seguite da meccanismi di controllo e sanzione - si stanno diffondendo strumenti di tipo economico come le tasse o le tariffe ambientali, ed anche misure di incentivazione per l'introduzione di tecnologie pulite ed a minor impatto ambientale, come gli sgravi fiscali, i contributi in conto capitale, ecc.

Ad essi si affiancano spesso strumenti di tipo volontario, come ad esempio l'EMAS³ (Reg. CE 1221/2009), basati sulle dinamiche di mercato e dirette a favorire un rapporto nuovo tra imprese, istituzioni e cittadini, fondato sulla trasparenza, sul supporto reciproco e sulla collaborazione.

² Un Eco-industrial park è una comunità di imprese e di servizi situati nella medesima zona che cercano di raggiungere migliori prestazioni ambientali, economiche e sociali, attraverso la collaborazione nella gestione delle problematiche ambientali e delle risorse. Una illustrazione dei principi ispiratori degli Eco industrial parks è riportata nell'introduzione di pag. 3.

³ Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) è uno strumento volontario creato dalla Comunità Europea al quale possono aderire volontariamente le organizzazioni (aziende, enti pubblici, ecc.) per valutare e migliorare le proprie prestazioni ambientali e fornire al pubblico e ad altri soggetti interessati informazioni sulla propria gestione ambientale. Esso rientra tra gli strumenti volontari attivati

1.2.1 Capisaldi della legislazione nazionale

Le principali normative Italiane in materia di Apea sono:

- la Legge n. 59 del 15 marzo 1997, relativa al conferimento di funzioni e di compiti alle regioni ed enti locali;
- il D.Lgs. 31 marzo 1998 n. 112, attuativo della Legge 59/1997.

Le indicazioni riportate in tali dispositivi di legge, sono completate dalle indicazioni contenute in⁴:

- D.Lgs. 18 agosto 2000 n. 267, TU degli Enti locali;
- D.M. 9 maggio 2001, sui requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante;
- Legge 23 marzo 2001 n. 93, riportante disposizioni in materia ambientale;
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.

La Legge n. 59 del 15 marzo 1997 delega alle Regioni le funzioni di riordino e riorganizzazione delle attività relative alla *“realizzazione, all’ampliamento, alla ristrutturazione e riconversione degli impianti industriali e alla creazione, ristrutturazione e valorizzazione di aree industriali ecologicamente attrezzate, con particolare riguardo alle dotazioni ed impianti di tutela dell’ambiente, della sicurezza e della salute pubblica”*.

Il Decreto Ministeriale n.112/98 (*Bassanini*), in attuazione dei principi riportati nella legge, all’art. 26 riporta che *“le province autonome di Trento e di Bolzano disciplinano, con proprie leggi, le aree industriali e le aree ecologicamente attrezzate, dotate delle infrastrutture e dei sistemi necessari a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell’ambiente. Le medesime leggi disciplinano altresì le forme di gestione unitaria delle infrastrutture e dei servizi delle aree ecologicamente attrezzate da parte di soggetti pubblici o privati [...] nonche’ le modalita’ di acquisizione dei terreni compresi nelle aree industriali, ove necessario anche mediante espropriazione. Gli impianti produttivi localizzati nelle aree ecologicamente attrezzate sono esonerati dall’acquisizione delle autorizzazioni concernenti la utilizzazione dei servizi ivi presenti”*.

Le Regioni hanno pertanto il compito di disciplinare le modalità di acquisizione dei terreni da destinare ad aree industriali, ove necessario anche mediante espropriazione, e di localizzare le aree nell’ambito del procedimento di pianificazione del territorio, in armonia con i principi che stabiliscono il coordinamento dei diversi strumenti di pianificazione.

L’art. 25 del medesimo decreto prevede che, nel caso in cui il progetto di insediamento sia in contrasto con lo strumento urbanistico, si possa ricorrere ad una Conferenza di servizi, la cui determinazione costituisce proposta di variante, sulla quale deve pronunciarsi definitivamente il Consiglio comunale.

Tale disposizione è stata però dichiarata illegittima dalla Corte Costituzionale con sentenza n. 206/01, in quanto lesiva della competenza regionale in materia di urbanistica. In tale ipotesi, infatti, lo strumento urbanistico verrebbe ad essere sostanzialmente modificato, senza più necessità di ulteriore approvazione regionale, anche nell’ipotesi in cui la Regione abbia espresso il proprio dissenso in sede di conferenza di servizi (Formez, 2006).

nell’ambito del V Programma d’azione a favore dell’ambiente. Scopo prioritario dell’EMAS è quello di contribuire alla realizzazione di uno sviluppo economico sostenibile, ponendo in rilievo il ruolo e le responsabilità delle imprese. La seconda versione di EMAS (EMAS II) è stata pubblicata dalla Comunità Europea con il Regolamento 761/2001, modificato successivamente dal Regolamento 196/2006.

La terza versione (EMAS III) è stata pubblicata dalla Comunità Europea il 22/12/2009 con il Regolamento 1221/2009 che abroga e sostituisce il precedente regolamento.

⁴ Si aggiungono a tale quadro decreti, leggi e regolamenti riportati nell’Allegato 2.

La formazione dei piani per gli insediamenti produttivi, intesi come strumenti urbanistici d'attuazione, non è quindi obbligatoria in quanto essi possono essere adottati soltanto dai Comuni muniti di strumento urbanistico generale, già approvato dalla Regione, e non possono comprendere aree non inserite da tale strumento in una zona omogenea destinata ad insediamenti produttivi. Essi non possono derogare dalle destinazioni funzionali, ma possono tuttavia assumere valore di variante allo strumento urbanistico generale in relazione alla localizzazione delle opere di pubblico interesse ed alle previsioni relative alle caratteristiche edilizie delle costruzioni da realizzarsi nella zona (altezza, distanze, indici di fabbricabilità) (Formez, 2006).

La rilevanza dei piani per gli insediamenti produttivi deriva dalla duplice funzione che essi svolgono nel quadro dello sviluppo urbano, sociale ed economico del territorio: da un lato essi infatti stimolano l'espansione produttiva nel territorio comunale; dall'altro, assicurano uno sviluppo coerente alle più generali previsioni espresse dalla pianificazione territoriale e comunale (Formez, 2006).

Il D.Lgs. 152/2006 in materia di ambiente, riporta inoltre elementi di innovazione soprattutto sul fronte della gestione e del recupero dei rifiuti nell'ambito di cicli produttivi, a condizione che l'operazione sia economicamente e tecnicamente valida (art. 182).

In base all'art. 199, mediante appositi accordi di programma, stipulati con il Ministro dell'ambiente, il Ministro delle attività produttive e la Regione interessata, possono essere autorizzati la costruzione e l'esercizio, all'interno di insediamenti industriali esistenti, di impianti per il recupero di rifiuti urbani. Tali impianti sono autorizzati qualora i rifiuti siano impiegati come materia prima di attività produttive e siano provenienti o da raccolta differenziata, oppure prodotto compost, e che presentino precise caratteristiche tecniche (artt. 214 e 216). Il loro utilizzo deve prevedere l'impiego delle migliori tecnologie⁵ di tutela dell'ambiente al fine di garantire una diminuzione delle emissioni inquinanti.

L'art. 206 introduce poi la possibilità di stipulare accordi e contratti di programma tra Ministero dell'ambiente, autorità competenti, enti pubblici e imprese del settore, al fine di semplificare le procedure per attuare specifici piani di settore che abbiano anche elementi di innovazione per quanto concerne i sistemi produttivi e la gestione degli inquinanti.

L'art. 252, infine, tratta degli accordi di programma finalizzati alla riconversione industriale di siti inquinati. Tali accordi di programma, oltre a coordinare le azioni per determinarne i tempi, le modalità, il finanziamento ed ogni altro aspetto funzionale alla loro attuazione, rappresentano riconoscimento dell'interesse pubblico generale alla realizzazione degli impianti, delle opere e di tutte le operazioni connesse agli obiettivi di risanamento e di sviluppo economico e produttivo.

⁵ In base all'art. 5 del D.Lgs. 152/2006, per "migliori tecniche disponibili" si intende "la più efficiente e avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l'idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l'impatto sull'ambiente nel suo complesso. Nel determinare le migliori tecniche disponibili, occorre tenere conto in particolare degli elementi di cui all'allegato XI. Si intende per:

- 1) tecniche: sia le tecniche impiegate, sia le modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell'impianto;
- 2) disponibili: le tecniche sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente idonee nell'ambito del relativo comparto industriale, prendendo in considerazione i costi e i vantaggi, indipendentemente dal fatto che siano o meno applicate o prodotte in ambito nazionale, purché il gestore possa utilizzarle a condizioni ragionevoli;
- 3) migliori: le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente nel suo complesso.

Tabella 1 – Quadro dei capisaldi normativi a livello nazionale in materia di Apea.

LEGGI NAZIONALI	
Legge 15 marzo 1997 n. 59 (art. 4)	Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle regioni ed enti locali, per la riforma della Pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa G.U. 17 marzo 1997, n. 63, S.O.
D.Lgs. 31 marzo 1998 n. 112 (art. 26)	Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della L. 15 marzo 1997, n. 59 G.U. 21 aprile 1998, n. 92, S.O.
D.Lgs. 18 agosto 2000 n. 267 (artt. 112-123)	Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali G.U. 28 settembre 2000, n. 227, S.O.
D.M. 9 maggio 2001 (artt. 2 e 3)	Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante G.U. 16 giugno 2001, n. 138, S.O.
Legge 23 marzo 2001 n. 93 (art. 18)	Disposizioni in campo ambientale G.U. 4 aprile 2001, n. 79
D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 (artt. 182-199-206-252)	Norme in materia ambientale G.U. n. 88 del 14 aprile 2006

Fonte (Formez, 2006) rielaborazione dell'autrice.

1.2.2 Quadro delle leggi regionali

Le disposizioni della legge nazionale sono state recepite diffusamente dalle leggi regionali, le quali riportano:

- indicazione di carattere urbanistico;
- requisiti ambientali ed energetici che le aree produttive dovrebbero possedere per raggiungere lo standard Apea;
- forme di finanziamento a cui le Apea possono aspirare.

In linea generale, le indicazioni di carattere urbanistico fornite dalle leggi regionali individuano nei Comuni i soggetti chiamati a localizzare nell'ambito del proprio territorio le Apea, tenendo conto dei criteri espressi dalle Regioni in un'ottica di limitazione del consumo di suolo, dando pertanto la precedenza alle aree già compromesse (nuclei esistenti e nuclei totalmente o parzialmente dismessi), e tenendo conto dei risultati delle indagini di carattere economico, urbanistico, territoriale e paesistico svolte dalle Amministrazioni comunali.

I criteri di carattere generale a cui le Amministrazioni dovrebbe fare riferimento per la localizzazione delle Apea sono i seguenti (Formez, 2006):

- privilegiare i riusi e i completamenti di immobili industriali già esistenti;
- rilocalizzare le attività produttive già esistenti qualora si manifestino particolari esigenze produttive e occupazionali o si rilevino situazioni di incompatibilità ambientale;
- valutare la funzionalità ed efficienza del sistema insediativo sia in termini di infrastrutture tradizionali, sia in termini di disponibilità di un complesso di fattori locali di natura socio-economica, che sempre più rientrano nella produzione e dalla cui qualità dipendono in misura crescente la stabilità e la permanenza dell'impresa;
- valutare l'accessibilità ai principali assi di comunicazione, con riguardo soprattutto al sistema di trasporto su ferrovia ed all'interconnessione tra diverse modalità di trasporto;
- procedere per atti di piano o programma al fine di non produrre interventi isolati per attività e per tipologie;
- garantire la compresenza di una molteplicità di funzioni, compatibili ed integrate, anche attraverso la progettazione di interventi differenziati e flessibili, al fine di creare elementi di sinergia positiva tra le diverse destinazioni previste o esistenti;
- valutare la presenza di vincoli storici, ambientali e paesistici; di vincoli monumentali, archeologici, idrogeologici e di aree protette, ivi compresi i parchi locali di interesse sovracomunale;
- valutare la qualità e la vivibilità dell'ambiente tra le economie esterne in grado di garantire la permanenza di attività produttive, con particolare riferimento a soggetti innovativi, nonché di incentivare nuove scelte localizzative.

L'acquisizione degli immobili che si intende coinvolgere nel processo trasformativo potrà avvenire mediante esproprio o tenendo conto di indicazioni e meccanismi specifici sull'utilizzo delle risorse finanziarie destinate all'attuazione dei programmi regionali.

Per quanto concerne gli aspetti ambientali ed energetici, le Apea devono perseguire l'eco efficienza dell'insediamento grazie alla realizzazione di nuove infrastrutture e servizi ad integrazione di quelli esistenti, una gestione efficiente delle fonti energetiche, dei rifiuti, delle risorse idriche e delle acque reflue. Le Apea devono prevedere la realizzazione di edifici secondo procedure sostenibili e indirizzate all'abbattimento delle emissioni in atmosfera. Inoltre l'intero funzionamento dell'Apea deve avvalersi di sistemi di monitoraggio continui nel tempo, in grado di rilevare il grado delle emissioni di inquinanti.

Tutte queste prestazioni sotto un profilo ambientale assicurano all'insieme delle aziende insediate un vantaggio che è maggiore rispetto a quello che otterrebbero singolarmente.

In sintesi, le prestazioni energetico-ambientali ottimali che un'area produttiva deve raggiungere prevedono che le Apea siano dotate (Formez, 2006):

- di un sistema coordinato di collegamenti a reti ed infrastrutture, atte a garantire la prevenzione integrata dell'inquinamento;
- di opere di urbanizzazione di elevata qualità;
- di apparati di sicurezza idrogeologica e ambientale;
- di sistemi per la massimizzazione dell'efficienza energetica quali la cogenerazione, l'uso di fonti rinnovabili, il recupero del calore prodotto;
- di un sistema coordinato di collegamenti a reti e ad infrastrutture.

I sistemi di eco-gestione ambientale potranno prendere spunto e avvalersi di meccanismi di autocertificazione con riferimento alla normativa ISO 14001⁶ o al sistema di Registrazione comunitario EMAS.

Per quanto riguarda invece le forme di finanziamento, merita evidenziare che le Regioni stabiliscono in modo del tutto autonomo come agire in termini di agevolazioni, incentivi e finanziamenti.

Di seguito viene riportata una analisi comparata dei principali dispositivi normativi messi a punto per la formazione e la gestione delle aree produttive ecologicamente attrezzate, nelle seguenti tre regioni:

- Regione Marche, con le "Linee guida per le aree produttive ecologicamente attrezzate della Regione Marche", approvate con DGR 7 febbraio 2005 n. 157;
- Regione Emilia-Romagna, con "Atto di indirizzo e di coordinamento tecnico in merito alla realizzazione in Emilia-Romagna di aree ecologicamente attrezzate", approvato con Deliberazione dell'assemblea legislativa della Regione Emilia-Romagna del 13 giugno 2007, n. 118;
- Regione Toscana, con il "Regolamento in materia di Aree produttive ecologicamente attrezzate (APEA) in attuazione dell' articolo 18 della legge regionale 10 dicembre 1998, n. 87", approvato con DPGR del 2 dicembre 2009 n. 74/R.

Gli elementi che ricorrono nei tre atti regionali e che sono stati oggetto di comparazione riguardano:

- I. la definizione di Apea;
- II. l'attribuzione delle competenze di Regione, Provincia e Comuni, ai fini della regolamentazione delle Apea;
- III. il processo di individuazione e di attivazione;
- IV. le caratteristiche e le attività del Soggetto Gestore (o Gestore Unico);
- V. i sistemi di valutazione e di monitoraggio;
- VI. le forme di incentivazione.

Per quanto concerne la definizione di Apea, la Regione Marche, nelle linee guida del 2005, non riportava distinzioni tra tipologie, aspetto questo che nella più recente edizione del modello di valutazione (Regione-Marche, 2009), è stata invece considerata.

La Regione Emilia-Romagna e la Regione Toscana, diversamente, nei loro dispositivi di legge riportano, la distinzione tra Apea nuove ed esistenti. La Regione Toscana, in particolare, sottolinea l'esistenza delle Apea di tipo sovracomunale. Quest'ultima tipologia, pur non richiamata esplicitamente nell'atto di indirizzo della Regione Emilia-Romagna, emerge quando vengono considerati gli interessi di più enti (Provincia, pluralità di comuni) e le attività che essi devono svolgere nella realizzazione di Apea di rilevante importanza territoriale.

Sempre in riferimento alla definizione di Apea, merita evidenziare che tutte le tre definizioni richiamano l'importanza di elevate performance ambientali: la Regione Marche con particolare riferimento al

⁶ Con la sigla ISO 14000 sono identificati diversi standard internazionali relativi alla gestione ambientale delle organizzazioni. Lo standard ISO 14001, che è stato tradotto in italiano nella UNI EN ISO 14001:2004, è uno standard certificabile, ovvero è possibile ottenere la certificazione da un organismo accreditato. Tale organismo verifica la conformità dal progetto o dell'opera ai requisiti richiesti da ISO 14001, su richiesta dell'azienda o dell'organizzazione. La finalità è di dimostrare che l'azienda o l'organizzazione possiede un sistema di gestione che minimizza gli impatti ambientali delle proprie attività, e che ricerca sistematicamente il miglioramento di esso in modo coerente, efficace e soprattutto sostenibile.

contributo offerto dalla gestione dei servizi; la Regione Emilia-Romagna dando particolare rilievo, oltre che agli aspetti gestionali, anche a quelli infrastrutturali e gestionali che consentono di raggiungere elevate performance ambientali; la Regione Toscana citando in modo diretto, assieme agli aspetti evidenziati anche dalla Regione Emilia-Romagna, il principio dello sviluppo sostenibile.

Per quanto riguarda l'attribuzione delle competenze, la Regione Marche non specifica, nelle linee guida del 2005, i compiti di Regione, Province e Comuni, mentre le Regioni Emilia-Romagna e Toscana precisano sin da subito i compiti degli Enti territoriali.

Rispetto alle direttive della Regione Emilia-Romagna, il regolamento della Toscana demanda ai Comuni: la valutazione delle prestazioni per conseguire la denominazione Apea, promuovere la costituzione del Soggetto Gestore e verificarne l'operato avvalendosi del Comitato di Indirizzo. Inoltre alle Province, oltre che all'attività di indirizzo e controllo, viene affidata la gestione di una vera e propria banca dati delle Apea, considerato un efficace strumento di monitoraggio⁷.

Il processo di individuazione e di attivazione che tutte e tre le regioni mettono in luce, possiede due costanti da cui non è possibile prescindere:

- la necessità di effettuare tempestivamente le opportune verifiche sullo stato ambientale delle aree che si intende coinvolgere, cosicché sia necessario dotarsi di una "regia ambientale" che tenga sotto controllo gli aspetti di qualità;
- la necessità di scegliere le aree seguendo un'ottica di assoluta limitazione del consumo di suolo, privilegiando l'uso di aree già compromesse.

Gli strumenti di Emilia-Romagna e Toscana indicano poi il PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Territoriale) quale sede per la precisazione dei criteri di scelta delle aree da coinvolgere nella realizzazione di Apea.

Vi sono delle costanti che ricorrono nelle tre Regioni anche per quanto concerne la definizione e l'individuazione delle attività attribuite al Soggetto Gestore. Tale entità, che può essere variamente composta e comprendere sia soggetti privati, sia soggetti misti pubblico privati, deve avere le capacità tecniche e organizzative adeguate per supportare la gestione delle infrastrutture e dei servizi comuni dell'intero comparto produttivo. La sua formazione deve avvenire in modo trasparente e con la partecipazione delle imprese insediate o che intendono insediarsi. Le attività che gli atti demandati al Soggetto Gestore riguardano soprattutto la predisposizione del Programma Ambientale dell'area e il monitoraggio della sua applicazione. Merita evidenziare che la Regione Toscana segnala la necessità che questo amministratore collettivo sia anche in grado di promuovere verso l'esterno l'area produttiva, incentivando così l'insediamento di realtà imprenditoriali nuove. Inoltre, sempre con riferimento al regolamento toscano, viene evidenziato che il finanziamento del Soggetto Gestore deve avvenire mediante i corrispettivi dei servizi forniti, che pertanto devono essere regolati con appositi disciplinari e accordi con le imprese.

Gli aspetti valutativi legati al riconoscimento dello status di Apea sono stati trattati diversamente dalle tre regioni.

La Regione Marche ha trattato della valutazione nell'aggiornamento alle linee guida del 2009, formulando un approccio basato sul Protocollo ITACA⁸. Il modello elaborato è suddiviso in tre parti, ciascuna studiata in relazione ad una specifica fase di attuazione. Molti dei criteri impiegati riguardano molto da vicino le tecniche costruttive impiegate per la realizzazione degli edifici e le opere edilizie in generale, più che ad attività riferite al sistema generale Apea. Il meccanismo che tale modello adotta è di definire uno standard di riferimento per i singoli criteri e di confrontare con tali standard le prestazioni del singolo progetto.

⁷ Si segnala al riguardo che sono stati attivati da parte di enti e di privati servizi di promozione e gestione dei distretti produttivi: la Regione Marche sta elaborando il proprio Atlante delle Aree Produttive in fase di ultimazione sul sito <http://www.sportellounico.marche.it/eplitev2/SUT/VetrinaAreeRegione/VetrAreeReg.aspx> dal dicembre 2009; la Regione Emilia-Romagna ha attivato un Atlante delle Apea nell'ambito del Programma Regionale Aree Ecologicamente Attrezzate (Apea) disponibile al sito http://atlante.ervet.it/apa/main_login_page.php; per la Toscana è attivo un servizio privato rivolto alle attività innovative gestite da soggetti privati <http://www.tecnovalley.net> utile all'orientamento nell'offerta produttiva regionale.

⁸ Del modello di valutazione utilizzato dalla Regione Marche si occuperà in modo approfondito la seconda parte dello studio.

Una volta combinati i punteggi dei singoli criteri, avvalendosi di un sistema di pesatura, viene individuata la prestazione globale dell'Apea e viene verificato il raggiungimento delle soglie prestazionali desiderate. In base al tipo di Apea che viene considerata (esistente o nuova) variano i criteri impiegati, in particolare sono esclusi quelli che si riferiscono in modo specifico ad elementi necessariamente di nuova costruzione. La Regione Emilia-Romagna si limita ad individuare le macroaree, chiamate "sistemi", in relazione ai quali le singole province dovranno individuare specifici criteri di valutazione e meccanismi di punteggio, in relazione alle peculiarità del territorio a cui si riferiscono. La distinzione tra Apea di nuova formazione ed esistenti non viene considerata nell'atto di indirizzo, ma è lasciata alla formulazione e alla valutazione dei punteggi successivamente definiti dalle province.⁹

La Regione Toscana, mediante il regolamento, impone un preciso sistema di criteri, riferiti soprattutto a componenti ambientali e ad atti di sistema rispetto all'area produttiva, suddivisi in criteri minimi e criteri flessibili. In relazione alla tipologia di Apea considerata, nuova o esistente, il sistema di valutazione varia; ad esempio, per le Apea nuove è prevista la realizzazione di tutti i criteri minimi, e il raggiungimento di un punteggio minimo pari a 13, per i criteri flessibili. La finalità della valutazione, come evidenzia il regolamento, è direttamente connessa alla possibilità di essere iscritta concretamente al registro delle Apea e di poter così avere diretto accesso a tutte le agevolazioni, semplificazioni ed eventuali finanziamenti a supporto di tali aree. Inoltre, le azioni indicate nella presentazione di domanda per l'inserimento nel registro, devono avere attuazione entro tre anni dalla presentazione di domanda, pena l'esclusione dal registro e, conseguentemente, dai benefici ad esso connessi.

Gli aspetti di incentivazione alla realizzazione di Apea non sono trattati nelle linee guida della Regione Marche, mentre lo sono negli atti della Emilia-Romagna e della Toscana, ove si propongono diverse linee di azione: semplificazione, agevolazione e incentivazione.

Per la semplificazione è prevista la possibilità di gestire in modo unitario per l'intero comparto una serie di servizi e richieste di autorizzazioni, grazie all'attività del Soggetto Gestore, alleggerendo le procedure burocratiche per le singole aziende.

Per quanto riguarda le agevolazioni riservate alle imprese che si insediano nelle Apea nuove, nella Regione Emilia-Romagna è previsto un incremento del 30% delle soglie dimensionali; nel caso delle Apea esistenti, oltre alla eventuale riduzione del contributo di costruzione, è previsto un incremento del 20%.

Emilia-Romagna e Toscana aprono poi la strada a possibili incentivi e premialità alle imprese.

Merita evidenziare che la Regione Emilia-Romagna, per il controllo delle ricadute economiche sulla città derivanti dalla realizzazione di un'Apea di rilevanza sovracomunale, prevede la possibilità di istituire fondi perequativi territoriali.

In merito agli aspetti di incentivazione, va aggiunto che (Formez, 2006):

- la Regione Marche concede contributi finanziari pubblici, volti alla realizzazione delle aree produttive "eco-efficienti" previste nell'ambito della revisione di metà periodo del DocUP Marche 2000/2006. In particolare, la submisura 1.4.2. "Aiuti agli Enti Locali e ai Consorzi industriali di cui alla L.R. n. 48/96 per attrezzare le aree produttive" è stata rimodulata in modo tale da cofinanziare interventi per la riqualificazione o il completamento di aree produttive esistenti, nonché per la realizzazione di nuove aree produttive, secondo innovativi ed elevati standard tecnologici ed ambientali;
- la Regione Emilia-Romagna promuove la trasformazione delle aree produttive esistenti in aree ecologicamente attrezzate attraverso l'erogazione di contributi previsti dal Programma triennale regionale per la tutela dell'ambiente ai sensi degli artt. 99 e 100, della L.R. 3/99, e attraverso Fondi Comunitari (FESR 2007-2013);
- la Regione Toscana stabilisce che l'ammissione ai benefici finanziari preveda, per le Apea, il recepimento di alcuni criteri ed indirizzi che favoriscano la realizzazione, la ristrutturazione e l'ampliamento di edifici per attrezzature, servizi tecnici e tecnologici, per favorire la creazione di strutture di servizi avanzati per le imprese, per l'innovazione, per la società dell'informazione, per

⁹ Al riguardo si veda l'approfondimento sul modello di valutazione impostato dalla Provincia di Bologna (Provincia-di-Bologna, 2008)

lo sviluppo della multimedialità, per la creazione di nuove imprese mediante “spazi incubatori”, laboratori, centri servizi, ecc., sostenendo processi di sviluppo di aree ecologicamente attrezzate mediante la dotazione di attrezzature e servizi collettivi che facilitino l’ottenimento della registrazione EMAS sia a livello di area che a livello di singola impresa.

Una comparazione analitica tra i dispositivi di cui le tre regioni si sono dotate è riportata nell’Allegato 3.

1.3 Requisiti prestazionali

I nuovi distretti industriali Apea sono concepiti per garantire particolari requisiti energetici ed ecologici. Sono quindi pensati per integrare lo sviluppo del territorio e delle imprese, con le esigenze di tutela ambientale. Tale impostazione comporta inevitabilmente un aumento considerevole dei costi di realizzazione, e quindi rende necessaria una robusta operazione di marketing del prodotto Apea verso le imprese private. Le politiche di sviluppo dovrebbero quindi mirare a migliorare l'immagine complessiva dell'area, avvalendosi di un impianto urbanistico dotato delle migliori condizioni di vivibilità, accessibilità ed infrastrutturazione. La qualità architettonica e la predisposizione di opere di mitigazione paesaggistica completano l'offerta del "pacchetto Apea".

Questi aspetti di carattere pubblicitario dovrebbero accompagnarsi alla qualità ecologica dell'insediamento, all'efficienza energetica della produzione e della costruzione, e alla efficienza nel funzionamento generale dell'area, realizzata mediante: la gestione degli immobili, l'informazione e l'assistenza alle imprese per l'accesso ai finanziamenti, la gestione di certificazione ambientale d'area, ecc. La prospettiva di sviluppo di centri di ricerca anche legati all'Università, può infine rappresentare un ulteriore rafforzamento del sistema imprenditoriale e della immagine dell'Apea.

Le aree così concepite diventerebbero occasione di sperimentazione, in grado di coniugare il rispetto della sostenibilità ecologico - ambientale con la fornitura di servizi di ricerca e sviluppo in un'ottica di distretto funzionale ed efficiente. E' questo uno dei percorsi possibili per raggiungere gli obiettivi che si è data l'Unione Europea: il noto target 20-20-20 entro il 2020¹⁰.

L'identificazione del possibile profilo prestazionale Apea è stato elaborato sulla scorta di studi specifici legati alla formazione di Apea e di linee guida regionali e provinciali.

I principali riferimenti utilizzati per la sua definizione sono stati i seguenti:

- le linee-guida "Insediamenti industriali e sostenibilità. Apea – Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate" della Provincia di Bologna (Provincia-di-Bologna, Insediamenti industriali e sostenibilità. Apea - aree produttive ecologicamente attrezzate. Linee guida, 2008);
- le normative e le discipline vigenti in materia,
- il progetto Life-SIAM "Sustainable Industrial Area Model"¹¹, che ha portato alla redazione delle Linee guida, cofinanziato dalla Commissione Europea attraverso il programma Life-Ambiente e sviluppato sotto il coordinamento di ENEA con la partecipazione di diciotto partner italiani (settembre 2004 - settembre 2007).

I requisiti riportati di seguito sono una sintesi di quelli emersi nell'ambito della consultazione della fonti citate.

I principi ispiratori dei criteri sono:

- la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del terreno;
- lo smaltimento e il recupero dei rifiuti;
- il trattamento delle acque reflue;

¹⁰ L'Italia è impegnata con gli altri Paesi europei a raggiungere entro il 2020 gli obiettivi di 20% di fonti rinnovabili, 20% di risparmio energetico e 20% di riduzione CO₂. L'ultima Finanziaria ha deciso di avviare un processo concordato per attribuire a ciascuna regione i propri obiettivi di modo che sommandoli, il Paese possa raggiungere i propri.

¹¹ <http://www.siamproject.it>, Tarantini M., Di Paolo A., Dominaci A., Peruzzi A., Dell'Isola M., "Linee guida per l'insediamento e la gestione di aree produttive sostenibili. L'esperienza del progetto Life-SIAM", ENEA, Roma 2007.

Il modello SIAM si è basato, oltre che sulle normative nazionali (D.Lgs. 112/98) e regionali applicabili alle Aree Ecologicamente Attrezzate, anche sull'applicazione degli strumenti volontari già sviluppati per le aziende di produzione (Sistemi di Gestione Ambientale, come ISO 14001 ed EMAS, Ecolabel) e per gli Enti Locali (Sistemi di Gestione Ambientale, Agenda 21L), al fine di migliorarne la gestione ambientale. In particolare, dai sistemi di qualità e dalla norma ISO 14001: 2004 è stato mutuato l'approccio *Plan, Do, Check, Act (PDCA)* - v. "Guida all'approccio per processi nei sistemi di gestione per la qualità", traduzione del documento ISO/TC176/SC2/N544R, http://www.protocollo.it/vision2000/materiali/documentiUfficiali/544_ApproccioPerProcessi.htm e dal Regolamento EMAS sono stati tratti il processo di comunicazione verso l'esterno e l'approccio sviluppato per gli Ambiti Produttivi Omogenei ("Posizione del Comitato per l'Ecolabel e per l'Ecoaudit sull'applicazione del Regolamento EMAS sviluppato in ambiti produttivi omogenei" approvata dalla Sezione EMAS del Comitato per l'Ecolabel e per l'Ecoaudit, 23 aprile 2007).

- il contenimento del consumo dell'energia e la promozione di un suo efficace utilizzo;
- l'adeguata e razionale accessibilità delle persone e delle merci;
- l'uso razionale delle risorse e il ricorso alle fonti rinnovabili;
- il contenimento dell'impatto sul contesto paesaggistico, urbano o rurale, con riferimento anche alla mitigazione degli impatti acustico, elettromagnetico, idrogeologico.

Tabella 2 - Schema sintetico delle correlazioni tra sistemi, caratteristiche, impatti ambientali e obiettivi di un'Apea¹².

Sistema	Aspetti ambientali	Obiettivi
Sistema insediativo e socio-economico	Effetti sulla biodiversità, rischio d'incidenti ambientali, rumore, impatto visivo, ...	Includere destinazioni d'uso, spazi e servizi che assicurino sostenibilità ambientale, qualità sociale e competitività economica.
		Garantire l'armonizzazione dell'intervento con gli elementi del paesaggio naturali e antropici in cui s'inserisce.
		Contribuire al potenziamento della biodiversità e alla realizzazione della rete ecologica.
		Garantire la qualità degli spazi aperti (aree verdi, strade, parcheggi e aree di pertinenza dei lotti) e dell'edificato.
		Garantire buone condizioni di qualità dell'aria esterna e interna agli ambienti di lavoro.
		Garantire un buon clima acustico ambientale, esterno e interno all'area e all'interno degli edifici.
Sistema fognario e depurativo	Scarichi nell'acqua, uso e contaminazione del terreno, ...	Preservare i suoli da contaminazioni anche accidentali.
		Prevedere impianti adeguati per il recupero, trattamento e riciclo delle acque meteoriche e per lo smaltimento dei reflui.
		Organizzare un adeguato servizio di controllo per gli scarichi in pubblica fognatura; rispettare i valori limite di emissione negli scarichi di acque reflue, anche per quanto riguarda il controllo delle sostanze pericolose.
Sistema di approvvigionamento idrico	Uso sostenibile delle risorse naturali e delle materie prime, eutrofizzazione ¹³ ...	Garantire la sicurezza idrogeologica dell'area (ridurre le portate di deflusso e contribuire alla ricarica della falda sotterranea) e la qualità ambientale del reticolo idrografico superficiale.
		Dotare le aree di un opportuno sistema di gestione delle acque meteoriche di dilavamento.
		Ridurre i consumi e differenziare gli approvvigionamenti in funzione degli usi, attraverso l'adozione di sistemi per il riutilizzo dell'acqua meteorica e dei reflui recuperabili.
		Ridurre lo scarico delle acque reflue attraverso un sistema di smaltimento a reti separate, e garantire un sistema di depurazione dei reflui che riduca l'impatto ambientale dei processi depurativi tradizionali.
Sistema di approvvigionamento energetico	Uso sostenibile delle risorse naturali e delle materie prime.	Ridurre le emissioni inquinanti e in particolare le emissioni di CO ₂ e di altri gas serra.
		Ridurre l'utilizzo delle fonti non rinnovabili per l'approvvigionamento energetico e massimizzare l'utilizzo di fonti rinnovabili.
		Ridurre i consumi di energia primaria per riscaldamento e/o raffrescamento e garantire il comfort termoigrometrico negli ambienti interni attraverso l'adozione di sistemi costruttivi opportuni per il contenimento delle dispersioni termiche, per la captazione solare o per aumentare l'inerzia termica.

¹² Tra le fonti consultate: Bollini Gabriele, Borsari Luca, Stacchini Valeria (a cura di), "Insedimenti Industriali e Sostenibilità. Linee guida per la realizzazione delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate della Provincia di Bologna", Alinea Editrice, 2007; SPIP spa Parma; Apea - Provincia di Piacenza.

¹³ Con il termine *eutrofizzazione* si intende l'eccessivo accrescimento di piante acquatiche per effetto della presenza nell'ecosistema acquatico di dosi troppo elevate di sostanze nutritive come azoto o fosforo o zolfo provenienti da fonti naturali o antropiche (come i fertilizzanti, alcuni tipi di detersivo, gli scarichi civili o industriali), e il conseguente degrado dell'ambiente divenuto asfittico.

Sistema	Aspetti ambientali	Obiettivi
		Ottimizzare le prestazioni dei sistemi di illuminazione naturale e artificiale negli ambienti interni ai fini del risparmio energetico, del comfort microclimatico e visivo
		Perseguire il contenimento dell'inquinamento luminoso nell'illuminazione pubblica e privata.
Sistema dei trasporti interni ed esterni	Emissioni nell'aria, inquinamento acustico e visivo	Massimizzare la sicurezza stradale e ottimizzare la circolazione internamente all'area, mediante un'adeguata configurazione delle aree di sosta, della rete viaria e ciclo pedonale, e una opportuna regolamentazione del traffico. Prevedere l'accessibilità per i sistemi di emergenza e soccorso.
		Integrare opportunamente le dotazioni infrastrutturali, al fine di realizzare una mobilità sostenibile delle persone e delle merci.
		Garantire un buon clima acustico ambientale.
		Ridurre le emissioni inquinanti e in particolare le emissioni di CO ₂ e di altri gas serra garantendo una buona qualità dell'aria.
Sistema dei materiali	Emissioni nell'aria, uso delle risorse naturali e delle materie prime.	Garantire la qualità ambientale attraverso l'applicazione di materiali ecologici e tutelare le materie prime utilizzando materiali riciclati.
Sistema di gestione dei rifiuti	Uso e contaminazione del terreno e dell'aria	Preservare i suoli da contaminazioni anche accidentali. Prevedere spazi e impianti d'area destinati al recupero/riuso dei rifiuti.
		Garantire la protezione da radon e materiali radioattivi o pericolosi.
		Garantire la sicurezza nella gestione rifiuti.
		Ridurre la produzione di rifiuti tendendo alla chiusura del ciclo.
Reti tecnologiche e telecomunicazioni	Rischio di incidenti ambientali, impatto acustico, visivo, ...	Ottimizzare la configurazione delle reti e degli impianti tecnologici, e realizzare sistemi avanzati per le telecomunicazioni.
		Minimizzare il livello di campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), generato da impianti per la trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica.
		Minimizzare il livello dei campi elettrici e magnetici ad alta frequenza (radiofrequenza e microonde: 100 kHz-300 GHz) generato dai sistemi fissi delle telecomunicazioni e radiotelevisivi se presenti.
		Prevedere sistemi di distribuzione dell'energia elettrica, gas e di pubblica illuminazione in grado di perseguire il risparmio energetico e il contenimento dell'inquinamento luminoso.
Dotazioni ecologico-ambientali	Effetti sulla biodiversità, impatto acustico, visivo, odore, polveri, ...	Realizzare una gestione comune delle emergenze e della sicurezza, garantendo gli spazi e i servizi necessari.
		Garantire un buon clima acustico ambientale, esterno e interno all'area.
		Prevedere spazi e opere per la mitigazione di impatto paesaggistico.
		Opere di mitigazione dell'inquinamento acustico.
		Prevedere fasce di ambientazione per la mitigazione dell'inquinamento elettromagnetico.
		Prevedere soluzioni di tutela e miglioramento dell'habitat naturale e contenimento dell'impermeabilizzazione dei suoli al fine di garantire un miglior equilibrio idrogeologico e la funzionalità della rete idraulica superficiale.
Sistema servizi alla persona	Stress, inquinamento, pericolo	Garantire la qualità della vita all'interno del comparto.
		Prevedere strutture e servizi per gli impiegati (asili, ufficio postale, centri ricreativi, ...).
		Garantire la salubrità e l'igiene dei luoghi di lavoro.

Sistema	Aspetti ambientali	Obiettivi
		Garantire la sicurezza nei luoghi di lavoro, attraverso la prevenzione, il controllo e la gestione dei rischi di incidenti rilevanti.
Sistema imprese	Elevati costi di installazione e gestione	Prevedere beni e servizi a condizioni economicamente vantaggiose.
		Sfruttare l'effetto scala.

1.4 Processo di formazione e soggetti coinvolti

Il processo di pianificazione e attuazione di un'Apea è un processo decisionale complesso, che coinvolge numerosi soggetti, ed è formato da molti step operativi ed istituzionali cui partecipano numerosi soggetti.

I principali step sono:

- la fase di programmazione, nell'ambito della quale vengono recepite le indicazioni di livello europeo e nazionale, tradotte in leggi regionali, norme specifiche e linee guida; all'interno di esse si tiene conto di studi specifici condotti in materia di Apea;
- la fase di pianificazione, nell'ambito della quale vengono messi a punto strumenti di *governance* e di pianificazione urbanistica di livello provinciale e comunale (PTCP, piano strutturale, piano operativo comunale), i quali, oltre a dare specifiche tecniche sulla futura attuazione degli ambiti produttivi, identificano la loro collocazione territoriale;
- la fase di progettazione, che prevede la progettazione dettagliata dei manufatti e delle urbanizzazioni interne all'area produttiva, solitamente attraverso l'elaborazione di un piano urbanistico attuativo (PUA);
- la fase di attuazione, ovvero la realizzazione delle opere, la produzione degli immobili e delle opere connesse all'insediamento, a cui segue l'insediamento delle imprese;
- la fase produttiva, nella quale le imprese insediate diventano operative, altre imprese si insediano nell'area, sono erogati i servizi alle imprese e nuovi e innovativi servizi sotto il profilo ecologico sono sviluppati grazie anche alla formazione e al continuo aggiornamento di studi realizzati ad hoc nell'area, la condivisione delle conoscenze, lo sviluppo di gruppi di studio anche connessi all'Università.

Tutte le fasi sono tra di loro connesse e gestite fin dall'inizio in un'ottica di sinergia tra imprese, Amministrazioni, Enti e collettività.

Nella Figura 6 sono riportate le fasi sopracitate e, rispetto alle principali azioni che vi ricadono, sono individuati i soggetti direttamente coinvolti.

Figura 6 – Quadro dei soggetti interessati dalla formazione delle Apea in relazione alla fase di attuazione.

	Soggetti coinvolti																
	Pubblici						Privati										
	Enti statali o europei	Regione	Provincia	Comune in cui viene collocata l'Apea	Comuni adiacenti al Comune che ospita l'Apea	Altri enti (es. CCIAA)	Proprietari degli immobili coinvolti	Promotore/i immobiliare/i	Soggetti compresi nel Gestore Unico	Imprese insediate nell'Apea	Imprese presenti sul territorio provinciale, regionale nazionale	Famiglie residenti nelle aree adiacenti l'Apea	Famiglie residenti nei Comuni adiacenti a quello in cui viene ospitata l'Apea	Utenti del territorio	Utenti dell'Apea	Aziende di gestione servizi	Università ed Enti che si occupano di ricerca
Fase di programmazione																	
- Direttiva Europea	●																
- Recepimento a livello nazionale	●																
- Elaborazione della legge regionale		●															
- Elaborazione delle Linee guida regionali e/o provinciali		●	●														
- Formazione dello Screening ambientale per la localizzazione delle aree su cui realizzare le Apea		●	●	●													
- Studi preliminari per allocazione delle risorse comunitarie (FESR, FAS ecc)		●	●	●													
Fase di pianificazione																	
- Definizione degli strumenti di governance e pianificazione d'area vasta		●	●	●													
- Definizione degli strumenti di governance e pianificazione comunali			●	●													
- Stipula di accordi territoriali			●	●			●	●	●								
- Istituzione del Soggetto Gestore e del Comitato di Indirizzo			●	●	●	●			●							●	
Fase di progettazione																	
- Definizione del Piano urbanistico attuativo e progettazione dei singoli interventi				●			●	●	●								
- Elaborazione del Programma Ambientale dell'Apea									●	●						●	
Fase di attuazione																	
- Realizzazione degli interventi				●	●		●	●	●	●						●	
- Insediamento delle imprese all'interno dell'Apea						●		●	●	●	●						
Fase produttiva																	
- Monitoraggio e aggiornamento del Programma Ambientale									●	●							
- Gestione dello sviluppo e della funzionamento dell'Apea									●	●	●					●	
- Svolgimento di attività di ricerca connesse alla formazione di <i>know how</i> qualificato e condivisibile									●	●	●						●
- Svolgimento delle attività produttive									●	●	●	●	●	●	●	●	●
Fase di dismissione																	
- Dismissione delle attività produttive o loro delocalizzazione (creazione di una <i>brownfield</i>)		●	●	●	●		●	●	●	●							
- Individuazione delle politiche di risanamento della <i>brownfield</i>		●	●	●			●										
- Riqualificazione della <i>brownfield</i>		●	●	●			●										

● ● Attività diretta del soggetto nella fase in oggetto

L'iter di formazione e di attuazione delle Apea solitamente prevede l'istituzione di due soggetti la cui finalità è la gestione unitaria dell'intero processo: il Comitato di Indirizzo (CI) e il Soggetto Gestore (SG)¹⁴.

Il CI è sede di convergenza e composizione degli interessi pubblici coinvolti nell'Apea, nonché di quelli privati meritevoli di rappresentazione. I soggetti pubblici che lo formano hanno il compito di assicurare con continuità lo svolgimento della funzione d'indirizzo, coordinamento e vigilanza sull'Area nelle fasi di pianificazione, realizzazione e consolidamento della gestione.

Le sue funzioni sono quelle di indirizzare e verificare costantemente le attività svolte dal SG al fine di tutelare gli interessi pubblici sottesi alla realizzazione dell'Apea.

Tra le funzioni principali del CI figurano:

- l'individuazione dei parametri per l'effettuazione dell'analisi ambientale iniziale dell'Apea;
- la strutturazione delle linee di indirizzo per la redazione del Programma Ambientale dell'Area;
- la definizione del contenuto degli accordi da stipulare con le imprese interessate ad insediarsi nell'Apea;
- il controllo nei riguardi del SG e sui risultati conseguiti, con poteri di risoluzione del rapporto, qualora ne ricorrano le condizioni.

Il SG si configura come un soggetto, di composizione mutevole nel tempo, in grado di svolgere funzioni diverse in relazione allo sviluppo dell'Apea. L'individuazione del Soggetto Gestore è frutto di un'analisi attenta dei soggetti già presenti sul territorio che, per natura e/o funzioni, possano eventualmente concorrere alla copertura di tale ruolo. La sua identità e la sua funzione sono solitamente precisate in ottemperanza ai criteri definiti dal CI, preferibilmente durante il processo di formazione degli strumenti urbanistici e quindi della definizione del profilo prestazionale dell'Apea. La scelta potrà portare ad individuare un soggetto costituito ad hoc, ovvero composto da forme associative tra Consorzi, Enti, Società e più in generale da operatori privati, tenendo conto di eventuali vincoli normativi.

Il SG, oltre ad elaborare il Programma ambientale dell'Apea, deve garantire la corretta gestione ambientale dell'area, e quindi essere dotato di adeguate capacità tecniche e organizzative.

Per quanto riguarda i compiti spettanti al SG si può affermare che:

- ad esso dovrà essere affidata la gestione complessiva dell'Apea, nonché la generale responsabilità in merito alla redazione del Programma ambientale - secondo le linee di indirizzo definite dal CI - nonché alla progettazione e gestione dei servizi e delle infrastrutture comuni;
- oltre a fornire i servizi alle imprese insediate (energia, acqua, depurazione, gestione rifiuti), il SG può acquisire, per conto di esse e tramite lo Sportello Unico per le Attività Produttive (Suap), secondo le procedure previste dal D.P.R. n. 447/98 e s.m.i, le ulteriori autorizzazioni ambientali necessarie per le attività insediate, per gli impianti e le infrastrutture a servizio dell'area;
- è possibile ipotizzare che al SG sia conferito il compito di curare l'erogazione di altri servizi alle aziende insediate, quali: la gestione dei rifiuti speciali; l'approvvigionamento idrico ad uso industriale; lo smaltimento delle acque reflue; la produzione e distribuzione di energia; il servizio di illuminazione pubblica; il servizio di logistica integrata.

Il rapporto tra CI e SG viene solitamente regolato da un'apposita convenzione, che specifica obblighi reciproci e durata del rapporto.

Questo modello operativo di collaborazione tra i due soggetti è reiterabile sia a scala comunale, qualora l'Apea sia di solo interesse comunale, che a scala territoriale, qualora si tratti di un'Apea d'interesse sovra-comunale.

Nella Figura 7 sono illustrati i rapporti che intercorrono tra il processo urbanistico di formazione dell'Apea e la costituzione del CI e del SG.

¹⁴ Il Soggetto Gestore (SG) in alcune occasioni è chiamato anche Gestore Unico (GU).

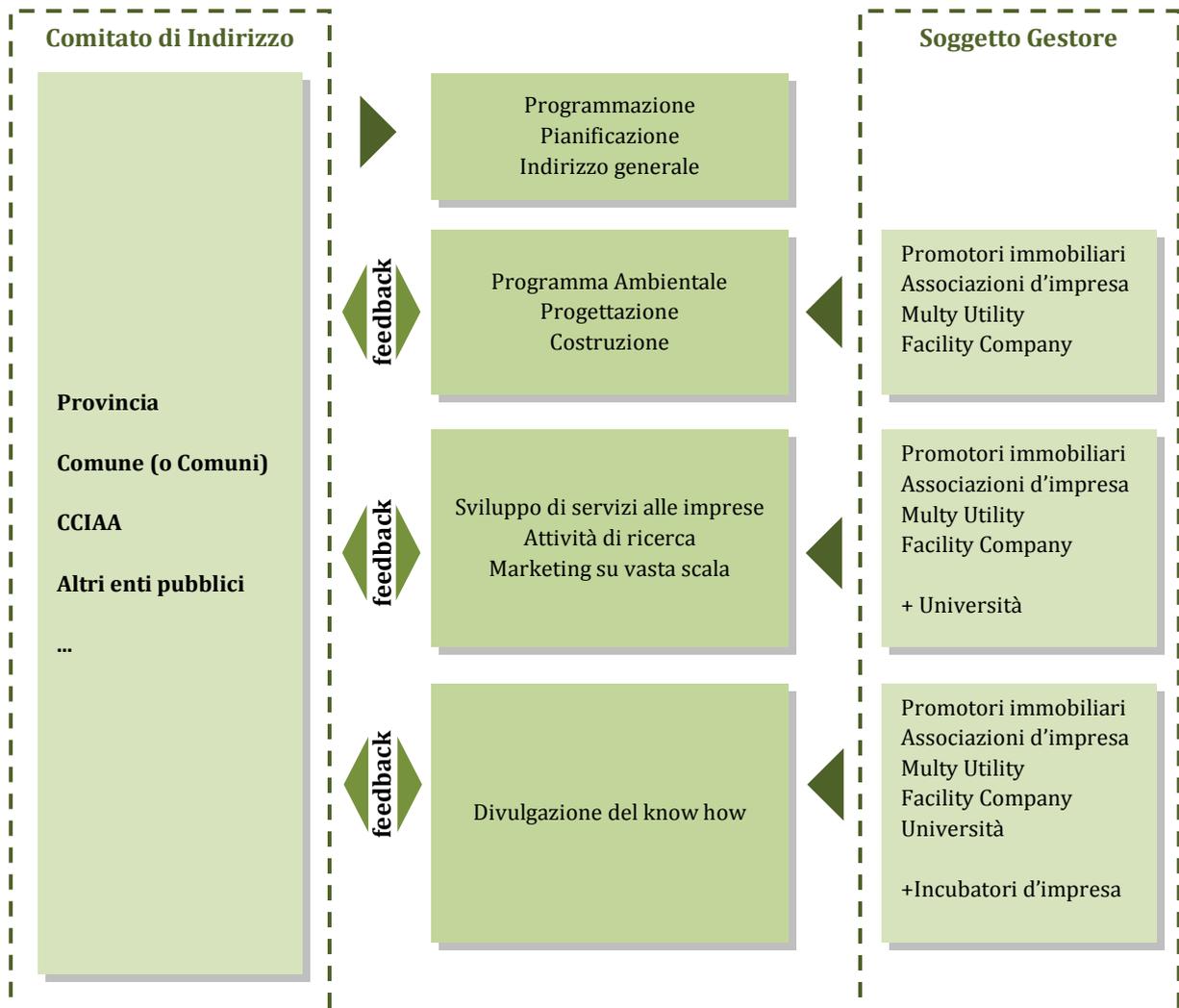
La Figura 8 illustra invece la composizione dei due soggetti in relazione alle attività di attuazione dell'Apea e la conseguente interazione tra di essi.

Figura 7 – Formazione del CI e del SG in relazione al processo urbanistico di formazione di un'Apea.



Fonte (Provincia-di-Bologna, *Insedimenti industriali e sostenibilità. Apea - aree produttive ecologicamente attrezzate. Linee guida, 2008*) rielaborazione dell'autrice.

Figura 8 - Composizione del Comitato di Indirizzo e del Soggetto Gestore in relazione alle fasi di attuazione e interazione tra i due soggetti.



1.5 Effetti derivanti dalla formazione delle Apea e fattori di competitività

Gli effetti derivanti dalla formazione delle Apea sono numerosi e facilmente individuabili grazie alla indicazioni fornite da dossier, linee guida e regolamenti prodotti sull'argomento negli ultimi anni.

Essi riguardano soggetti di varia natura: Amministrazioni pubbliche, enti, realtà imprenditoriali locali e territoriali, proprietari fondiari, e più in generale la collettività.

Al fine di svolgere un esame appropriato e completo degli effetti derivanti dalla realizzazione delle Apea, si sono presi in considerazione i diversi gruppi sociali coinvolti, distinguendoli in beneficiari diretti e indiretti.

Alla prima categoria appartengono i soggetti che sono direttamente coinvolti nella realizzazione dell'Apea e che quindi subiscono effetti direttamente connessi alla sua attuazione. Essi sono:

- l'Amministrazione del comune in cui l'Apea viene realizzata;
- le Amministrazioni dei comuni adiacenti;
- la società che gestisce le attività immobiliari per la formazione dell'Apea;
- i proprietari delle aree su cui l'Apea viene realizzata;
- le famiglie residenti nelle aree adiacenti all'area d'intervento.

Fanno parte della seconda categoria i soggetti che subiscono effetti indiretti, e quindi generati nella fase di gestione dell'opera. Essi sono:

- le imprese che si insediano nell'Apea (nel caso di aree produttive esistenti, le imprese già insediate nell'area);
- gli addetti delle imprese che si insediano nell'Apea;
- gli utenti del territorio;
- le imprese appartenenti al sistema imprenditoriale locale;
- le imprese appartenenti al sistema imprenditoriale territoriale;
- le famiglie residenti nei comuni adiacenti;
- l'Università;
- le generazioni future.

Gli effetti individuati sono stati suddivisi in:

- effetti positivi ed effetti negativi, qualora essi si riferiscano, rispettivamente, a vantaggi o svantaggi generati rispetto al gruppo sociale considerato;
- effetti monetari, quantificabili o intangibili, in base alla possibilità di ricondurre l'effetto ad un corrispettivo monetario, di definirlo sotto un profilo quantitativo o di poterlo solamente descrivere.

Gli effetti sono stati individuati confrontando quelli che deriverebbero da un'area produttiva tradizionale rispetto a quelli di un'Apea di nuova formazione, e quindi evidenziando le mitigazioni ambientali e i vantaggi economici che si avrebbero grazie a quest'ultima.

Tabella 3 – Effetti derivanti dalla formazione di Apea rispetto alle aree produttive di tipo tradizionale.

BENEFICIARI DIRETTI	Effetti positivi		
	Monetari	Quantificabili	Intangibili
Amministrazione del comune in cui l'Apea viene realizzata	(TR) incremento delle entrate tributarie correnti connesse alla realizzazione di nuove aree produttive e residenziali (TR) produzione di opere di interesse generale (es: realizzazione di infrastrutture)		(APEA) diffusione di una cultura ambientale delle imprese e nella comunità
Amministrazioni dei comuni adiacenti	(TR) incremento delle entrate tributarie correnti connesse alla realizzazione di nuove aree residenziali	(TR) produzione di posti di lavoro	(APEA) forte sinergia creata tra le imprese interne all'area produttiva e con quelle presenti sul resto del territorio appartenenti alla medesima filiera
Società che gestisce le attività immobiliari per la formazione dell'Apea	(TR) profitto per il promotore (TR) profitti derivanti dalla gestione delle attività dell'area produttiva		
Proprietari delle aree su cui l'Apea viene realizzata	(TR) aumento della rendita fondiaria		
Famiglie residenti nelle aree adiacenti l'area d'intervento		(TR) produzione di posti di lavoro (APEA) contenimento nel consumo delle risorse energetiche e ambientali della città (APEA) contenimento, tendente alla eliminazione, delle emissioni in atmosfera (APEA) contenimento degli scarichi idrici inquinanti (APEA) contenimento dei rischi di incidenti ambientali (APEA) contenimento della contaminazione del suolo a causa degli inquinamenti prodotti dalle attività produttive (APEA) contenimento dalla produzione di rumore (APEA) consumo limitato delle risorse naturali (APEA) eliminazione dell'accumulo di impatti generati dalla piccole e medie imprese (APEA) limitazione del traffico di mezzi pesanti (APEA) mitigazione degli impatti visivi sul paesaggio	(APEA) tutela di tutti gli interessi coinvolti grazie alla pianificazione condivisa degli interventi e delle iniziative

(TR) Effetti presenti anche nel caso della realizzazione di aree produttive di tipo tradizionale

(APEA) Effetti presenti nel caso della realizzazione di Apea

Tabella 3 – Effetti derivanti dalla formazione di Apea rispetto alle aree produttive di tipo tradizionale. (continua)

BENEFICIARI DIRETTI	Effetti negativi		
	Monetari	Quantificabili	Intangibili
Amministrazione del comune in cui l'Apea viene realizzata	(TR) costi derivanti dall'adeguamento dei sottoservizi e servizi dovuti all'aumento del carico urbanistico e dei connessi (TR) aumento di costi per i controlli dello stato dell'ambiente da parte delle autorità competenti	(TR) sottrazione di suolo rurale non compromesso (<i>greenfield</i>) nel caso di aree produttive di nuova formazione	
Amministrazioni dei comuni adiacenti			(TR) impossibilità di realizzare aree produttive nel proprio territorio comunale che ne caso della realizzazione di (APEA) viene compensato grazie alla perequazione territoriale
Società che gestisce le attività immobiliari per la formazione dell'Apea	(APEA) maggiore costo per la realizzazione delle opere		
Proprietari delle aree su cui l'Apea viene realizzata	(TR) mancati redditi da attività agricole	(TR) sottrazione di suolo rurale non compromesso (<i>greenfield</i>) nel caso di aree produttive di nuova formazione	
Famiglie residenti nelle aree adiacenti l'area d'intervento		(TR) sottrazione di suolo rurale non compromesso (<i>greenfield</i>) nel caso di aree produttive di nuova formazione (TR) aumento nel consumo delle risorse energetiche e ambientali della città (TR) aumento delle emissioni in atmosfera (TR) aumento degli scarichi idrici inquinanti (TR) creazione di rischi di incidenti ambientali (TR) contaminazione del suolo a causa degli inquinamenti prodotti dalle attività produttive (TR) aumento del rumore (TR) consumo delle risorse naturali (TR) accumulo di impatti generati dalla piccole e medie imprese (TR) aumento del traffico di mezzi pesanti (TR) impatti visivi sul paesaggio	

(TR) Effetti presenti anche nel caso della realizzazione di aree produttive di tipo tradizionale

(APEA) Effetti presenti nel caso della realizzazione di Apea

Tabella 3 – Effetti derivanti dalla formazione di Apea rispetto alle aree produttive di tipo tradizionale. (continua)

BENEFICIARI INDIRETTI	Effetti positivi		
	Monetari	Quantificabili	Intangibili
Imprese che si insediano nell'Apea (o nel caso di aree produttive esistenti, imprese già presenti nell'area)	(APEA) facilitazione nell'acquisizione della certificazione ambientale delle singole imprese (APEA) agevolazione, o esonero, nell'ottenimento delle autorizzazioni ambientali sia in sede di rilascio che di rinnovo (APEA) semplificazione nelle procedure di costituzione e insediamento delle imprese nell'area produttiva (APEA) coinvolgimento delle imprese nel processo di miglioramento continuo delle prestazioni ambientali dell'area produttiva e in un percorso di responsabilità ambientale (APEA) miglioramento delle performance ambientali delle piccole e medie imprese attraverso infrastrutture e servizi comuni di qualità elevata che non sarebbero in grado di possedere e gestire singolarmente		(APEA) formazione di know how qualificato e condiviso a favore delle attività produttive insediate e del sistema produttivo nazionale (formazione di una best practice)
Addetti delle imprese che si insediano nell'Apea		(APEA) ottimi livelli di salubrità per operatori, utenti e abitanti delle zone circostanti	
Utenti del territorio		(TR) creazione di infrastrutture adeguate per la circolazione	(APEA) mitigazione dell'impatto visivo sul paesaggio
Imprese appartenenti al sistema imprenditoriale locale	(APEA) completamento delle filiere e produzione in un ottica di complementarietà tra imprese con conseguente aumento degli introiti	(APEA) potenziamento delle filiere presenti sul territorio e formazione di nuove ad esse complementari	(APEA) formazione di know how qualificato e condiviso a favore delle attività produttive insediate e del sistema produttivo nazionale (formazione di una best practice) (APEA) aumento della competitività territoriale
Imprese appartenenti al sistema imprenditoriale territoriale	(APEA) completamento delle filiere e produzione in un ottica di complementarietà tra imprese con conseguente aumento degli introiti		(APEA) formazione di know how qualificato e condiviso a favore delle attività produttive insediate e del sistema produttivo nazionale (formazione di una best practice) (APEA) aumento della competitività territoriale
Famiglie residenti nei comuni adiacenti		(TR) produzione di posti di lavoro (APEA) contenimento nel consumo delle risorse energetiche e ambientali della città (APEA) contenimento, tendente alla eliminazione, delle emissioni in atmosfera (APEA) contenimento degli scarichi idrici inquinanti (APEA) contenimento dei rischi di incidenti ambientali (APEA) contenimento della contaminazione del suolo a causa degli inquinamenti prodotti dalle attività produttive (APEA) contenimento dalla produzione di rumore (APEA) consumo limitato delle risorse naturali (APEA) eliminazione dell'accumulo di impatti generati dalla piccole e medie imprese (APEA) limitazione del traffico di mezzi pesanti (APEA) mitigazione degli impatti visivi sul paesaggio	

BENEFICIARI INDIRETTI	Effetti positivi		
	Monetari	Quantificabili	Intangibili
Università			(APEA) possibilità di sinergie con poli di ricerca per lo sviluppo e l'innovazione legati alle attività produttive
Generazioni future		(TR) incentivo allo sviluppo economico del territorio (produzione di posti di lavoro, riduzione degli spostamenti, ecc) (APEA) limitazione nell'uso delle risorse energetiche e ambientali	

(TR) Effetti presenti anche nel caso della realizzazione di aree produttive di tipo tradizionale

(APEA) Effetti presenti nel caso della realizzazione di Apea

Tabella 3 – Effetti derivanti dalla formazione di Apea rispetto alle aree produttive di tipo tradizionale. (continua)

BENEFICIARI INDIRETTI	Effetti negativi		
	Monetari	Quantificabili	Intangibili
Imprese che si insediano nell'Apea (o nel caso di aree produttive esistenti, imprese già presenti nell'area)	(TR) costi per l'acquisizione della certificazione ambientale delle singole imprese (TR) costi per l'acquisizione di autorizzazioni ambientali (TR) costi per le procedure di costituzione e insediamento delle imprese nell'area produttiva dovute all'opacità del mercato		
Addetti delle imprese che si insediano nell'Apea		(TR) rischi alla salute a causa del limitato controllo dei livelli di salubrità	
Utenti del territorio			(TR) paesaggio rurale compromesso dalla realizzazione di opere industriali
Imprese appartenenti al sistema imprenditoriale locale	(TR) aumento della competitività tra imprese e riduzione degli introiti		
Imprese appartenenti al sistema imprenditoriale territoriale	(TR) aumento della competitività tra imprese e riduzione degli introiti		
Famiglie residenti nei comuni adiacenti		(TR) sottrazione di suolo rurale non compromesso (<i>greenfield</i>) nel caso di aree produttive di nuova formazione (TR) aumento nel consumo delle risorse energetiche e ambientali della città (TR) aumento delle emissioni in atmosfera (TR) aumento degli scarichi idrici inquinanti (TR) creazione di rischi di incidenti ambientali (TR) contaminazione del suolo a causa degli inquinamenti prodotti dalle attività produttive (TR) aumento del rumore (TR) consumo delle risorse naturali (TR) accumulo di impatti generati dalla piccole e medie imprese (TR) aumento del traffico di mezzi pesanti (TR) impatti visivi sul paesaggio	
Università			
Generazioni future		(TR) sottrazione di suolo rurale non compromesso (TR) risorse energetiche e ambientali della città compromesse	

(TR) Effetti presenti anche nel caso della realizzazione di aree produttive di tipo tradizionale

(APEA) Effetti presenti nel caso della realizzazione di Apea

Gli effetti positivi che derivano dalla realizzazione di un'Apea riguardano principalmente le mitigazioni degli impatti ambientali ottenute grazie al rispetto del Programma ambientale, la cui formulazione è necessaria per la formazione dell'Apea, e le sinergie che possono realizzarsi fra le imprese insediate.

Al fine di massimizzare gli effetti positivi, diventa molto importante privilegiare l'insediamento di attività che possano fra loro creare un sistema produttivo integrato, e che quindi riesca a centralizzare parte dei beni e dei servizi necessari alla produzione, privilegiando l'utilizzo di tecnologie che consentano modalità di produzione a basso impatto ambientale.

L'interscambio e l'uso di prodotti secondari tra le aziende permettono di risparmiare sui costi di materie prime, acqua ed energia, riducendo la quantità di rifiuti prodotti. Ciò favorisce un ritorno economico per le imprese, oltre ad offrire loro nuove opportunità di reciproca collaborazione. Sinergie positive derivano anche dall'impiego di soluzioni innovative per il risparmio energetico ed idrico, dalla massimizzazione dell'efficienza energetica e dalla razionalizzazione nell'uso delle acque, con conseguente risparmio anche per la singola impresa.

Ciò consentirebbe parallelamente di ridurre la responsabilità ambientale delle aziende insediate ed i costi assicurativi. Inoltre le autorità competenti sarebbero agevolate nel controllo degli impatti e nel rilascio della certificazione ambientale alle singole imprese coinvolte nel processo di miglioramento delle prestazioni ecologiche dell'area, attraverso un percorso di responsabilizzazione.

A ciò si aggiunge la semplificazione delle procedure di costituzione e insediamento delle imprese.

Un altro beneficio si può individuare nella facilità di reperimento, da parte delle aziende insediate, delle informazioni riguardanti le tecnologie disponibili e applicabili riferite al miglioramento delle prestazioni ambientali complessive e alle procedure di finanziamento e agevolazione fiscale, fornite dalle strutture comuni e dalle infrastrutture preposte.

Tra gli effetti positivi ottenibili dalla realizzazione di un'Apea vi sono anche quelli legati all'accrescimento della competitività, non solo delle imprese direttamente coinvolte nel "sistema Apea", ma anche del territorio in cui l'Apea è localizzata. Un territorio diventa infatti competitivo se è in grado di far fronte alle crescenti richieste del mercato in termini di qualità, garantendo al contempo la sostenibilità ambientale, economica e sociale¹⁵.

Nell'accrescimento della competitività di un territorio giocano un ruolo fondamentale (Regione-Piemonte, 2009):

- la diffusione della conoscenza e delle innovazioni;
- il grado di burocratizzazione o di efficienza della pubblica amministrazione;
- la fiducia, i rapporti collaborativi e le relazioni tra imprese;
- la presenza di istituti di ricerca e formazione;
- le caratteristiche del sistema bancario ed i rapporti con il sistema produttivo locale;
- la presenza di micro e/o macro criminalità diffusa e le caratteristiche del tessuto istituzionale;
- il capitale umano altamente specializzato;
- la dotazione infrastrutturale;
- la disponibilità di strutture per il recepimento, l'elaborazione e la trasmissione delle informazioni di tipo organizzativo e commerciale.

In quest'ottica i principi che sottendono, almeno in senso generale, alla formazione di aree produttive ecologicamente attrezzate, contengono i requisiti necessari per innescare le condizioni di competitività territoriale ed economica sia per il sistema produttivo che per quello territoriale.

¹⁵ Per approfondimenti sul tema della competitività industriale a livello europeo si vedano le comunicazioni della Commissione Europea "Alcune questioni fondamentali in tema di competitività europea - Verso un approccio integrato" Bruxelles, 21.11.2003, COM(2003) 704 e "Accompagnare le trasformazioni strutturali: una politica industriale per l'Europa allargata" Bruxelles, 20.4.2004, COM(2004) 274 reperibile sul sito: www.europa.eu

Per quanto concerne i vantaggi per le singole imprese, la costituzione di un'Apea fornisce numerose opportunità: dotazioni infrastrutturali qualificate, ed anche servizi gestiti in modo integrato attraverso i quali ottenere benefici superiori a quelli che ciascuna impresa otterrebbe operando individualmente.

1.6 Programmi di sostegno allo sviluppo delle Apea e fonti di finanziamento

Dal profilo prestazionale delle Apea illustrato nel paragrafo 1.3, emerge che le Apea sono caratterizzate da elevate prestazioni ambientali, agevolate dalla presenza di infrastrutture e sistemi di gestione integrati. Esse rappresentano un importante strumento di sviluppo economico e di incentivazione alla competitività del territorio che le ospita, in quanto si prestano ad ingenerare rilevanti ricadute sia sotto il profilo sociale sia sotto il profilo economico.

Gli investimenti richiesti per l'attuazione delle Apea sono spesso cospicui e ricadono proprio sulle imprese che vi si insediano, o che vi sono già insediate.

Merita quindi riportare un quadro delle opportunità di finanziamento a cui le imprese, e in più in generale le Apea, possono attingere per sostenere le proprie attività.

I principali strumenti di finanziamento si dividono in:

- programmi di azione comunitaria per l'attuazione delle politiche UE;
- fondi strutturali;
- strumenti finanziari.

1.6.1 Programmi di azione comunitaria per l'attuazione delle politiche UE

Sono finanziamenti a carattere tematico che possiedono obiettivi specifici legati ad aree di sviluppo come l'ambiente, la ricerca e l'innovazione, l'istruzione e formazione, la cultura e l'occupazione. A seconda del programma a cui si aderisce, i richiedenti possono anche fare parte di gruppi industriali, associazioni commerciali, fornitori di assistenza alle imprese e consulenti.

Ogni anno la Commissione europea annuncia i piani concreti per l'attuazione dei programmi di lavoro all'interno dei quali sarà riportato il calendario degli inviti a presentare proposte.

Nella tabella riportata di seguito sono elencati e brevemente descritti i principali programmi di azione comunitaria che riguardano l'ambito industriale e le attività imprenditoriali.

Tabella 4 – Principali programmi di azione comunitaria per l'attuazione delle politiche UE.

<p>Ambiente, energia e trasporti.</p> <p>Life +</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programma di attuazione diretta della Commissione europea • 2.143 milioni di euro per il periodo 2007-2013 • Il programma può finanziare (fondo perduto) al massimo il 50% dei costi del progetto. • Sostegno ai progetti che attuano il Sesto Programma di Azione Comunitaria per l'Ambiente articolato in: natura e biodiversità, politica ambiente e governance, informazione e comunicazione. • Possono accedere al programma tutti gli organismi, le istituzioni pubbliche e private con sede nella UE. <p>http://ec.europa.eu/environment/life/funding/lifeplus.htm</p>
<p>Ambiente, energia e trasporti.</p> <p>Programma quadro per l'Innovazione e la competitività (CIP) Energia intelligente per l'Europa (EIE)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programma di attuazione diretta della Commissione europea • 730 milioni di euro per il periodo 2007-2013 • Il programma può finanziare al massimo il 75% dei costi del progetto, per un importo massimo di 1 milione di euro. • Sostegno alle iniziative atte ad incrementare la domanda e l'adozione di efficienza energetica, a promuovere le fonti energetiche rinnovabili e la loro diversificazione, nonché a stimolare l'efficienza energetica nei trasporti. • Il progetto si articola in tre parti: SAVE, efficienza energetica e uso razionale delle risorse; ALTENER, fonti di energia nuove e rinnovabili; STEER, energia e trasporti. • Possono accedere al programma organizzazioni pubbliche o private con personalità giuridica stabilite nell'UE. <p>http://ec.europa.eu/cip/index_en.htm</p>
<p>Ambiente, energia e trasporti.</p> <p>Marco Polo II</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programma di attuazione diretta della Commissione europea • Regolamento (CE) n. 1692/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 24 ottobre 2006 • Il programma può finanziare dal 35% al 50% dei costi ammissibili. • Il programma mira a trasferire il trasporto stradale di merci a trasporti verso modalità più ecologiche come trasporto marittimo, a corto raggio, ferroviario ecc. • Possono accedere al programma consorzi di almeno due imprese stabilite in diversi Stati membri, o in almeno uno Stato membro e un paese terzo vicino. Possono partecipare anche soggetti di diritto pubblico purché svolgano attività commerciali, stabilite nei Paesi UE, Paesi candidati, EFTA, SEE e Paesi terzi vicini. <p>http://ec.europa.eu/transport/marcpolo/index_en.htm</p>
<p>Ricerca e innovazione</p> <p>VII Programma quadro per la Ricerca e lo Sviluppo tecnologico (2007-2013)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programma di attuazione diretta della Commissione europea • 730 milioni di euro per il periodo 2007-2013. Tasso di rimborso per le attività di ricerca e di sviluppo tecnologico del 50%. Per alcuni organismi (Pmi, enti di ricerca, Università) fino al 75%. Per attività di gestione dei progetti il finanziamento arriva al 100%. Ogni invito specifica la soglia massima di finanziamento • Gli obiettivi specifici sono due: rafforzare la base scientifica tecnologica dell'industria europea incoraggiando la sua competitività internazionale e promuovere la ricerca che appoggia le politiche dell'UE. • Il programma è aperto ad aziende, enti locali di ricerca e Università dei Paesi membri dello Spazio Economico Europeo, dei Paesi candidati e associati, di Israele e la Svizzera. Per programmi di cooperazione internazionale è beneficiaria anche la maggior parte dei partner non UE. <p>http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html</p>
<p>Ricerca e innovazione</p> <p>7PQ Ricerca e Sviluppo tecnologico – Capacità – Idee – Persone (2007-2013)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programma di attuazione diretta della Commissione europea • Programma Capacità 4.097 milioni di euro. Programma Idee 7.510 milioni di euro. Programma Persone 4.750 milioni di euro • L'obiettivo del programma Capacità è quello di sostenere la cooperazione transnazionale in varie forme, in una serie di aree tematiche che corrispondono ai principali settori della conoscenza e delle tecnologie, contribuendo a migliorare la competitività industriale. Ad esso si affiancano il programma Idee, teso ad incentivare la creatività e l'eccellenza in ambito di ricerca, e Persone, finalizzato a promuovere l'ingresso nella professione di ricercatore. <p>http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html</p>

Fonte(Abruzzo-Sviluppo-Spa, 2009) rielaborazione dell'autrice.

Ad essi si aggiungono quelli afferenti alle aree:

Ricerca e innovazione

Programma di sostegno alle politiche innovative nel settore ICT (CIP ICT-PSP)

http://ec.europa.eu/cip/index_en.htm

Ricerca e innovazione

Programma Quadro per l'Innovazione e la Competitività CIP. Programma per l'Innovazione e l'imprenditorialità

http://ec.europa.eu/cip/index_en.htm

Ricerca e innovazione

Programma per l'apprendimento permanente (Lifelong learning)

http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-programme/doc78_en.htm

Ricerca e innovazione

Erasmus per giovani imprenditori

<http://www.erasmus-entrepreneurs.eu/index.php>

Cultura e media

Cultura 2007-2013

http://ec.europa.eu/culture/index_en.htm

Cultura e media

Media 2007-2013

http://ec.europa.eu/culture/media/index_en.htm

Occupazione

Progress

<http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=327>

1.6.2 Fondi strutturali

I fondi strutturali sono i principali strumenti di finanziamento utilizzati dall'Unione europea per l'attuazione della politica di coesione, il cui obiettivo è quello di riequilibrare i notevoli divari esistenti tra le regioni e le categorie sociali.

I fondi strutturali contribuiscono al conseguimento di tre obiettivi:

- Convergenza: accelerare la convergenza economica delle regioni meno sviluppate;
- Competitività regionale e occupazione: rafforzare la competitività e le capacità di attrazione delle regioni e aiutare i lavoratori e le aziende ad adeguarsi ai mutamenti economici;
- Cooperazione territoriale europea: rafforzare la cooperazione transfrontaliera, transnazionale e interregionale.

Gli strumenti di finanziamento di cui si avvale la Comunità Europea sono:

- FESR, Fondo Europeo di Sviluppo regionale;
- FSE, Fondo Sociale Europeo;
- Fondo di coesione.

, In base alla riforma del 2004 l'utilizzazione dei fondi è assoggettata al rispetto dei seguenti regolamenti (Abruzzo-Sviluppo-Spa, 2009):

- Regolamento generale che stabilisce le disposizioni comuni per le fonti di finanziamento delle azioni strutturali (Regolamento n. 1083/2006);
- Regolamento specifico per ogni singolo fondo (Regolamento FESR 1080/2006, Regolamento FSE 1081/2006, Regolamento Fondo di coesione 1084/2006);
- Regolamento relativo all'istituzione di uno strumento di assistenza preadesione (Regolamento IPA 1085/2006);
- Regolamento relativo alla creazione di un gruppo europeo di cooperazione territoriale (Regolamento GECT 1082/2006).

I fondi strutturali sono stati regolamentati a livello nazionale nel "Quadro Strategico Nazionale"¹⁶, ove sono individuate le fasi di attuazione del fondo e le modalità di adesione.

Le singole Regioni provvedono a rendere operativo il fondo avvalendosi di strumenti di *governance* quali ad esempio:

- Piano Operativo Regionale FESR 2007-2013;
- Piano Operativo FSE 2007-2013;
- Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013.

1.6.3 Strumenti finanziari

Gli interventi comunitari aventi per oggetto le imprese comprendono, oltre ai programmi e ai fondi strutturali, una serie di strumenti finanziari finalizzati ad aumentare il volume di credito a disposizione delle imprese. La BEI (Banca europea per gli investimenti), istituzione finanziaria dell'Unione Europea, avvalendosi del suo braccio operativo del FEI (Fondo europeo per gli investimenti) specializzato nel capitale di rischio, gestisce le risorse provenienti dai fondi comunitari, a favore delle iniziative imprenditoriali del territorio.

Gli strumenti finanziari attivi in questo campo sono¹⁷:

- JEREMIE, Joint European Resources for Micro to Medium Enterprises (risorse europee congiunte per le micro e medie imprese). Si tratta di un'iniziativa congiunta della Commissione europea, del

¹⁶ <http://www.dps.mef.gov.it/qsn/qsn.asp>

¹⁷ Per approfondimenti sui singoli strumenti descritti: <http://www.eif.org/index.htm>

FEI e della BEI, il cui scopo è il miglioramento dell'accesso al finanziamento da parte delle imprese, e in particolare di offrire microcrediti, finanziamenti in capitale di rischio o garanzie. Particolare attenzione viene data alla fase di avviamento, al trasferimento tecnologico e all'innovazione che l'impresa produce;

- JASMINE, Joint Action to Support Microfinance Institutions in Europe (azione congiunta per il sostegno degli istituti di microcredito in Europa). L'iniziativa completa JEREMIE, grazie all'assistenza agli istituti di microcredito, in modo da agevolare l'accesso al microcredito da parte delle imprese;
- investimenti propri del Fondo Europeo degli Investimenti (FEI). Istituito nel 1994 al fine di sostenere e promuovere le piccole e medie imprese, investe in fondi di capitale di rischio per sostenere aziende di nuova istituzione. Non effettua prestiti o sovvenzioni dirette, ma opera attraverso intermediari finanziari grazie ai quali fornisce garanzie per portafogli di crediti delle imprese verso banche che concedono i prestiti. Si avvale pertanto dei *venture capital*¹⁸, ovvero di investimenti con capitali rischio e incubatori che sostengono le piccole e medie imprese. Tali strumenti sono complementari ai prestiti erogati dalla BEI;
- prestiti della Banca Europea per gli Investimenti (BEI). E' un'istituzione finanziaria creata nel 1958, che ha l'obiettivo di contribuire allo sviluppo equilibrato del mercato comune. Può intervenire per cofinanziare interventi dei fondi strutturali o semplici, attuati sia nel settore pubblico che in quello privato. Gli obiettivi che persegue la BEI sono: la coesione e la convergenza, attraverso lo sviluppo delle regioni meno sviluppate; il supporto alle piccole e medie imprese; la sostenibilità ambientale; l'implementazione dell'iniziativa "Innovation 2010"; il sostegno all'uso delle fonti di energia sostenibile;
- specifici strumenti finanziari all'interno del Programma quadro per l'Innovazione e la Competitività (PIC).

¹⁸ Per *venture capital* si intende l'apporto di capitale di rischio da parte di un investitore per finanziare l'avvio o la crescita di un'attività in settori ad elevato potenziale di sviluppo.

2 SECONDA PARTE – Benchmark

La seconda parte dello studio contiene una raccolta di esperienze Apea appartenenti a diversi livelli: reti nazionali ed internazionali per la condivisione di know how in materia di Apea, Linee guida regionali e provinciali, modelli di gestione e monitoraggio di livello sovracomunale, esperienze a livello comunale, best practices internazionali. Nelle conclusioni saranno esposte alcune considerazioni di sintesi basate sull'analisi dei casi costituenti il benchmark.

2.1 Strutturazione del benchmark

L'analisi di benchmark esplora, in modo critico e strutturato, alcune delle esperienze italiane ed estere più note ed avanzate in materia di Apea, cercando di fornire un quadro delle principali tipologie di iniziative che si stanno realizzando.

L'analisi è suddivisa in cinque parti.

La prima parte riguarda le reti nazionali ed internazionali per la condivisione di *know how* in materia di Apea. L'obiettivo è di restituire un quadro delle iniziative che negli ultimi anni hanno tentato di mettere a sistema gli elementi di maggiore interesse emersi dalle esperienze di Apea, creando un sapere qualificato da condividere tra soggetti afferenti a realtà territoriali diverse.

La seconda parte analizza i contenuti di alcune linee guida di livello regionale e provinciale mettendo a confronto le direttive che esse contengono al fine di dare un corretto indirizzo ai progetti di trasformazione urbana riguardanti le Apea. Dalle linee guida emergono soprattutto indicazioni sul profilo prestazionale che le aree produttive dovrebbero possedere per raggiungere lo standard Apea, ed esempi di modelli di valutazione impiegabili per l'attribuzione ufficiale della qualifica.

La terza parte riporta alcuni modelli di gestione e monitoraggio di livello sovracomunale. Tali strumenti sono di grande utilità sia per la *governance* e la pianificazione urbanistica d'area vasta, sia per l'evoluzione del concetto stesso di Apea, che da obiettivo di sviluppo sostenibile promosso dalla Pubblica Amministrazione diventa strumento di marketing territoriale.

La quarta parte riporta esperienze a livello comunale riconosciute a livello nazionale come *best practices* in materia di Apea. Esse sono approfondite sia dal punto di vista tecnico-urbanistico, sia dal punto di vista gestionale, al fine di evidenziarne punti di forza, debolezze, possibili opportunità e criticità.

La quinta ed ultima parte espone alcune esperienze internazionali evidenziando alcuni punti di maggiore interesse relativi alla loro formazione e alla loro gestione.

In

Figura 9 è riportato lo schema logico con cui è stato costruito il benchmark, e in Figura 10 sono indicati i casi di studio italiani presi in considerazione.

Figura 9 – Schema logico del benchmark.

	PARTE	SCHEMA DI ANALISI	ESPERIENZE
1	Reti nazionali ed internazionali per la condivisione di know how in materia di Apea	<ul style="list-style-type: none"> • Contenuti principali • Partnership dell'iniziativa • Risultati 	A. SIAM – Sustainable Industrial Area Model B. Rete Cartesio
2	Linee guida a livello regionale e provinciale	<ul style="list-style-type: none"> • Contenuti principali • Percorso di formazione proposto • Modelli di valutazione e monitoraggio 	A. Linee guida della Regione Marche B. Linee guida della Provincia di Bologna C. Linee guida della Provincia di Milano
3	Modelli di gestione e monitoraggio di livello sovracomunale	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzione • Strutturazione dei dati all'interno delle schede • Modello di valutazione 	A. Atlante delle zone industriali della Provincia di Torino B. SIPRO – Agenzia per lo sviluppo - Ferrara
4	Esperienze di livello comunale	<ul style="list-style-type: none"> • Localizzazione • Caratteristiche dimensionali • Quadro pianificatorio di riferimento • Problematiche da affrontare • Strumenti di analisi e valutazione • Strumenti di pianificazione, progettazione e gestione secondo criteri eco-efficienti • Elementi positivi • Elementi negativi o da sviluppare nelle successive fasi di progettazione 	A. Comune di Torino – Ambito 4.19 – Castello di Lucento 2 B. Comune di Prato (FI) – 1° Macrolotto C. Comune di Corbordolo (PU)– Ampliamento area industriale “Piana di Talacchio” D. Comune di Ozzano dell'Emilia (BO) – Il Progetto Pilota Ponte Rizzoli
5	<i>Best practice</i> internazionali	<ul style="list-style-type: none"> • Esplorazione dei punti di maggiore interesse 	A. Burnside Industrial Park, Nova Scotia, Canada B. Hinton Eco Industrial Park, Canada C. Kalundborg, Danimarca

Figura 10 – Individuazione delle esperienze analizzate nel benchmark.

Reti nazionali ed internazionali per la condivisione di know how in materia di Apea

SIAM - Sustainable Industrial Area Model

Rete Cartesio

Linee guida a livello regionale e provinciale

Linee guida della Regione Marche

Linee guida della Provincia di Bologna

Linee guida della Provincia di Milano

Modelli di gestione e monitoraggio di livello sovracomunale

Atlante delle zone industriali della provincia di Torino

SIPRO - Agenzia per lo sviluppo - Ferrara

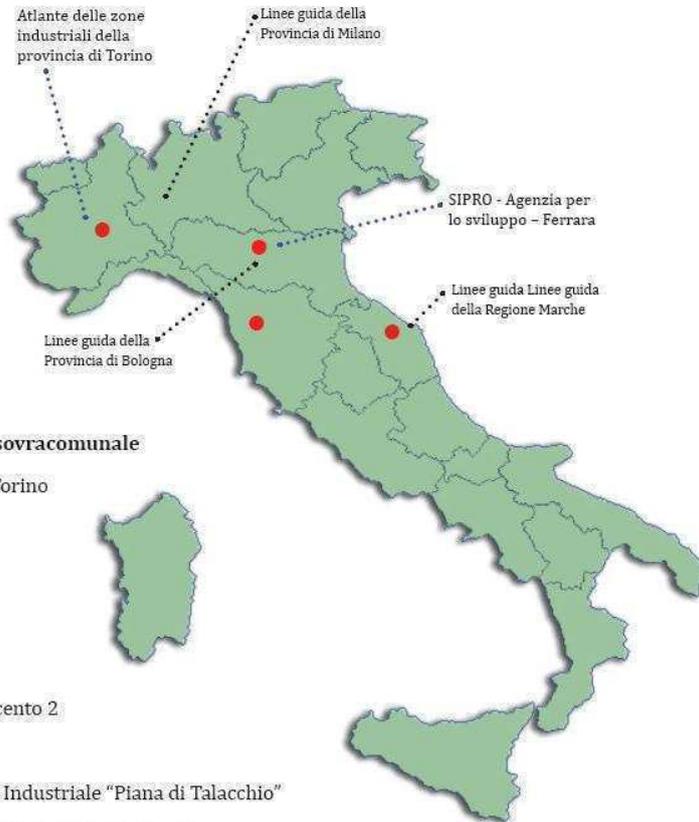
Esperienze di livello comunale (*)

Comune di Torino - Ambito 4.19 - Castello di Lucento 2

Comune di Prato (FI) - 1° Macrolotto

Comune di Colbordolo (PU) - Ampliamento area Industriale "Piana di Talacchio"

Comune di Ozzano dell'Emilia (BO) - Il Progetto Pilota di Ponte Rizzoli



2.2 Reti nazionali ed internazionali per la condivisione di *know how* in materia di Apea

A. SIAM - Sustainable Industrial Area Model

Contenuti principali

Il progetto SIAM (Sustainable Industrial Area Model) è uno dei primi tentativi di creare una rete nazionale attraverso la quale strutturare e gestire, su base comune, le trasformazioni urbane e territoriali legate alle aree industriali ecologicamente attrezzate. L'esperienza ha avuto inizio nel settembre 2004 e si è conclusa, dopo tre anni di attività, nel settembre 2007.

SIAM è stato ideato, elaborato e presentato alla Comunità Europea da ENEA (Ente nazionale per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente) in collaborazione con diciassette Partner nazionali di diversa natura istituzionale. Una volta approvato, il progetto, è stato finanziato, dalla CE, attraverso lo strumento LIFE-Ambiente (n. LIFE04 ENV/IT/000524).

Lo scopo del progetto era quello di sviluppare una conoscenza che guidasse modifiche concrete di aree industriali esistenti orientandole verso una riduzione dell'impatto ambientale complessivo.

Esso si articolava in "Task", i cui contenuti ricordano molto da vicino quelli delle Linee guida regionali e provinciali più note.

La prima *task* consisteva nella elaborazione del progetto SIAM e nella sua approvazione da parte dei partner e della Comunità Europea. In essa erano presenti la struttura operativa delle risorse umane coinvolte nell'attuazione delle fasi del Progetto Life-SIAM e quella dei rapporti da mantenere con la Commissione Europea. Essa presupponeva il coinvolgimento di tutte le parti interessate nei lavori progettuali attraverso l'attivazione di Forum consultivi nelle aree locali.

La seconda e la terza *task* comprendevano la definizione dei requisiti delle Aree Ecologicamente Attrezzate e del Modello di Area Industriale Sostenibile. Vi era prevista anche l'individuazione di dieci soggetti gestori di aree industriali per la definizione degli elementi di politica ambientale applicabili alle aree industriali.

La quarta *task* definiva l'analisi ambientale iniziale di otto aree industriali. Inoltre essa illustrava l'iter completo di registrazione EMAS di organizzazioni afferenti a tre distinte aree industriali (Comune di Molfetta, Conser Scrl, Marangoni Spa), e l'avvio del processo di adesione a EMAS delle organizzazioni afferenti alle cinque aree industriali rimanenti. Inoltre, la quarta *task*, riportava l'attivazione di otto Forum locali e la validazione di otto Programmi Ambientali Territoriali di Area.

La quinta *task* prevedeva la redazione delle linee guida per l'applicazione del SIAM, contenenti tra le altre indicazioni, i profili prestazionali Apea.

La sesta *task* consisteva nella formazione di almeno trenta nuove figure professionali impegnate nella progettazione e nella gestione di Aree Industriali Sostenibili, mentre la settima riguardava le modalità di diffusione dei risultati della ricerca.

Partnership dell'iniziativa

Le realtà produttive partner dell'iniziativa sperimentale Life-SIAM fanno riferimento al territorio italiano e sono le seguenti:

- Area Industriale di Padova: Comune di Padova, ZIP, Università di Padova;
- Area Industriale di Rovigo: Provincia di Rovigo;

-
- Area Industriale di Mongrando: Comune di Mongrando, CRF;
 - Area Industriale di Prato: CONSER, Servizi alle Imprese, IGEAM;
 - Area Industriale Frosinone-Ferentino: Provincia di Frosinone, Università di Cassino, PALMER;
 - Area Industriale di Rieti-Cittaducale: ASI Rieti, CRF;
 - Area Industriale di Molfetta: Comune di Molfetta, Eco-logica;
 - Area Industriale distrettuale della Majella: CISM, CRF.

Figura 11 – Individuazione dei partner Life-SIAM.



Fonte (ENEA), rielaborazione dell'autrice.

Risultati

I principali risultati del progetto Life-SIAM riguardano la predisposizione di linee guida per la definizione e realizzazione di aree produttive ecologicamente attrezzate sostenibili.

I risultati sono stati divulgati mediante appositi rapporti rintracciabili sul sito www.siamproject.it.

Tra gli elementi di maggiore interesse che emergono dalle linee guida SIAM vi sono la struttura operativa mediante la quale è possibile attivare la formazione delle Apea (Figura 12), e i criteri di progettazione (Figura 13).

La struttura operativa messa a punto prevede l'istituzione di un Comitato locale, con la funzione di raccogliere gli interessi di carattere pubblico espressi da enti e collettività, e di un Soggetto gestore, responsabile della elaborazione degli studi propedeutici alla realizzazione dell'area industriale, della stesura dei progetti e della loro attuazione.

Il confronto periodico tra Comitato locale e Soggetto gestore, è gestito mediante un apposito Forum permanente.

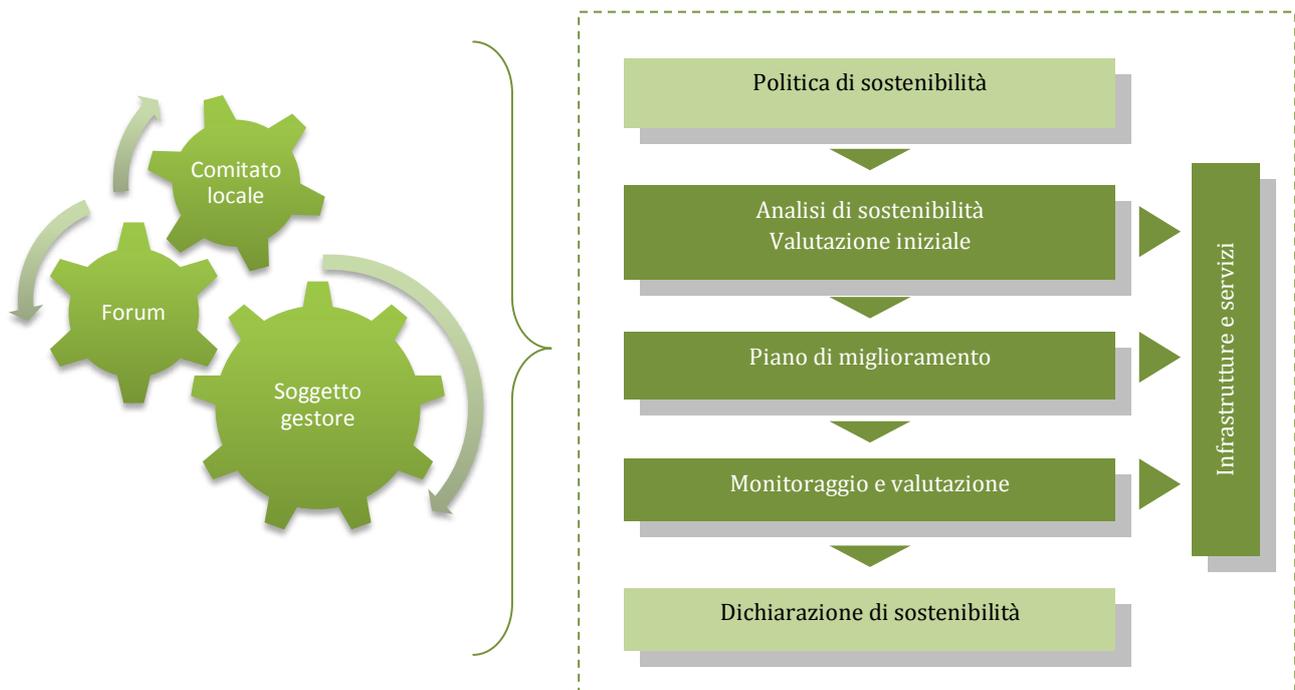
Questi tre elementi - Comitato locale, Soggetto gestore e Forum permanente - rappresentano la componente operativa che permette di individuare la "Politica di sostenibilità" da perseguire nella realizzazione di infrastrutture e servizi, o nel loro miglioramento nel caso siano già esistenti.

Le elaborazioni che attuano la Politica di sostenibilità sono:

- l'"Analisi di sostenibilità" e la "Valutazione iniziale";
- il "Piano di miglioramento dell'insediamento" (qualora si tratti di un'area produttiva esistente);
- i meccanismi di monitoraggio e di valutazione.

Una volta stabiliti gli aspetti inerenti questi tre elementi, è possibile attivare una fase di verifica per la "Dichiarazione di sostenibilità" dell'area produttiva.

Figura 12 – Struttura operativa del Modello SIAM replicabile su tutto il territorio nazionale.



Fonte (ENEA) rielaborazione dell'autrice.

Alla struttura operativa replicabile su tutto il territorio nazionale, sono affiancati dei criteri prestazionali. Tali criteri sono da considerarsi un riferimento per agevolare l'individuazione delle azioni specifiche a cui gli enti possono riferirsi per individuare il profilo prestazionale da raggiungere nelle Apea.

I criteri sono stati suddivisi nelle aree tematiche che compongono il principio di sostenibilità: ambiente, economia e società. Ad essi sono stati affiancati dei criteri trasversali, che agevolano l'integrazione dei criteri afferenti alle diverse aree in un unico scenario Apea.

Figura 13 – Criteri di progettazione delle aree produttive sostenibili.

TRASVERSALE	1. Alternative d'uso	Valutazione di alternative d'uso rispetto alla destinazione industriale dell'area, dopo analisi dal punto di vista economico, sociale ed ambientale.
	2. Accettabilità e condivisione	Corretta comunicazione alla popolazione locale del bilancio costi benefici per il territorio e per i cittadini stessi, al fine di ottenere la necessaria accettazione del progetto.
	3. Conformità normativa	Capacità dell'area industriale di garantire la propria conformità normativa.
	4. Integrazione	Capacità di integrazione delle prospettive sociali, economiche ed ambientali collegate allo sviluppo delle attività nell'area.
AMBIENTE	5. Uso razionale delle risorse locali	Uso efficiente delle risorse e riduzione dei rifiuti: uso efficiente dell'energia, dell'acqua e delle risorse naturali; minimizzazione dei rifiuti, loro riciclo e riuso, conservazione delle risorse naturali; preservazione dal deterioramento irreversibile e dallo sfruttamento eccessivo delle risorse naturali; preferenza nell'uso di risorse locali rinnovabili rispetto a quelle esterne.
	6. Trasporto sostenibile	Preferenza per mezzi di trasporti efficienti ed a ridotto impatto ambientale; ottimizzazione del loro impiego dal punto di vista economico, ambientale e sociale.
	7. Biodiversità	Mantenimento della biodiversità nel territorio circostante. Garanzia della continuità biologica all'interno dell'area industriale.
	8. Tecnologie verdi	Massimo utilizzo di tecnologie innovative a ridotto impatto ambientale.
	9. Edilizia sostenibile	Modalità di costruzione e mantenimento delle infrastrutture e degli edifici, con il minore impatto ambientale (sia dal punto di vista delle attività svolte che dei materiali utilizzati).
	10. Acquisti verdi	Approvvigionamento di prodotti e servizi con valore aggiunto ambientale sia in fase di produzione del prodotto sia in fase di utilizzazione e dismissione del prodotto (Prodotti con registrazione Ecolabel, Dichiarazione Ambientale di Prodotto). Approvvigionamento di servizi da organizzazioni qualificate (certificate ISO 14001 o registrate EMAS, certificate SA 8000, certificate OHSAS 18001).
	11. Prodotti verdi	Capacità delle aziende ubicate nell'area industriale di produrre e commercializzare prodotti con contenuto ambientale sia per l'utilizzo dell'analisi LCA (Life Cycle Assessment) sia per la presenza di certificazioni di prodotto (Ecolabel, marchi territoriali) o di Dichiarazioni Ambientali di Prodotto volontarie (EPD).

ECONOMIA	12. Attrazione risorse economiche	Capacità di attrarre risorse e nuovi finanziamenti: finanziarie le attività esistenti, accrescere le professionalità, introdurre nuove tecnologie, realizzare progetti di ricerca scientifica e innovazione tecnologica.
	13. Riciclo risorse finanziarie	Capacità di riciclo delle risorse finanziarie all'interno del sistema (impresa territorio e cittadini) mediante l'acquisto di beni e servizi locali.
	14. Valore economico	Crescita del valore economico degli insediamenti produttivi e delle infrastrutture; ricadute positive in termini di redditività delle imprese.
SOCIETÀ	15. Equità e coesione sociale	Garanzia di ricaduta dei benefici economici su tutto il sistema (territorio e cittadini); introduzione di elementi di equità e coesione anche dal punto di vista inter-generazionale.
	16. Diritti dei lavoratori	Rispetto dei diritti dei dipendenti, salvaguardia delle condizioni di lavoro, applicazione dei principi internazionali di etica sociale. Prevenzione degli infortuni. Comunicazione di un piano di sviluppo del miglioramento della qualità della vita nei luoghi di lavoro.
	17. Identità culturali e vocazione dell'area	Inalterabilità e preservazione delle diversità culturali e massima valorizzazione delle condizioni e delle specificità locali; rivalutazione, da un punto di vista culturale, storico e paesaggistico, del territorio limitrofo all'area industriale. Predilezione per lo sviluppo e la valorizzazione delle imprese che tengono conto della naturale predisposizione culturale ed economica dell'area, anche incrementando e favorendo le scuole di specializzazione locale.
	18. Qualità della vita	Mantenimento/miglioramento di standard adeguati di qualità della vita della popolazione locale (salute, servizi alle persone, ecc.).
	19. Educazione	Sviluppo di programmi educativi rivolti all'acquisizione di comportamenti sostenibili da parte di cittadini ed operatori economici e per la formazione di nuove professionalità legate allo Sviluppo Sostenibile.
	20. Informazione e partecipazione	Garanzia di una informazione trasparente, periodica e sistematica nei confronti delle parti interessate e garanzia di partecipazione della popolazione alle scelte politiche.

Fonte (ENEA) rielaborazione dell'autrice.

B. Rete Cartesio

Contenuti principali

La “Rete Cartesio: per la gestione sostenibile di Cluster, Aree Territoriali e Sistemi d’Impresa Omogenei” ha come scopo la creazione di un canale di comunicazione attraverso il quale ricercare soluzioni collettive su questioni che coinvolgono soggetti pubblici e privati, attivi in ambiti territoriali con problematiche simili e potenziali sinergie.

Tra i principali temi di cui la rete si occupa vi sono:

- Aree Ecologicamente Attrezzate;
- Emas di distretto;
- politiche di filiera dei prodotti;
- politiche di *governance* territoriale.

La formalizzazione del progetto è avvenuta nel 2007, anno in cui le regioni hanno sottoscritto un “Protocollo di intesa” nel quale si esplicitava la volontà di promuovere, sostenere e diffondere un approccio cooperativo alla *governance* territoriale mirato a potenziare e valorizzare i percorsi locali verso la sostenibilità.

Tra i compiti istituzionali del Network Cartesio vi è soprattutto quello di organizzare periodici incontri ufficiali tra i partner aderenti al fine di facilitare lo scambio di esperienze, ma anche per allargare la partecipazione ad altre realtà territoriali interessate al confronto nelle varie materie.

Partnership dell’iniziativa

L’iniziativa è sostenuta dalle Regioni Emilia Romagna, Lazio, Liguria, Lombardia, Sardegna e Toscana.

Risultati

Il progetto è attivo e in continuo aggiornamento.

Il sito www.retecartesio.it riporta i documenti di sintesi e le indagini che la Rete Cartesio ha elaborato negli ultimi anni.

Tra i rapporti che la Rete Cartesio mette a disposizione, ne sono stati analizzati in particolare due¹⁹. Essi sono il rapporto 2009 sulla “Gestione sostenibile delle aree produttive: analisi casi studio internazionali” e il “Rapporto sugli Ecodistretti 2009”.

Il primo contiene delle riflessioni su alcune azioni che, nell’ambito di esperienze estere di *Eip*, sono state considerate rilevanti per l’attuazione delle aree produttive di nuova concezione.

L’analisi ha riguardato i casi di (Figura 14):

- Value Park, in Germania;
- Eco-industrial park of Devens, negli Stati Uniti;
- Burnside Industrial Park, in Canada;
- Parque industrial La Cantàbrica, in Argentina;
- Parque Tecnológico de Reciclado Lopez Soriano, in Spagna;
- Crewe Business Park, nel Regno Unito;
- Vreten, in Svezia;
- Sustainable Growth Park, nel Regno Unito.

Con riferimento a ciascuna esperienza sono state individuate le caratteristiche prevalenti che la qualificano sotto il profilo della sostenibilità. Il Value Park, in Germania, realizzato su area bonificata, è

¹⁹ Per prendere visione dei rapporti completi www.retecartesio.it

stato considerato rilevante per la formazione di un sistema di simbiosi industriale che coinvolge tutta l'area produttiva. L'Eco-industrial park of Devens, realizzato su un'area da riqualificare negli Stati Uniti, è stato considerato per il "Programma ambientale partecipato" su cui è stato fondato il suo sviluppo. Il Burnside Industrial Park, in Canada, è risultato interessante sia per la formazione di un "Centro per la verifica dell'eco-efficienza" nato dalla sinergia con l'università locale, sia per l'attivazione di una serie di servizi per le aziende e per gli utenti del parco. Il Parque industrial La Cantábrica, realizzato su un ambito riqualificato in Argentina, e il Vreten, in Svezia, sono stati considerati per l'attuazione di una gestione collettiva degli aspetti ambientali. Il Parque Tecnológico de Reciclado Lopez Soriano, in Spagna, e il Sustainable Growth Park, realizzato su un'area bonificata nel Regno Unito, sono stati selezionati per le attività di recupero dei rifiuti nell'ambito delle produzioni in essi ospitate. Infine, il Crewe Business Park, nel Regno Unito, ha fatto della tutela paesaggistica il suo punto di forza.

A fronte della peculiarità riscontrata per ciascuna area industriale, sono stati evidenziati alcuni elementi ricorrenti all'interno dei programmi di qualificazione di ciascuna area.

Essi sono:

- il risparmio di risorse naturali;
- il trasporto di merci e persone;
- la qualificazione ambientale (urbanistico-architettonica);
- la tutela paesaggistica;
- la gestione ambientale collettiva;
- l'assistenza alle aziende con centri specifici;
- le azioni "sociali".

In Figura 14 sono riportati tali elementi e sono individuati i casi in cui essi sono particolarmente valorizzati. Appare evidente che la questione del risparmio delle risorse, il trasporto delle merci, la gestione ambientale collettiva e le azioni "sociali", sono quelle più ricorrenti, in quanto sei casi degli otto considerati, le valorizzano nella definizione delle proprie politiche attuative. La loro rilevanza è una conseguenza della duplice opportunità che esse offrono: da un lato esse migliorano sotto il profilo ambientale l'area e gli apparati produttivi, grazie ad investimenti che si auto-sostengono finanziariamente, e in alcuni casi possono anche generare profitto; dall'altro esse consentono di realizzare delle economie di scala, rendendo l'azione di gruppo più vantaggiosa di quella del singolo.

Le azioni che hanno rilevato una diffusione minore sono quelle che devono tener conto delle peculiarità territoriali in cui i singoli casi sono situati: la qualificazione ambientale (oltre che urbanistica e architettonica) del sito è stata considerata rilevante solo da tre esperienze su otto, l'assistenza alle aziende è stata valorizzata solo in due casi, e la tutela del paesaggio da un solo caso.

Sempre all'interno del primo rapporto, "Gestione sostenibile delle aree produttive: analisi casi studio internazionali", è presente anche una ricognizione sui progetti e programmi di sistema, volti a sviluppare e condividere un *know how* qualificato in materia di Apea e di *Eip*²⁰. Le esperienze considerate si riferiscono sia al territorio europeo, sia a quello extraeuropeo.

Esse sono (Figura 15):

- NISP – National Industrial Symbiosis Programme, attivo nel Regno Unito e promosso da un'organizzazione pubblica (<http://www.nisp.org.uk/>);

²⁰ Questo tipo di azioni, tra cui è possibile annoverare anche la Rete Cartesio e il Progetto SIAM, sono in linea con ciò che è richiamato nel programma della Commissione Europea ECAP (*Environmental Compliance Assistance Programme*), attivato con la Comunicazione Commissione Ce 8 ottobre 2007, n. 379 "Piccole, ecologiche e competitive. Un programma per sostenere le piccole e medie industrie nell'adempimento delle norme ambientali". Tale programma di assistenza alla conformità ambientale, adottato nell'ottobre del 2007, è un piano d'azione teso ad aiutare le PMI a ottemperare agli obblighi di conformità alla legislazione ambientale e a migliorare il proprio rendimento ambientale. Le azioni mirano a ridurre gli oneri amministrativi che gravano sulle PMI, ad aiutarle ad adottare sistemi di gestione ambientale, a sostenere le reti regionali e nazionali, a incrementare il know-how locale e a fornire informazioni mirate.

-
- Intitute for ecology industrial areas, in Polonia, gestito da un istituto di ricerca (<http://www.ietu.katowice.pl/eng/>);
 - London Remade, nel Regno Unito, gestito da una società privata (<http://www.londonremade.com/>);
 - PALME, in Francia, realizzato e gestito da un'associazione mista pubblico privata (<http://www.palme.asso.fr/>);
 - Canadian Eco-Industrial Network, in Canada, realizzato e gestito da un'associazione mista pubblico privata (<http://www.cardinalgroupp.ca/cein/market.html>);
 - ARENE, in Francia, realizzato da un'agenzia pubblica (<http://www.areneidf.org/fr/Accueil-16.html>).

I servizi che con maggiore frequenza vengono proposti nei progetti analizzati sono classificabili come:

- attività di *mentoring*, con cui l'ente o la società che promuove l'iniziativa mette a disposizione le proprie conoscenze a favore delle imprese, ad esempio per diffondere e aggiornare periodicamente la conoscenza normativa in campo ambientale. A questo gruppo appartengono: il supporto diretto alle aziende, praticato da cinque esperienze sulle sei considerate; l'informazione mediante report e ricerche, anch'esse previste da cinque casi su sei; l'innovazione, riguardante il supporto tecnico e finanziario, oltre che conoscitivo, per la diffusione di prodotti innovativi, presente in soli due casi; la formazione/educazione ambientale attuata in un solo caso;
- attività di *networking*, attraverso la quale l'ente o la società predispone una rete per agevolare il dialogo tra imprese e soggetti gestori di servizi, anche di aree produttive non attigue, in modo da avviare sul territorio rapporti anche informali di collaborazione reciproca. Questo tipo di attività è prevista in quattro casi sui sei analizzati, mentre la ricerca scientifica divulgata mediante il *networking* compare in un solo caso.

Figura 14 – Estratto dei casi studio di aree produttive del rapporto 2009 “Gestione sostenibile delle aree produttive”.



			Risparmio risorse naturali	Trasporto merci e persone	Qualificazione ambientale (urbanistico-architettonica)	Tutela paesaggistica	Gestione ambientale collettiva	Assistenza alle aziende con centri specifici	Azioni "social"
1	Value Park (Germania)	Simbiosi industriale su area bonificata	•	•			•		•
2	Eco-industrial park of Devens (Stati Uniti)	Programma ambientale partecipato	•	•	•		•		•
3	Burnside Industrial Park (Canada)	Eco – efficienza connessa a ricerche universitarie (assistenza alle aziende)	•	•	•		•	•	•
4	Parque industrial La Cantàbrica (Argentina)	Gestione collettiva degli aspetti ambientali (su area qualificata)		•			•		
5	Parque Tecnológico de Reciclado Lopez Soriano (Spagna)	Recupero di rifiuti	•	•					•
6	Crewe Business Park (Regno Unito)	Tutela paesaggistica				•	•		
7	Vreten (Svezia)	Gestione collettiva degli aspetti ambientali	•	•	•		•		•
8	Sustainable Growth Park (Regno Unito)	Recupero di rifiuti (su area bonificata)	•					•	•

Fonte (Regione-Emilia-Romagna & ERVET, 2009) rielaborazione dell'autrice.

Figura 15 - Estratto dei casi studio e di azioni di sistema del rapporto 2009 “Gestione sostenibile delle aree produttive”.

Progetto	Tipologia (P=pubblico; Pr=privato; M=misto)	Tipo di “azione di sistema”
NISP – National Industrial Symbiosis Programme (Regno Unito)	P - organizzazione	- Assistenza tecnica alle imprese - Networking
Intitute for ecology industrial areas (Polonia)	P - istituto di ricerca	- Supporto tecnico a unità di governo nazionali e locali - Ricerca scientifica - Informazione - Formazione/educazione ambientale - Assistenza tecnica alle imprese - Network scientifici internazionali
London Remade (Regno Unito)	Pr - società	- Assistenza tecnica alle imprese e agli enti pubblici (per gestione rifiuti) - Informazione (pubblicazioni) - Innovazione (Promozione di progetti/prodotti innovativi)
PALME (Francia)	M - associazione	- Informazione - Networking - Assistenza tecnica (per gestione sostenibile aree produttive, anche SGA)
Canadian Eco-Industrial Network (Canada)	M - associazione	- Informazione - Networking
ARENE (Francia)	P - agenzia	- Informazione - Networking - Assistenza tecnica alle imprese (per edilizia sostenibile) - Innovazione (Promozione di progetti/prodotti innovativi)

Fonte (Regione-Emilia-Romagna & ERVET, 2009) rielaborazione dell'autrice.

Il secondo rapporto analizzato, “Ecodistretti 2009”, rappresenta una sintesi della situazione di 54 distretti produttivi in Italia, selezionati in base alle buone pratiche ambientali o alle politiche di eco-innovazione promosse al fine di valorizzare gli aspetti di sostenibilità²¹.

Gli aspetti considerati nella selezione degli ecodistretti riguardano le infrastrutture e i servizi per la gestione ambientale ed energetica; la diffusione di tecnologie ambientali; la presenza di certificazioni/registrazioni ambientali; l'uso di marchi, etichette e politiche di prodotto; l'impiego di controlli ambientali; l'assenza di conflittualità ambientale e la promozione di strumenti innovativi di gestione ambientale.

Tra i 54 ecodistretti selezionati, 9 (pari al 16,7% del totale) sono legati alla produzione di mobili in legno. In essi sono attive 22.958 imprese, il 24,5% delle 93.615 complessivamente rilevate, e 144.170 addetti, pari al 26,9% degli addetti totali. Seguono gli 8 ecodistretti impegnati nel settore agroalimentare (14,8%) nei quali sono attive 24.636 imprese (26,3%) con 16.000 addetti (3,0%), e 7 ecodistretti appartenenti al settore tessile (13,0%), a cui afferiscono 15.684 imprese (16,8%) e 111.928 addetti (20,9%).

Un discreto numero di ecodistretti ricadono anche nei settori calzaturiero e metalmeccanico. Entrambi i settori contano 6 ecodistretti ciascuno (11,1%): il primo comprende 6.764 imprese (7,2%) e 68.900 addetti (12,8%); il secondo conta invece 8.917 imprese (9,5%) e 65.306 addetti (12,2%). I restanti 18 ecodistretti si dividono tra settore agricolo, biomedico, produzione di camper, produzione di carta, ceramico, concia, estrattivo, lavorazione del marmo, produzione di mobili, occhiali, settore orafa, lavorazione del sughero e del vetro.

Nella Tabella 5 sono riportati gli ecodistretti divisi per settore, e in Tabella 6 il numero di imprese e addetti per ciascun settore.

Lo studio ha inoltre rilevato la distribuzione dei 54 ecodistretti rispetto al territorio italiano.

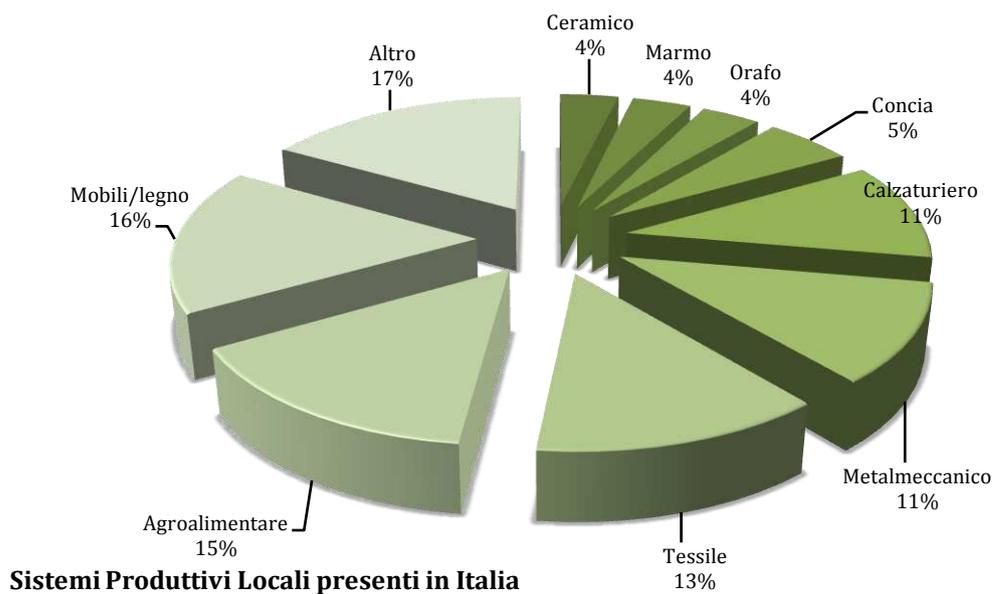
Il 18,5% di essi (10 ecodistretti) è situato in Veneto, il 14,8% (8 ecodistretti) in Toscana, l'11,1% rispettivamente in Lombardia e Emilia-Romagna, il 9,3% in Liguria. Seguono Friuli Venezia Giulia, Piemonte, Lazio. Ed infine, con 1 o 2 distretti, Marche, Campania, Basilicata, Umbria, Sardegna e Puglia (Tabella 7).

Dal punto di vista della distribuzione territoriale è quindi possibile affermare che il 63% dei distretti analizzati si colloca nelle regioni del Nord Italia, il 26% in quelle del Centro e solo il 11% nel Sud e isole. Questo dato evidenzia sia il maggior dinamismo delle aree più sviluppate del paese, sia il fatto che il fenomeno dei sistemi produttivi locali è ancora piuttosto recente nelle aree meridionali.

²¹ I dati elaborati si riferiscono a politiche, azioni e risultati raggiunti soprattutto nel triennio 2006-2008, quindi in un periodo immediatamente precedente alla situazione attuale di crisi economica.

Tabella 5 - Ripartizione settoriale dei settori produttivi locali presenti in Italia.

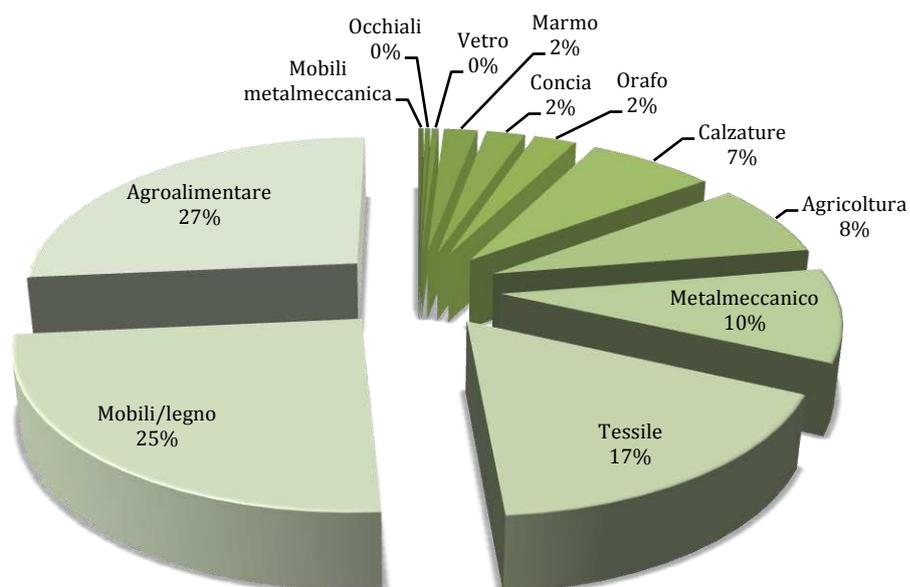
COMPARTO	N.	%
Agricoltura	1	1,9%
Agroalimentare	8	14,8%
Biomedicale	1	1,9%
Calzaturiero	6	11,1%
Camper	1	1,9%
Carta	1	1,9%
Ceramico	2	3,7%
Concia	3	5,6%
Estrattivo	1	1,9%
Marmo	2	3,7%
Metalmeccanico	6	11,1%
Mobili/legno	9	16,7%
Mobili/metalmeccanica	1	1,9%
Occhiali	1	1,9%
Orafo	2	3,7%
Sughero	1	1,9%
Tessile	7	13,0%
Vetro	1	1,9%
Totale	54	100%



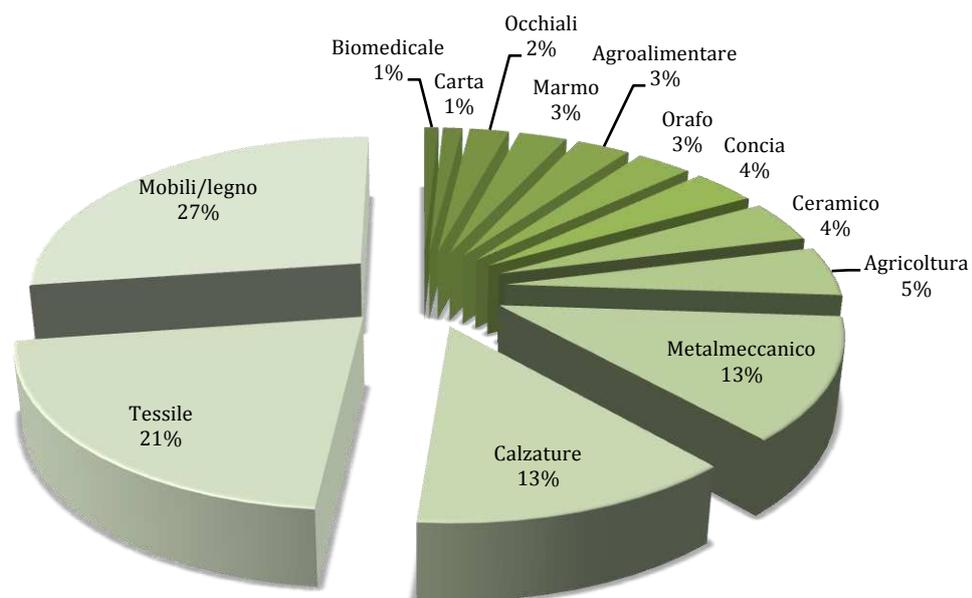
Fonte (Rete-Cartesio, 2009) rielaborazione dell'autrice.

Tabella 6 – Numero di imprese e di addetti impegnati nei diversi settori produttivi locali.

SETTORI	NUMERO IMPRESE	NUMERO ADDETTI	% IMPRESE	% ADDETTI
Agricoltura	7.000	27.000	7,5%	5,0%
Agroalimentare	24.636	16.000	26,3%	3,0%
Biomedicale	105	4.256	0,1%	0,8%
Calzature	6.764	68.900	7,2%	12,8%
Camper	79	1.700	0,1%	0,3%
Carta	133	6.000	0,1%	1,1%
Ceramico	177	22.306	0,2%	4,2%
Concia	2.040	19.200	2,2%	3,6%
Estrattivo	50	270	0,1%	0,1%
Marmo	1.770	14.500	1,9%	2,7%
Metalmeccanico	8.917	65.306	9,5%	12,2%
Mobili/legno	22.958	144.170	24,5%	26,9%
Mobili/metalmeccanica	310	2.400	0,3%	0,4%
Occhiali	250	11.660	0,3%	2,2%
Orafo	2.250	16.800	2,4%	3,1%
Sughero	156	2.600	0,2%	0,5%
Tessile	15.684	111.928	16,8%	20,9%
Vetro	336	1.200	0,4%	0,2%
Totale	93.615	536.196	100%	100%



% di imprese per i diversi Sistemi Produttivi Locali

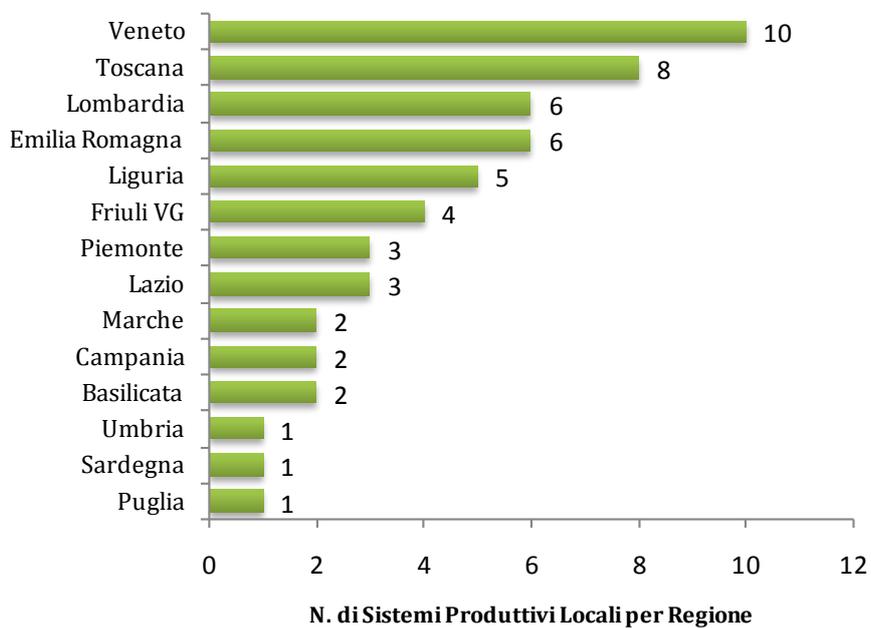


% di addetti per i diversi Sistemi Produttivi Locali

Fonte (Rete-Cartesio, 2009) rielaborazione dell'autrice.

Tabella 7 - Ripartizione dei settori produttivi locali tra le regioni italiane.

REGIONI	N.	%
Basilicata	2	3,7%
Campania	2	3,7%
Emilia Romagna	6	11,1%
Friuli VG	4	7,4%
Lazio	3	5,6%
Liguria	5	9,3%
Lombardia	6	11,1%
Marche	2	3,7%
Piemonte	3	5,6%
Puglia	1	1,9%
Sardegna	1	1,9%
Toscana	8	14,8%
Umbria	1	1,9%
Veneto	10	18,5%
Totale	54	100%



Fonte (Rete-Cartesis, 2009) rielaborazione dell'autrice.

2.3 Linee guida regionali e provinciali

A. Linee guida della Regione Marche

La Regione Marche è stata una delle prime in Italia a dotarsi di Linee guida per la formazione di Apea.

La prima pubblicazione delle Linee guida regionali, risalente al 2005, si componeva dei seguenti elaborati:

- il documento “Linee guida per le aree produttive ecologicamente attrezzate della Regione Marche”;
- un allegato A: “Buone pratiche per la gestione ambientale delle aree produttive ecologicamente attrezzate”;
- un allegato B: “I casi pilota nella Regione Marche”.

Ad essi è seguita nel 2009 la pubblicazione della seconda fase, denominata “Linee guida definitive e sistema di valutazione per le Apea nella Regione Marche”, composta dai seguenti elaborati:

- Requisiti Apea a livello di sistema complessivo;
- Requisiti per gli edifici e per le attività aziendali industriali e terziarie;
- Requisiti gestionali a livello del sistema complessivo;
- Sistema di valutazione per le aree di nuova realizzazione e per le aree esistenti.

Contenuti principali delle Linee guida (2005)

Le Linee guida della Regione Marche riportano la descrizione di due possibili modelli per la formazione delle Apea:

- un modello simbiotico o sistemico, basato sull’instaurarsi di sinergie e circuiti di collaborazione tra imprese insediate;
- modello composto o sovrasistemico, in cui l’area industriale è vista come l’insieme di più imprese inserite in una area produttiva, gestita da un soggetto unico, grazie al quale le imprese si interfacciano con il mercato produttivo esterno, nazionale ed internazionale.

Secondo le Linee guida, il secondo modello è quello che maggiormente risponde alle caratteristiche tipiche delle aree industriali presenti nella regione Marche.

Partendo da tale presupposto le Linee guida danno indicazioni sulle modalità per gestire i vari aspetti legati all’area produttiva. Esse riguardano:

- le possibili forme partenariali di gestione di un’Apea: Comuni singoli o associati, Consorzio tra Enti locali; Consorzi di sviluppo industriale, Consorzi o Associazioni tra imprese, Società per Azioni a capitale pubblico, privato o misto;
- la gestione della vita dell’Apea mediante la formulazione di un programma ambientale e di un regolamento ambientale che permettano di gestire in modo efficiente i servizi comuni, gli aspetti ambientali, e che prevedano un sistema di monitoraggio;
- il percorso autorizzativo e il ruolo delle Apea nella politica regionale.

Percorso di formazione proposto

Richiesta di formazione di un'Apea	Viene avanzata la richiesta per la formazione di un'Apea nuova o esistente
Costituzione di una "regia ambientale"	Alla regia ambientale partecipano rappresentanti dell'Ente o degli Enti locali interessati, con la possibilità di coinvolgere anche enti e società gestori di servizi urbani
Definizione delle linee di indirizzo e individuazione del "Soggetto gestore"	La "regia ambientale" formula delle linee da seguire per la gestione ambientale dell'area produttiva, che dovranno essere recepite dal soggetto attuatore all'interno di un documento di Politica Ambientale. In esse viene anche individuato il "soggetto gestore"
Elaborazione della "Diagnosi ambientale iniziale" e del "Programma ambientale"	Il "soggetto gestore", una volta individuato e istituzionalizzato, ha il compito di effettuare una ricognizione sullo stato di fatto dell'area e di programmare gli interventi necessari alla formazione dell'Apea
Verifica di fattibilità	Il soggetto attuatore ha il compito di verificare il dimensionamento di massima delle opere da realizzare per raggiungere le prestazioni previste e di quantificare, in via sintetica, i costi che saranno necessari alla realizzazione, per stendere un programma economico-finanziario dell'intera operazione
Avvio dei lavori di costruzione	Una volta verificate le condizioni sopracitate e ottenute tutte le autorizzazioni, il processo di formazione può prendere avvio

Gli allegati A e B delle Linee guida rappresentano rispettivamente una raccolta di *best practices* nazionali e internazionali in tema di Apea ed *Eip*, e una raccolta di casi pilota sperimentali della Regione Marche.

Entrambi i documenti sono raccolte ragionate di casi concreti, grazie ai quali sono state messi in luce e confrontati aspetti di eccellenza, rilevati nell'ambito delle diverse esperienze analizzate.

Modelli di valutazione e monitoraggio

La finalità delle Linee guida pubblicate nel 2009 dalla Regione Marche²² è di proporre un sistema di valutazione in grado di confrontare tra loro aree presenti sul territorio sulla base di criteri che possono essere considerati univoci. Al fine di determinare tale sistema è stata necessaria una certa generalizzazione dei criteri, in modo da ottenere un modello di valutazione reiterabile per tutto il territorio regionale.

I criteri che sono riportati nelle Linee guida seguono lo schema proposto dal SBTool (Sustainable Building Tool), uno strumento di valutazione ambientale derivante dal GBCTool (Green Building Challenge Tool), che è stato utilizzato da iiSB Italia nell'ambito del Protocollo ITACA, come base per l'elaborazione di un sistema per la certificazione ambientale di progetti di edifici e di edifici esistenti²³.

Il Green Building Challenge (GBC) è un progetto internazionale, gestito da iiSBE²⁴, a cui hanno preso parte molte nazioni da tutto il mondo. Lo scopo del progetto è stato quello di sviluppare uno strumento per la valutazione di sostenibilità ambientale degli edifici.

Il modello elaborato dall'ampio panel di esperti rappresenta uno strumento basilare, dal quale i paesi partecipanti all'iniziativa possono selettivamente attingere idee per integrare o modificare i propri strumenti di analisi e certificazione (Cole & Larsson, 2002).

²² Dal sito della Regione Marche

<http://www.regione.marche.it/Home/Struttureorganizzative/AmbienteePaesaggio/APEA/tabid/806/Default.aspx>, è possibile scaricare tutti i materiali inerenti la sperimentazione di SBTool in ambito Apea.

²³ Si veda al riguardo il sito ufficiale <http://www.iisbeitalia.org/> e il sito http://www.envipark.com/index.php?option=com_content&task=view&id=153&Itemid=214 dell'Environment park di Torino, centro studi.

²⁴ Il manuale operativo: Green Building Challenge 2002. GBTool User Manual di Cole e Larsson (Cole & Larsson, 2002) è disponibile sul sito www.iisbe.org

Gli obiettivi che il Green Building Challenge si è prefissato sono i seguenti:

- verificare ed evolvere lo stato dell'arte nella costruzione di metodologie di valutazione delle prestazioni ambientali;
- creare un osservatorio sulle questioni di sostenibilità e verificare la loro rilevanza rispetto all'edificio;
- strutturare metodi di valutazione ambientale con riferimento alla costruzione;
- promuovere conferenze per lo scambio di conoscenza tra la comunità di ricerca nel settore ambientale ed i professionisti dell'edilizia.

La peculiarità distintiva del GBTool è di essere un metodo concepito fin dalla sua origine come uno strumento adattabile al contesto territoriale e culturale in cui viene impiegato. Esso consente agli utenti di esplicitare, all'interno di uno stesso modello valutativo, priorità riferite a diverse aree tematiche, tenendo conto dell'apparato normativo, dei valori culturali specifici della regione o del paese in cui si opera.

GBTool è stato sviluppato in ambiente Excel e si compone di una serie di fogli elettronici di lavoro suddivisi in diverse sezioni:

- la prima sezione contiene quattro fogli di lavoro che riguardano l'adattamento del sistema di valutazione al contesto, il sistema di voto, la generazione di energia e il benchmark di riferimento. Sono fogli di lavoro di carattere generale che devono essere compilati da persone non connesse alla progettazione;
- la seconda sezione contiene sette fogli di lavoro di gestione dei dati di progettazione che si dividono in:
 - area;
 - architettura;
 - tecnologia;
 - materiali;
 - operazioni;
 - costo del ciclo di vita.

Diversamente dai precedenti, questi fogli sono destinati ad essere completati da un team di persone che sono a conoscenza dei dettagli della progettazione, presumibilmente gli stessi progettisti;

- la terza parte contiene il foglio di valutazione, in cui sono riportati i punteggi per tutti i sub-criteri, i criteri e le aree di valutazione. Ad ogni sub-criterio, criterio e area di valutazione è assegnato un certo peso;
- la quarta sezione è composta da tre fogli di lavoro, che contengono rispettivamente un report, l'indicazione dei pesi e i risultati della valutazione. Quest'ultima è ottenuta attraverso calcoli derivanti dai dati inseriti nei precedenti campi, e quindi non è modificabile da chi effettua la valutazione.

GBTool fornisce valutazioni in merito ad una vasta gamma di potenziali prestazioni ambientali. Tutti i parametri sono legati ad un benchmark delle prestazioni ritenute pertinenti per la regione, ovvero l'ambito geografico e politico in cui l'edificio si colloca. Inoltre il quadro di valutazione delle prestazioni ambientali è strutturato in modo gerarchico.

I livelli più elevati derivano dall'aggregazione ponderata di quelli più bassi, e sono:

- valutazione delle prestazioni;
- categorie prestazionali;
- criteri prestazionali;
- performance dei sottocriteri.

La prima, la valutazione delle prestazioni, viene affrontata in sette step:

- gestione delle risorse;
- carichi ambientali;
- qualità ambientale indoor;
- qualità del servizio;
- economia;
- gestione pre-operativa;
- trasporti (non ancora operativa).

Le categorie prestazionali, che costituiscono il mezzo più diretto per comunicare i risultati di una valutazione, sono definite con riferimento alle performance degli edifici che fanno parte del benchmark.

I criteri e sub-criteri si avvalgono della scala di valutazione che va da -2 a +5, costruita rispetto alle informazioni raccolte nel benchmark. La valutazione delle prestazioni sono presentate in modo coerente ed esplicito in relazione ad un punto di riferimento dichiarato come punto zero (0) sulla scala delle prestazioni.

I criteri prestazionali derivano spesso dall'aggregazione delle prestazioni di diversi sub-criteri, i quali possono avere stesse unità di misura (in tal caso diventa facile ricavare dei coefficienti comuni di valutazione) oppure possono avere unità di misura diverse, e quindi richiedere tecniche di aggregazione specifiche.

Le scale di prestazione sono generalmente:

- (0): prestazioni minime accettabili per il tema considerato, così come definito dai regolamenti o, dove non ci sono regolamenti pertinenti, per consuetudine;
- (+5): performance richiesta, ovvero obiettivo della performance, solitamente nettamente superiore alla corrente pratica. La definizione degli obiettivi potenzialmente raggiungibili effettuata dalle nazioni che introducono il GBTool (oggi SBTool), deve tener conto delle attuali tecnologie e delle pratiche correnti;
- (-2): performance insoddisfacente e chiaramente inferiore alle performance richieste dalle norme in materia;
- (da 1 a 4): livelli intermedi di performance che rappresentano i diversi gradi di performance raggiungibili, compresi tra il primo e l'ultimo di riferimento: ad esempio un punteggio di (1) rappresenta un moderato miglioramento rispetto alla rappresentazione di riferimento del settore, e può essere definita, ad esempio, "Buona pratica" all'interno della regione; un punteggio (3) segnala un significativo miglioramento rispetto alla performance benchmark e rappresentare la "migliore prassi corrente" all'interno della regione.

Per quanto concerne le scale numeriche utilizzate all'interno del sistema di valutazione, ovvero le scale di performance per i criteri e sub-criteri che sono descritti quantitativamente, esse sono automaticamente generate all'interno del sistema GBTool in uno dei tre modi seguenti:

- come differenza tra il miglior "obiettivo" prestazionale individuato e il punto di riferimento (0) diviso per 5;
- con la dichiarazione di un intervallo fisso tra le performance prestazionali ai fini di individuare, a partire dal punto (0), i successivi punteggi di 1, 2, 3, 4 e 5;
- come variazione percentuale. In questo caso il valore di riferimento è la percentuale tipicamente associata al livello della prestazione rispetto ad una scala completa prestabilita²⁵.

²⁵ E' questo un processo molto differente dalla precedente impostazione del GBTool, in cui i livelli, all'interno delle diverse scale, erano espresse come percentuali di riduzione o di aumento rispetto ai punti fissati con riferimento al benchmark.

Per quanto riguarda invece le scale di performance qualitative, esse riferiscono, per ogni criterio o per sub-criterio, le caratteristiche dei requisiti necessari per raggiungere i diversi punteggi in forma descrittiva.

Poiché l'applicazione del GBTool è prevista in una vasta gamma di regioni e per vari tipi di edifici (destinazioni d'uso diverse, edifici ex novo ed edifici esistenti ecc.) ciascuno con differenti pratiche costruttive, costi energetici, scelte dei materiali e aspettative di performance, non è possibile offrire delle metriche precise e universalmente applicabili.

Così, un requisito importante di GBTool è di avere un approccio e una struttura invariabili, ma adattabili alle esigenze nazionali o regionali nelle loro componenti applicative, mediante il supporto di apposite squadre di esperti, formate su scala nazionale e regionale. Queste curano il passaggio fondamentale della "personalizzazione del metodo", ovvero la costruzione del benchmark di riferimento.

Le aree tematiche "Consumo di risorse", "Carichi ambientali" e "Qualità ambientale indoor" sono infatti requisiti fondamentali ampiamente trattati e valutati all'interno del processo GBC. Le squadre di esperti che hanno il compito di adattare il metodo, devono completare i rimanenti tre ambiti prestazionali:

- "Selezione del sito";
- "Qualità del servizio";
- "Aspetti sociali ed economici";
- "Aspetti culturali e percettivi".

Le stesse scale dei punteggi nel foglio di lavoro relativo alle valutazioni possono essere personalizzate. Occorre tuttavia osservare le seguenti raccomandazioni:

- lo (0) deve essere sempre definito, ovvero, nell'ambito del benchmark di riferimento, deve essere individuata la prestazione che corrisponde ad un punteggio pari a (0= prestazioni minime accettabili). Nel caso in cui vengano utilizzate delle "dichiarazioni" (criteri di tipo qualitativo) per determinare i punteggi, gli utenti dovrebbero quindi stabilire quale affermazione corrisponde allo zero;
- nella maggioranza dei casi, per i parametri basati su informazioni numeriche, i livelli corrispondenti alla performance massima (5) sono già stati determinati dai creatori del GBTool attraverso l'istituzione di un valore di intervallo di scala fisso (vedi sopra). Se ciò non si verifica, anche il livello (5) deve essere definito, e di conseguenza la scala ad intervalli è compresa tra i due livelli (0) e (5) ²⁶.

Nella fase di "personalizzazione" del modello, è consentita una certa flessibilità nella definizione della ponderazione. Ponderazioni tra sub-criteri e criteri, nella versione base pre-personalizzata, sono fissi. Il principio seguito è che la ponderazione sia uguale per i criteri o i sottocriteri (ad esempio se ci sono quattro sub-criteri, si attribuisce il 25% a ciascuno). Dove è necessario fare delle modifiche a tale distribuzione di peso, vanno riportate le opportune note a margine del foglio di lavoro che giustificano la modifica. Spesso modifiche di questo tipo sono richieste quando la destinazione d'uso è diversa da quella residenziale, e quindi è logico aspettarsi che vi siano fattori specifici che influiscono maggiormente sugli aspetti di sostenibilità ambientale.

I coefficienti tra le categorie e i livelli di emissione sono stabiliti dalle squadre di esperti in relazione alla loro esperienza nel settore specifico. Qualora si preveda l'eliminazione di un criterio, essa va giustificata dalla squadra che effettua la "personalizzazione", e soprattutto va tenuto presente che ciò implica un notevole cambiamento nel punteggio aggregato, in quanto al criterio o sub-criterio viene assegnata una ponderazione pari a zero e il peso si ridistribuisce sugli altri criteri ancora in gioco.

Il manuale per l'impiego del modello chiarisce che, nel caso in cui il team regionale non riesca a decidere sulla definizione dei dati tecnici necessari al funzionamento del sistema (ad esempio in merito

²⁶ Può accadere che, per alcuni criteri che seguono logiche specifiche, il valore minimo e massimo vadano individuati facendo riferimento direttamente a casi studio contenuti nel benchmark.

all'allocazione dei punteggi e dei pesi) possono essere utilizzate tecniche complementari. I metodi impiegabili sono molteplici. La loro scelta dovrebbe essere frutto di valutazioni ad hoc che fruisce di conoscenze specifiche e di esperienze nel settore di più esperti. Come noto, però, i detentori delle conoscenze, i.c.d. esperti, hanno spesso competenze specifiche che, per poter essere messe a sistema con le altre all'interno di un modello di valutazione complesso, devono essere "tradotte". E' questo un passaggio molto delicato, che spesso rischia di causare equivoci e bilanciamenti errati nella valutazione finale.

Come si è evidenziato in precedenza, il metodo GBTool è stato utilizzato in Italia come base per l'elaborazione dell'SBTool, ai fini della certificazione degli edifici nell'ambito del protocollo ITACA. Sulla scorta delle indicazioni dell'ITC CNR e Environment Park²⁷, tale strumento è stato impiegato anche per la formulazione del modello di certificazione Apea della Regione Marche.

Nel suo attuale assetto (Regione-Marche, 2009) il metodo prevede:

- la valutazione del livello di sostenibilità di una APEA in fase di pre-progetto (SBTool 1);
- la valutazione del livello di sostenibilità di una APEA in fase di progetto, collaudo (AS Built) ed esercizio (SBTool 2);
- la valutazione di singoli edifici in fase di progetto, collaudo (*as built*) ed esercizio (SBTool 3).

La valutazione riguarda sia costruzioni di nuova realizzazione sia edifici esistenti, che abbiano destinazione d'uso industriale, terziaria o mista.

Il sistema di valutazione del livello di sostenibilità dell'APEA in fase di pre-progetto (SBTool 1) è composto da 11 criteri raggruppati in 2 categorie a loro volta aggregate in 1 area di valutazione.

Le due categorie sono:

- a) Selezione del sito, Project Planning;
- b) Pianificazione Urbanistica.

Il sistema di valutazione per l'APEA in fase di progetto, collaudo ed esercizio (SBTool 2), è composto da 26 criteri raggruppati in 14 categorie a loro volta aggregate in 5 aree di valutazione. Quest'ultime sono:

- a) Selezione del sito, Project Planning e Pianificazione Urbanistica;
- b) Energia e Consumo di risorse;
- c) Carichi ambientali;
- d) Qualità ambientale interna;
- e) Qualità del servizio.

Il sistema di valutazione per gli edifici (SBTool 3) è composto da 38 criteri raggruppati in 18 categorie a loro volta aggregate in 5 aree di valutazione, vale a dire:

- a) Selezione del sito, Project Planning e Pianificazione Urbanistica;
- b) Energia e Consumo di risorse;
- c) Carichi ambientali;
- d) Qualità ambientale interna;

²⁷ Parco Scientifico e Tecnologico per l'ambiente Environment Park nasce nel 1996 per iniziativa della Regione Piemonte, della Provincia di Torino, del Comune di Torino e dell'Unione Europea, e rappresenta un'esperienza originale nel panorama dei Parchi Scientifici e Tecnologici in Europa per aver saputo coniugare innovazione tecnologica ed eco efficienza, accogliendo al suo interno aziende specializzate ed Enti di ricerca in questi due settori in forte crescita. Environment Park si configura anche come polo di eccellenza per le imprese dell'Information and Communication Technology, coerentemente con la vocazione tecnologica dell'area torinese e dell'intera regione piemontese. Uno dei settori di punta delle attività del Parco è il trasferimento, nei confronti delle piccole e medie imprese della regione, di soluzioni avanzate e tecnologie innovative, insieme alla diffusione delle best practices più significative, attraverso progetti speciali, attività di formazione specifica e l'organizzazione di eventi a tema. Environment Park svolge inoltre attività di supporto alla creazione di nuove imprese, fornendo assistenza nella fase di start up. La realizzazione del Parco si inserisce anche all'interno di un ampio progetto urbanistico di riqualificazione della città ridisegnando un pezzo della Torino del futuro nella zona cosiddetta Spina 3, come previsto dal Piano Strategico di Torino Internazionale. Nel suo complesso, il parco dispone di circa 30.000 mq di laboratori, uffici, centri di servizio in un contesto edilizio caratterizzato da soluzioni a basso impatto ambientale. www.envipark.com

e) Qualità del servizio.

In Figura 16 è riportato l'elenco dei criteri afferenti ad SBTool 1, 2 e 3.

Figura 16 – Criteri e pesi individuati per valutare il sistema complessivo Apea.

SBTool 1.

ELENCO CRITERI	PESO		VALUTAZIONE	
	singolo criterio	nel sistema	3,0	
A. Selezione del Sito, Project Planning e Pianificazione Urbanistica	100,0%		3,0	3,0
A.1 Selezione del sito	66,7%		3,0	2,0
A.1.1 Valore naturale del sito	12,7%	8,5%	3,0	0,4
A.1.2 Valore agricolo dell'area	12,7%	8,5%	3,0	0,4
A.1.4 Possibilità di contaminazione dei corpi idrici	22,7%	15,1%	3,0	0,7
A.1.5 Livello di contaminazione del sito	10,5%	7,0%	3,0	0,3
A.1.6 Distanza dai servizi di trasporto pubblico	11,2%	7,5%	3,0	0,3
A.1.11 Mobilità ed accessibilità	14,3%	9,6%	3,0	0,4
A.1.12 Dispersione dell'insediamento	15,8%	10,5%	3,0	0,5
A.2 Pianificazione del progetto	33,3%		3,0	1,0
A.2.1 Fattibilità d'uso di fonti energetiche rinnovabili	31,9%	10,6%	3,0	1,0
A.2.4 Gestione delle acque di superficie	20,6%	6,9%	3,0	0,6
A.2.7 Raccolta e riciclaggio dei rifiuti speciali	34,7%	11,6%	3,0	1,0
A.2.10 Infrastrutture per le telecomunicazioni	12,8%	4,3%	3,0	0,4

SBTool 2

ELENCO CRITERI	PESO		VALUTAZIONE	
	singolo criterio	nel sistema	3,0	
A. Selezione del Sito, Project Planning e Pianificazione Urbanistica	11,4%		3,0	0,3
A.3 Pianificazione Urbanistica	100,0%		3,0	3,0
A.3.4 Supporto all'uso di biciclette	28,7%	3,3%	3,0	0,9
A.3.6 Previsione di spazi verdi	33,2%	3,8%	3,0	1,0
A.3.7 Uso di piante locali	16,6%	1,9%	3,0	0,5
A.3.10 Dotazione di servizi alle imprese e agli addetti	21,5%	2,5%	3,0	0,6
B. Energia e Consumo di Risorse	33,3%		3,0	1,0
B.1 Energia non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita	37,7%		3,0	1,1
B.1.2 Fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale	50,0%	6,3%	3,0	1,5
B.1.3 Fabbisogno di energia primaria per il raffrescamento	50,0%	6,3%	3,0	1,5
B.2 Energia elettrica: richiesta di picco durante la fase operativa	11,3%		3,0	0,3
B.2.1 Energia elettrica: richiesta di picco durante la fase operativa	100,0%	3,8%	3,0	3,0
B.3 Energia rinnovabile	30,2%		3,0	0,9
B.3.4 Fabbisogno di energia elettrica da fonti non rinnovabili per l'illuminazione stradale	45,5%	4,6%	3,0	1,4
B.3.5 Energia elettrica da fonti rinnovabili	54,5%	5,5%	3,0	1,6
B.4 Materiali	11,3%		3,0	0,3
B.4.1 Riutilizzo di strutture esistenti	100,0%	3,8%	3,0	3,0
B.5 Acqua Potabile	9,4%		3,0	0,3
B.5.1 Uso di acqua potabile per irrigazione	100,0%	3,1%	3,0	3,0
C. Carichi Ambientali	28,6%		3,0	0,9
C.1 Emissioni effetto serra	23,8%		3,0	0,7
C.1.2 Emissioni effetto serra prodotte annualmente per l'esercizio dell'edificio	100,0%	6,8%	3,0	3,0
C.3 Rifiuti solidi	19,0%		3,0	0,6
C.3.2 Rifiuti solidi prodotti in fase operativa	100,0%	5,4%	3,0	3,0
C.4 Acque reflue	33,3%		3,0	1,0
C.4.1 Acque grigie inviate in fognatura	52,0%	5,0%	3,0	1,6
C.4.3 Permeabilità del suolo	48,0%	4,6%	3,0	1,4
C.6 Impatto sull'ambiente circostante	23,8%		3,0	0,7
C.6.3 Effetto isola di calore: aree esterne pavimentate	52,0%	3,5%	3,0	1,6
C.6.4 Effetto isola di calore: coperture	48,0%	3,3%	3,0	1,4
D. Qualità ambientale interna	6,7%		3,0	0,2
D.5 Rumore e acustica	50,0%		3,0	1,5
D.5.5 Attenuazione del rumore tra l'area APEA e le aree esterne al perimetro	100,0%	3,3%	3,0	3,0
D.6 Inquinamento elettromagnetico	50,0%		3,0	1,5
D.6.2 Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)	100,0%	3,3%	3,0	3,0
E. Qualità del servizio	20,0%		3,0	0,6
E.3 Controllabilità	14,3%		3,0	0,4
E.3.1 Controllo della gestione degli impianti a servizio dell'area	100,0%	2,9%	3,0	3,0
E.6 Mantenimento del livello prestazionale	85,7%		3,0	2,6
E.6.3 Gestione delle manutenzioni	19,4%	3,3%	3,0	0,6
E.6.4 Monitoraggio e verifica delle performance ambientali	13,9%	2,4%	3,0	0,4
E.6.6 Gestione delle informazioni	15,7%	2,7%	3,0	0,5
E.6.9 Struttura organizzativa e gestionale	14,8%	2,5%	3,0	0,4
E.6.10 Sistema di gestione ambientale	22,2%	3,8%	3,0	0,7
E.6.11 Competenze tecniche e manageriali	13,9%	2,4%	3,0	0,4

Figura 16 – Criteri e pesi individuati per valutare il sistema complessivo Apea. (continua)

SBTool 3

ELENCO CRITERI	PESO		VALUTAZIONE	
	singolo criterio	nel sistema	2,9	
A. Selezione del Sito, Project Planning e Pianificazione Urbanistica	3,2%		3,0	0,1
A.3 Pianificazione Urbanistica	100,0%		3,0	3,0
A.3.4 Supporto all'uso di biciclette	64,6%	2,1%	3,0	1,9
A.3.7 Uso di piante locali	35,4%	1,1%	3,0	1,1
B. Energia e Consumo di Risorse	38,2%		3,0	1,1
B.1 Energia non rinnovabile richiesta durante il ciclo di vita	23,8%		3,0	0,7
B.1.2 Fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale	50,0%	4,5%	3,0	1,5
B.1.3 Fabbisogno di energia primaria per il raffrescamento	50,0%	4,5%	3,0	1,5
B.2 Energia elettrica: richiesta di picco durante la fase operativa	7,1%		3,0	0,2
B.2.1 Energia elettrica: richiesta di picco durante la fase operativa	100,0%	2,7%	3,0	3,0
B.3 Energia rinnovabile	10,7%		3,0	0,3
B.3.5 Energia elettrica da fonti rinnovabili	100,0%	4,1%	3,0	3,0
B.4 Materiali	21,4%		3,0	0,6
B.4.1 Riutilizzo di strutture esistenti	32,2%	2,6%	3,0	1,0
B.4.6 Uso di materiali riciclati/recuperati	32,2%	2,6%	3,0	1,0
B.4.7 Uso di materiali prodotti da fonti rinnovabili	35,5%	2,9%	3,0	1,1
B.5 Acqua Potabile	11,9%		3,0	0,4
B.5.1 Uso di acqua potabile per irrigazione	57,7%	2,6%	3,0	1,7
B.5.2 Uso di acqua potabile per usi interni	42,3%	1,9%	3,0	1,3
B.6 Raffrescamento passivo	25,0%		3,0	0,8
B.6.1 Controllo della temperatura interna (in assenza di impianto di raffrescamento)	33,3%	3,2%	3,0	1,0
B.6.2 Controllo della radiazione solare	33,3%	3,2%	3,0	1,0
B.6.3 Sfasamento e attenuazione dell'onda termica	33,3%	3,2%	3,0	1,0
C. Carichi Ambientali	17,2%		2,5	0,4
C.1 Emissioni effetto serra	22,7%		3,0	0,7
C.1.2 Emissioni effetto serra prodotte annualmente per l'esercizio dell'edificio	100,0%	3,9%	3,0	3,0
C.3 Rifiuti solidi	18,2%		0,0	0,0
C.3.2 Rifiuti solidi prodotti in fase operativa	100,0%	3,1%	0,0	0,0
C.4 Acque reflue	31,8%		3,0	1,0
C.4.1 Acque grigie inviate in fognatura	52,4%	2,9%	3,0	1,6
C.4.3 Permeabilità del suolo	47,6%	2,6%	3,0	1,4
C.6 Impatto sull'ambiente circostante	27,3%		3,0	0,8
C.6.3 Effetto isola di calore: aree esterne pavimentate	52,5%	2,5%	3,0	1,6
C.6.4 Effetto isola di calore: coperture	47,5%	2,2%	3,0	1,4
D. Qualità ambientale interna	28,0%		3,0	0,8
D.1 Qualità dell'aria all'interno degli ambienti	18,2%		3,0	0,5
D.1.4 Migrazione di inquinanti tra ambienti	50,0%	2,5%	3,0	1,5
D.1.7 Concentrazione di CO2 nell'aria indoor	50,0%	2,5%	3,0	1,5
D.2 Ventilazione	31,2%		3,0	0,9
D.2.2 Qualità dell'aria e della ventilazione in ambienti ventilati meccanicamente	33,3%	2,9%	3,0	1,0
D.2.3 Velocità dell'aria in ambienti ventilati meccanicamente	33,3%	2,9%	3,0	1,0
D.2.4 Efficienza di ventilazione in ambienti ventilati meccanicamente	33,3%	2,9%	3,0	1,0
D.3 Temperatura dell'aria e umidità relativa	20,8%		3,0	0,6
D.3.1 Temperatura dell'aria e umidità relativa in ambienti raffrescati meccanicamente	50,0%	2,9%	3,0	1,5
D.3.3 Temperatura dell'aria e umidità relativa in ambienti riscaldati meccanicamente	50,0%	2,9%	3,0	1,5
D.4 Illuminazione naturale e artificiale	23,4%		3,0	0,7
D.4.1 Illuminazione naturale negli ambienti principali	33,3%	2,2%	3,0	1,0
D.4.2 Abbagliamento	28,3%	1,9%	3,0	0,9
D.4.3 Livelli di illuminamento e qualità della luce artificiale	38,3%	2,5%	3,0	1,2
D.6 Inquinamento elettromagnetico	6,5%		3,0	0,2
D.6.1 Campi magnetici a frequenza industriale (50 Hertz)	100,0%	1,8%	3,0	3,0
E. Qualità del servizio	13,4%		3,0	0,4
E.3 Controllabilità	16,3%		3,0	0,5
E.3.5 BACS (Building Automation and Control System) e TBM (Technical Building Management)	100,0%	2,2%	3,0	3,0
E.6 Mantenimento del livello prestazionale	83,7%		3,0	2,5
E.6.1 Mantenimento delle prestazioni dell'involucro	23,3%	2,6%	3,0	0,7
E.6.3 Sviluppo del piano di manutenzione	20,3%	2,3%	3,0	0,6
E.6.4 Monitoraggio delle prestazioni	18,0%	2,0%	3,0	0,5
E.6.5 Conservazione della documentazione tecnica "as built"	12,8%	1,4%	3,0	0,4
E.6.6 Registro della storia dell'edificio	12,8%	1,4%	3,0	0,4
E.6.8 Competenze tecniche degli addetti alla gestione del sistema edificio-impianto	12,8%	1,4%	3,0	0,4

Fonte (Regione-Marche, 2009)

Per l'attribuzione dei pesi ai singoli criteri, alle categorie e alle aree di valutazione, è stata seguita la procedura prevista dall'SBMethod.

I pesi di aree di valutazione, di categorie e di criteri rappresentano il grado di rilevanza che esse assumono all'interno del sistema di valutazione e sono definiti mediante "votazione" e successiva normalizzazione dei voti assegnati.

I voti possono variare all'interno di un range compreso tra 0 (area/categoria non applicabile) e 5 (area/categoria con massima importanza).

I pesi dei criteri rappresentano invece il grado di rilevanza che essi assumono e sono di due tipi:

- "relativi", riferiti all'importanza del criterio all'interno della categoria di appartenenza,
- "assoluti", relativi all'importanza del criterio all'interno del sistema di valutazione.

I voti sono stati assegnati dalle due parti (ENV e ITC) stimando l'impatto ambientale di ogni criterio, valutato in base a tre caratteristiche su una scala da 1 a 7:

- A. l'estensione del potenziale effetto
- B. l'intensità del potenziale effetto
- C. la durata del potenziale effetto

La successiva normalizzazione della media dei voti, consente il calcolo del peso relativo di ciascun criterio.

Tabella 8 – Esempio di definizione dei pesi dei criteri.

A		B		C	
estensione		intensità		durata	
1	<10m or space	1	Weak - Low single impact	1	Transient
2	10-100m or building	2	Low single impact	2	Transient and < 24 hr
3	Site	3	Low multiple impacts	3	Weeks
4	Neighborhood	4	Moderate single impact	4	Months
5	Urban	5	Moderate multiple impacts	5	Years
6	Regional / national	6	Strong single impact	6	Decades
7	Global	7	Strong multiple impacts	7	Centuries

Criteri	PESATURA CRITERI									Media	Peso	Rango
	ENVI			ITC			ENVI	ITC				
	A	B	C	A	B	C	A*B*C	A*B*C				
A.3.4	7	3	7	4	3	5	147	60	104	48%	2	
A.3.6	4	7	5	4	5	5	140	100	120	56%	1	
A.3.7	3	4	5	4	3	5	60	60	60	28%	4	
A.3.10	4	4	5	5	5	3	80	75	78	36%	3	

Fonte dati (Regione-Marche, 2009) SBTool 1

Come consigliato dal manuale GBC, SBTool non permette a chi utilizza il metodo di modificare questo assetto di voti, poichè nell'assetto che essi assumono risiede il concetto stesso di sostenibilità che la Regione intende promuovere. La loro modifica, se eseguita in modo inappropriato, rischierebbe di determinare inversioni di rango (d'importanza) che cambierebbero, anche in modo sostanziale, il senso che la Regione intende dare al principio di sostenibilità in ambito Apea.

Figura 17 – Esempio dell'inversione di rango generata dalla modifica dei voti assegnati ai criteri.

A		B		C	
estensione		intensità		durata	
1	<10m or space	1	Weak - Low single impact	1	Transient
1	10-100m or building	2	Low single impact	1	Transient and < 24 hr
2	Site	3	Low multiple impacts	2	Weeks
3	Neighborhood	4	Moderate single impact	3	Months
4	Urban	5	Moderate multiple impacts	4	Years
5	Regional / national	6	Strong impact	5	Decades
6	Global	7	Strong multiple impacts	6	Centuries

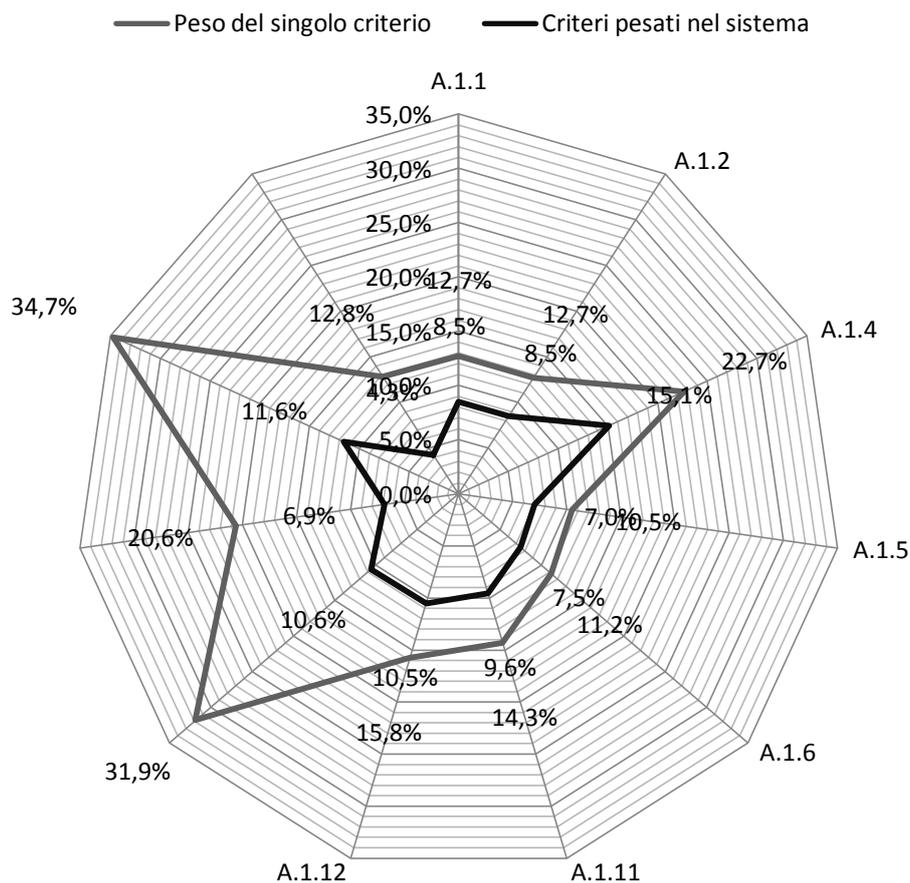
PESATURA CRITERI											
Criteri	ENVI			ITC			ENVI A*B*C	ITC A*B*C	Media	Peso	Rango
	A	B	C	A	B	C					
A.3.4	6	3	6	3	3	4	108	36	72	33%	1
A.3.6	3	6	4	3	5	4	72	60	66	31%	2
A.3.7	2	4	4	3	3	4	32	36	34	16%	4
A.3.10	3	4	4	4	5	2	48	40	44	20%	3

Fonte dati (Regione-Marche, 2009) SBTool 1.

Il peso assoluto è il risultato del prodotto tra peso relativo del criterio, per il peso della categoria e il peso dell'area di valutazione di appartenenza.

Anche se il passaggio da peso del criterio nella categoria a peso nel sistema, rappresenta sostanzialmente un passaggio di scala, l'ordine di importanza generale subisce un riassetto per effetto della redistribuzione del peso della categoria fra tutti i criteri che rientrano in essa (Figura 18 – Esempio di rapporto tra pesi dei singoli criteri e criteri pesati nel sistema. Figura 18 e Figura 19).

Figura 18 - Esempio di rapporto tra pesi dei singoli criteri e criteri pesati nel sistema.

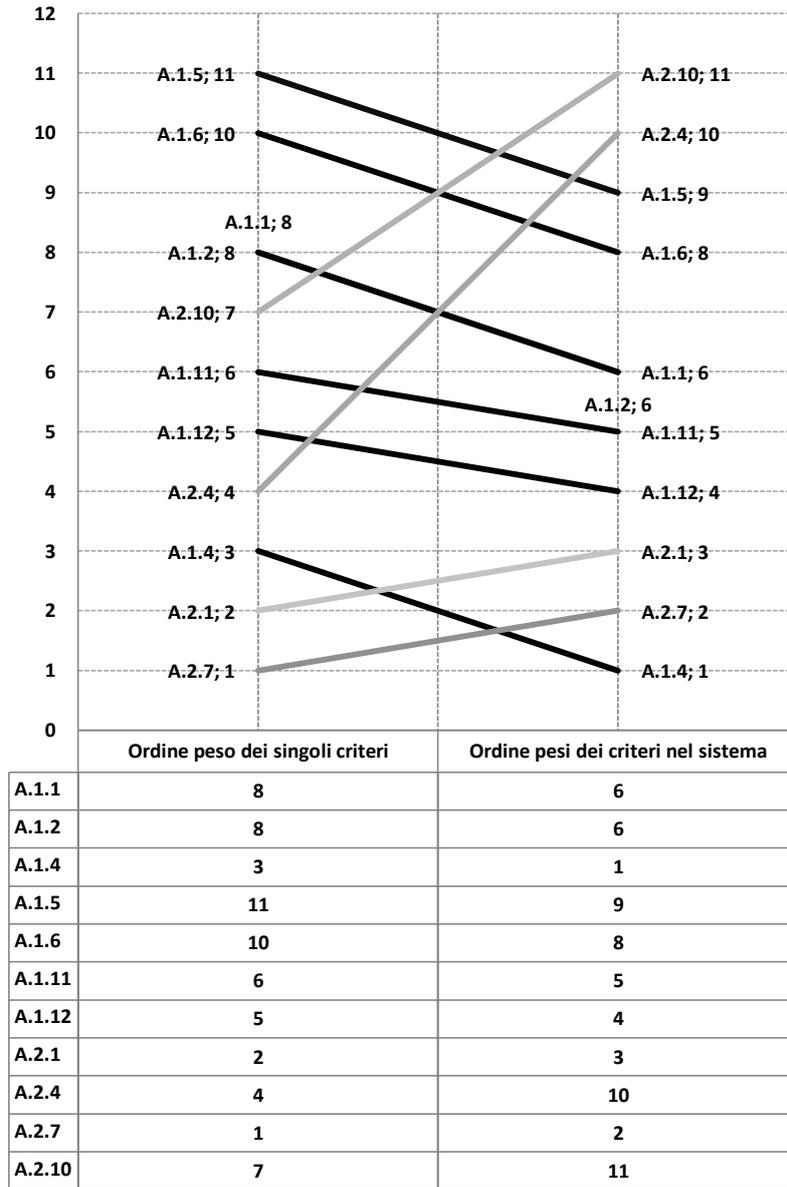


ELENCO CRITERI		pre-progetto
A. Selezione del Sito, Project Planning e Pianificazione Urbanistica		
A.1 Selezione del sito		
A.1.1	Valore naturale del sito	
A.1.2	Valore agricolo dell'area	
A.1.4	Possibilità di contaminazione dei corpi idrici	
A.1.5	Livello di contaminazione del sito	
A.1.6	Distanza dai servizi di trasporto pubblico	
A.1.11	Mobilità ed accessibilità	
A.1.12	Dispersione dell'insediamento	
A.2 Pianificazione del progetto		
A.2.1	Fattibilità d'uso di fonti energetiche rinnovabili	
A.2.4	Gestione delle acque di superficie	
A.2.7	Raccolta e riciclaggio dei rifiuti speciali	
A.2.10	Infrastrutture per le telecomunicazioni	

PESO	
singolo criterio	nel sistema
100,0%	
66,7%	
12,7%	8,5%
12,7%	8,5%
22,7%	15,1%
10,5%	7,0%
11,2%	7,5%
14,3%	9,6%
15,8%	10,5%
33,3%	
31,9%	10,6%
20,6%	6,9%
34,7%	11,6%
12,8%	4,3%

Fonte dati (Regione-Marche, 2009) SBTool 1.

Figura 19 – A sinistra: ordine dei criteri rispetto al sistema generale prima della pesatura; a destra: ordine dei pesi dopo la pesatura nel sistema.



Fonte (Regione-Marche, 2009) SBTool 1.

All'interno di ogni scheda di valutazione è indicato il metodo utilizzato per la definizione della scala di prestazione con riferimento alla legislazione, alla normativa vigente e alla letteratura tecnica utilizzata.

La definizione dei valori della scala di prestazione avviene assegnando due livelli e calcolando gli altri per interpolazione lineare. Il primo benchmark da definire è sempre quello corrispondente al livello 0, mentre il secondo può essere il livello 3 o il livello 5. Al livello “-1” corrispondono tutti i valori che rappresentano una prestazione inferiore a quella del livello 0, quindi non è necessario calcolarlo per interpolazione lineare.

La procedura di definizione dei valori di partenza può essere sviluppata sostanzialmente nelle due modalità chiarite di seguito, a seconda che esista o meno uno specifico quadro legislativo o normativo o un regolamento che fissi dei requisiti minimi per l'indicatore considerato.

I benchmark, come gli indicatori, possono essere di tipo quantitativo o qualitativo. Sebbene la tendenza sia di definire metodologie di valutazione basate esclusivamente su indicatori e benchmark quantitativi ai fini di rendere il risultato delle valutazioni il più oggettivo possibile, esistono situazioni in cui definire un indicatore quantitativo risulta particolarmente difficoltoso: in questi casi l'indicatore è di tipo qualitativo e il voto alla prestazione viene attribuito confrontando la realtà dell'edificio da valutare con una serie di scenari ipotizzati, che costituiscono la scala prestazionale.

Il limite dei benchmark di tipo qualitativo risiede nella loro arbitrarietà e nella loro possibile errata interpretazione. Essi pertanto non consentono di effettuare un confronto preciso tra la prestazione dichiarata, difficile da controllare, e quella della scala stessa. Generalmente gli indicatori di tipo qualitativo sono relativi a prestazioni per le quali non esiste un riferimento legislativo o normativo.

Ai fini di limitare il numero degli indicatori prestazionali di tipo qualitativo, per i motivi sopraccitati, esiste una terza tipologia di indicatori e benchmark: i quali-quantitativi. Questi si applicano alle prestazioni che è difficile individuare esclusivamente tramite un indicatore quantitativo, ma per le quali è almeno possibile integrare nello scenario ipotizzato un riferimento numerico. L'obiettivo di questo tipo di indicatori è di renderli più oggettivi di quelli di tipo qualitativo.

Infine l'aggregazione matematica che il metodo prevede è di tipo additivo e si sostanzia nella formula:

$$I = \sum W_i [\sum w'_i (\sum w_i x_i)]$$

In cui:

- I = punteggio finale
- W_i = peso dell'area di valutazione
- w'_i = peso della categoria
- w_i = peso del singolo criterio
- x_i = è il punteggio (da -1 a 5) ottenuto dal progetto per il criterio

I risultati finali andranno da -1 a 5, definendo quindi a che livello si colloca il progetto rispetto alla c.d. pratica corrente.

Figura 20 – Punteggi previsti per la valutazione all'interno del singolo criterio.

-1	Prestazione inferiore alla pratica standard
0	Pratica standard in base alle leggi vigenti, alla normativa tecnica e alla prassi costruttiva corrente
1	Moderato miglioramenti della prestazione rispetto alla prestazione standard
2	Miglioramento rispetto alla pratica standard
3	Migliore pratica corrente
4	Incremento della migliore pratica corrente
5	Prestazione considerevolmente avanzata rispetto alla migliore pratica corrente, con carattere sperimentale

Fonte (Regione-Marche, 2009) rielaborazione dell'autrice.

Il sistema di valutazione descritto è stato sviluppato dal gruppo di lavoro che ha tenuto conto delle peculiarità proprie della Regione Marche, pertanto la scala di prestazione è stata definita in conformità alle leggi e regolamenti vigenti, ed è tarata in funzione delle pratiche costruttive ricorrenti riscontrate nel territorio regionale.

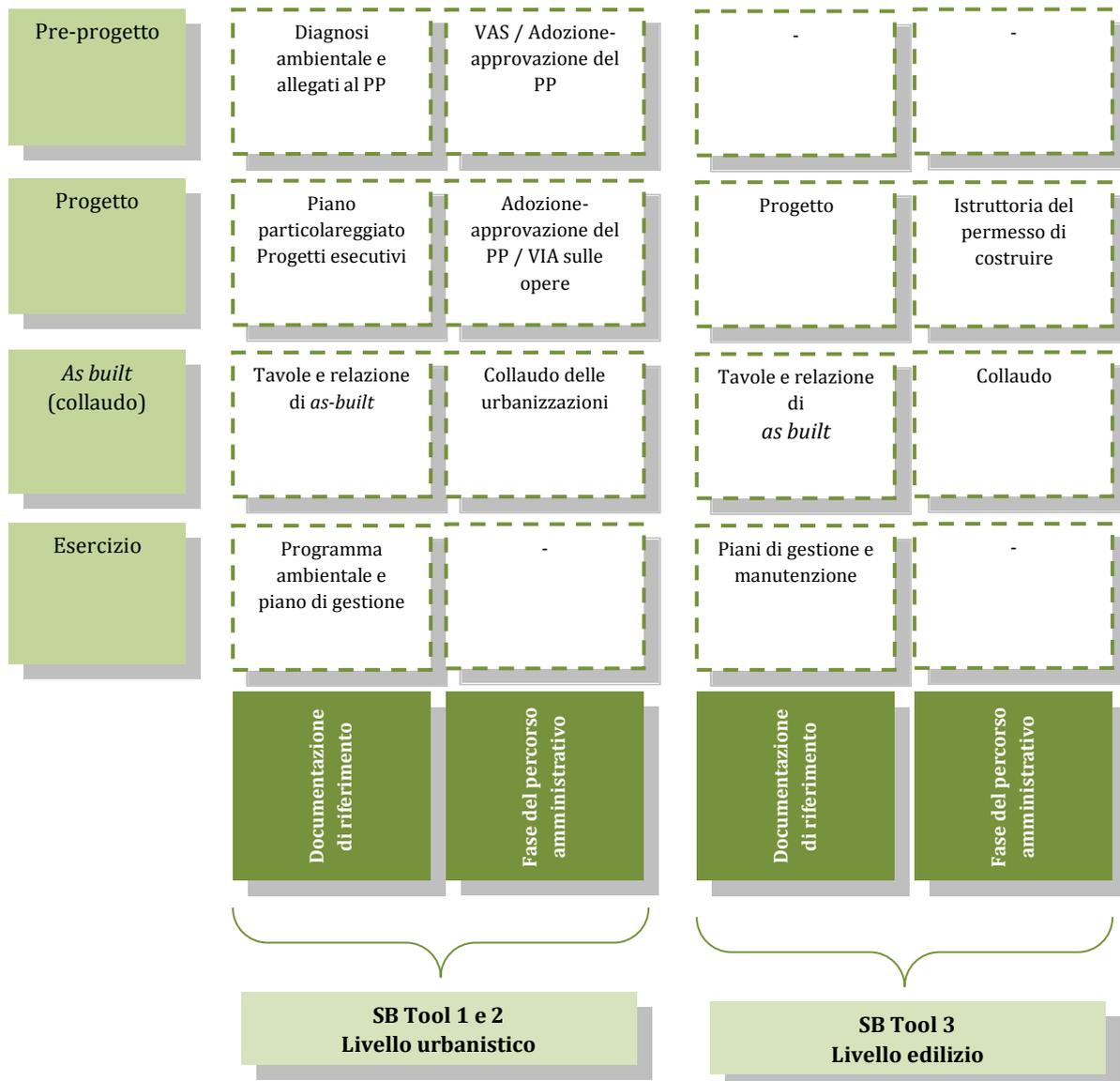
I Tool di valutazione sono stati progettati per essere applicati in differenti step del percorso autorizzativo, secondo configurazioni diverse in funzione dei differenti passaggi del percorso di qualificazione di un'area industriale come Apea.

Nella Figura 21 e nella Figura 22 sono riportati gli step di progettazione e realizzazione in cui SBTool 1, 2 e 3 sono previsti.

L'SBTool 1 e 2 intervengono ad un livello urbanistico, e coinvolgono gli aspetti afferenti alla fase di: pre-progetto, nell'ambito della quale vengono svolte la diagnosi ambientale e la predisposizione degli allegati al Piano Particolareggiato; progetto, nell'ambito del quale viene predisposto il Piano Particolareggiato e i Progetti esecutivi; collaudo (*as built*), che prevede la redazione delle tavole e della relazione di collaudo; esercizio, nell'ambito del quale viene elaborato il Programma ambientale e piano di gestione dell'area.

L'SBTool 3 interviene invece al livello edilizio. Ad essa afferiscono le fasi di progettazione degli edifici, collaudo delle opere e di esercizio. Nell'ambito di quest'ultima fase vengono predisposti i piani di gestione e di manutenzione delle opere.

Figura 21 – SBTool da impiegare in relazione alla fase di progetto.



Fonte (Regione-Marche, 2009) rielaborazione dell'autrice.

L'impiego dell'SBTool varia, oltre che in riferimento alla fase progettuale e attuativa come illustrato, in relazione al tipo di Apea che si intende sviluppare.

Per le Apea di nuova formazione (Figura 22) l'iter prevede che siano effettuati, in prima istanza, l'individuazione delle imprese e la localizzazione dell'area. Ad esse seguono la Diagnosi ambientale e la Programmazione Ambientale, che vengono accompagnate dalla applicazione di SBTool 1 di pre-progetto. Vi è poi la predisposizione del Piano Particolareggiato e la Progettazione delle opere, implementate dalla applicazione di SBTool 2 riferito al progetto.

Una volta verificati i requisiti del progetto si accede al nulla osta per la realizzazione delle opere, ed è possibile urbanizzare i lotti. Viene quindi avviata la progettazione degli edifici, seguita con la procedura SBTool 3 per edifici. La costruzione degli edifici e la realizzazione delle opere, viene verificata con SBTool 2 e SBTool 3 per il collaudo (*as built*).

Le imprese possono a questo punto procedere all'insediamento nell'area e avviare le attività di produzione nel rispetto del Programma Ambientale. All'interno di tale documento viene individuato il Soggetto Gestore e la sua formazione avviene con il supporto di SBTool 2 di esercizio.

A questo punto l'area produttiva può richiedere il riconoscimento della qualifica Apea. Ottenuto tale riconoscimento, il Soggetto Gestore deve periodicamente presentare i Piani di gestione dell'area al fine di verificarne la validità con SBTool2 e SBTool3 di esercizio, e mantenere così la qualifica Apea. Grazie a tale qualificazione l'area può aspirare ad ottenere misure premiali presso le autorità competenti.

Per le Apea esistenti (Figura 23) l'iter, da un punto di vista amministrativo procedurale, risulta semplificato rispetto al precedente. Un pò più complesso risulta invece se lo si considerato sotto il profilo gestionale, in quanto la riorganizzazione dell'area produttiva riguarda una serie di imprese esistenti e già avviate da mettere d'accordo.

L'avvio del procedimento prevede la predisposizione di un'Analisi ambientale propedeutica.

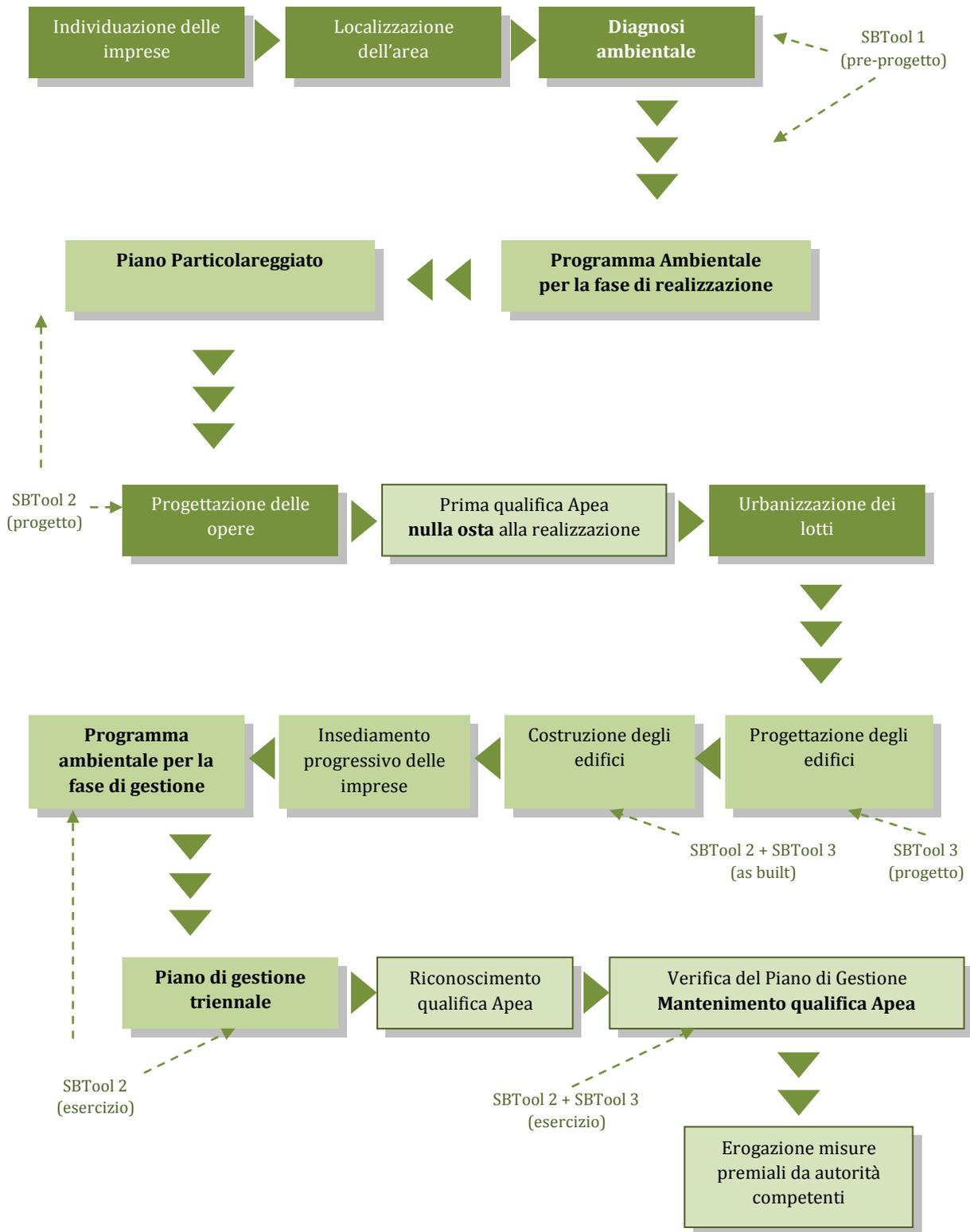
Ad essa segue la predisposizione di un Programma di Miglioramento Ambientale che tiene conto delle debolezze emerse dall'analisi e che individua gli interventi e le azioni necessari per attuare il miglioramento dell'area. Il Programma viene elaborato con il supporto di SBTool 2 di progetto e, se necessario, con il supporto di SBTool 3 per edifici.

A questo punto è prevista l'assegnazione delle responsabilità per la gestione dell'area grazie all'implementazione di un Piano di gestione, supportato da SBTool2 e SBTool3 di esercizio.

L'area può a questo punto aspirare al riconoscimento della qualifica di Apea e a mantenere tale qualifica tramite la verifica periodica del proprio Piano di Gestione. Anche in questo caso la qualifica Apea permette all'area produttiva, e alle singole imprese, di accedere a forme premiali concesse dalla autorità competenti.

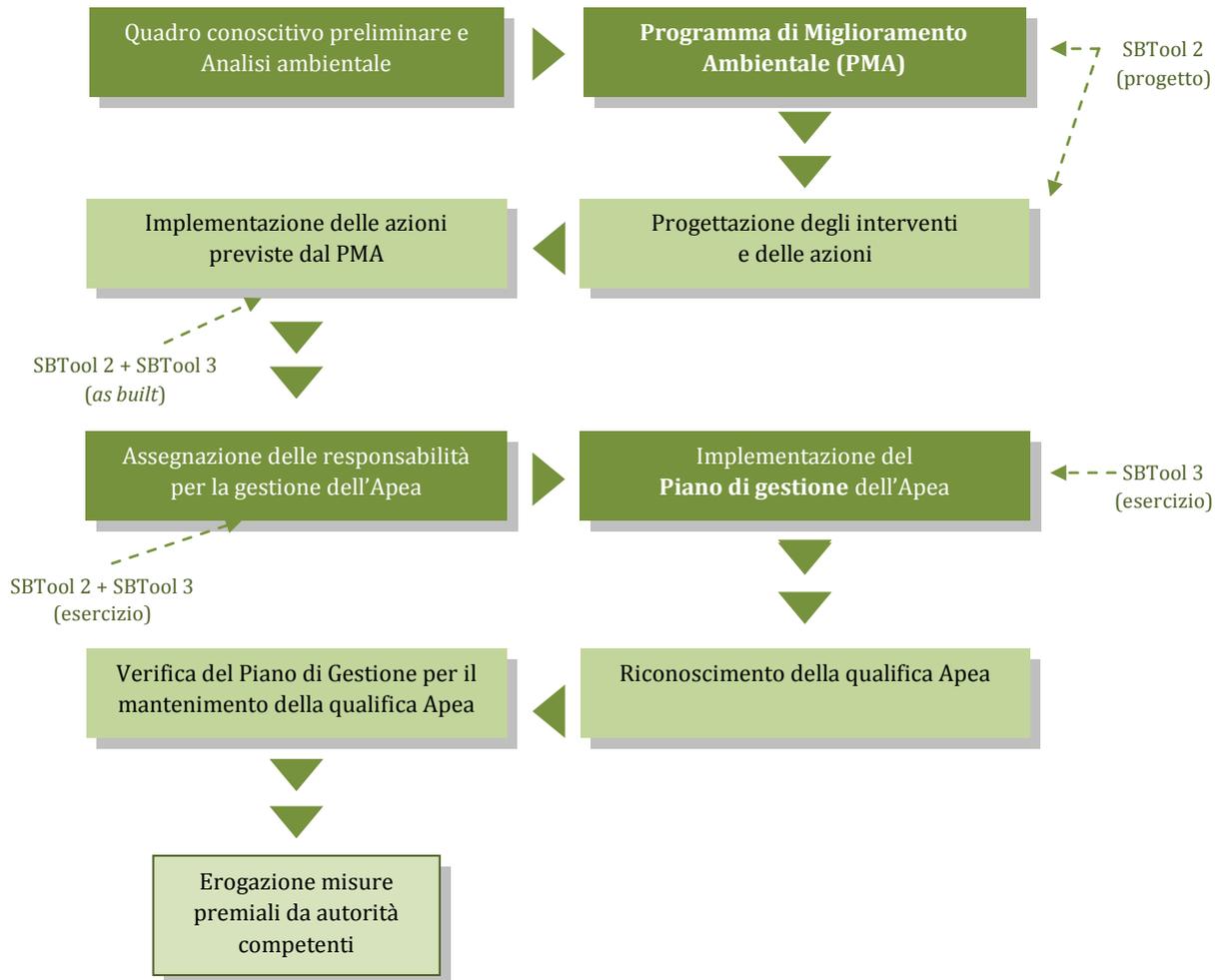
In Figura 22 Figura 22 – Impiego di SBTool per aree di nuova realizzazione sono schematizzate le fasi di formazione descritte, con evidenziati gli apporti di SBTool.

Figura 22 – Impiego di SBTool per aree di nuova realizzazione.



Fonte (Regione-Marche, 2009) rielaborazione dell'autrice.

Figura 23 – Differente impiego di SBTool per aree esistenti.



Fonte (Regione-Marche, 2009) rielaborazione dell'autrice.

B. Linee guida della Provincia di Bologna

La Provincia di Bologna ha elaborato, nel 2005, le Linee guida per gli “Insediamenti industriali e sostenibilita’ Apea - aree produttive ecologicamente attrezzate”, contribuendo così ad approfondire la tematica delle Apea e dando ad enti e progettisti uno strumento operativo di riferimento per perseguire l’effettivo raggiungimento della qualifica di Apea, così come stabilito dalla Provincia stessa²⁸.

Le linee guida sono state oggetto di continuo aggiornamento ed implementazione. L’ultima pubblicazione, a cui si fa riferimento nel presente elaborato, è datata 2008.

Contenuti principali delle Linee guida

Le Linee guida della Provincia di Bologna rappresentano un compendio di quanto in ambito Apea si è fatto fino al momento della loro stesura. I punti fondamentali di tale elaborato, sono:

- la definizione degli obiettivi che si intende perseguire con la realizzazione di una Apea;
- quali sono le principali politiche e azioni da seguire per ottenere una gestione unitaria di infrastrutture e servizi;
- quali sono le azioni per ottenere progetti edilizi e urbani sostenibili da un punto di vista ambientale;
- elementi utili alla elaborazione di un sistema di valutazione e monitoraggio dello sviluppo delle Apea.

Il cardine delle Linee guida è costituito dai 19 obiettivi da perseguire nella progettazione, riqualificazione e gestione delle Apea, ai quali sono associati i criteri che li attuano. Per ciascun criterio sono esposti:

- una descrizione tecnico qualitativa;
- gli strumenti attraverso i quali attuarla;
- il livello di attuazione;
- un livello di priorità, derivante dalla effettiva necessità che il criterio venga soddisfatto per raggiungere lo status Apea.

Un’altra particolarità delle Linee guida della Provincia è la proposta che nell’ambito degli Accordi Territoriali, Provincia e Comuni debbano costituire un “Fondo di Compensazione”, finanziato con le risorse derivanti che i Comuni ottengono dagli oneri di urbanizzazione secondaria e terziaria, e dall’ICI dei nuovi insediamenti produttivi, nonché con risorse della Provincia stessa ed eventuali ulteriori risorse. Tale fondo ha come scopo di ridistribuire tra i Comuni partecipanti all’Apea i risvolti economici e finanziari delle scelte territoriali concordate.

Percorso di formazione proposto

Pianificazione d’area vasta: PTCP

Individuazione degli ambiti produttivi sovracomunali distinguendoli in base alla tipologia delle funzioni ospitate (“funzioni prevalentemente manifatturiere” e “funzioni miste manifatturiere e terziarie”), ed in base alle differenti possibilità di ospitare ulteriori sviluppi insediativi (“ambiti suscettibili di sviluppo” e “ambiti consolidati”);
Imposizione di prestazioni urbanistico-territoriali di qualità e individuazione di un “Soggetto Gestore”;
Obbligo, da parte dei Comuni, di sottoscrivere, insieme alla Provincia, un “Accordo Territoriale” (ai sensi dell’art. 15 della l.r. 20/2000), specificando che in presenza di Associazioni o Unioni di Comuni, è preferibile che tale Accordo riguardi tutti gli ambiti produttivi sovracomunali ricadenti nel territorio

²⁸ Nel 2008, sulla scorta delle Linee guida è stato elaborato uno studio intitolato “Analisi degli ambiti produttivi della Provincia di Bologna. Verso i programmi per la realizzazione di aree ecologicamente attrezzate”, nel quale era riportato uno studio inerente le aree produttive presenti nella Provincia di Bologna con lo scopo di determinare quali fossero considerabili “prioritarie”, e per le quali quindi si potesse ipotizzare un intervento da parte della Regione Emilia Romagna attraverso i fondi comunitari FERS 2007-2013. La Regione Emilia Romagna ha approvato il 7 agosto 2007 il Piano Operativo Regionale FERS 2007-2013, con decisione della Commissione Europea C (2007) 3875. La somma complessiva a disposizione della Regione, tra contributo comunitario e controparte nazionale), è di 347 milioni di euro. Di questi, 80 milioni (50 milioni da contributo nazionale e 29 milioni da contributo comunitario), sono stati indirizzati all’asse strategico della “qualificazione energetico - ambientale e sviluppo sostenibile”.

	dell'Associazione (o Unione); Costituzione di un "Fondo di Compensazione nell'ambito degli "Accordi Territoriali" tra Provincia e Comuni
Formazione degli "Accordi Territoriali" Provincia/Comuni	Stesura degli "Accordi Territoriali" tra Provincia e singoli Comuni Istituzione del "Fondo di compensazione" Istituzione del "Collegio di Vigilanza" Obbligo, per il "Soggetto Gestore" di elaborare un'"Analisi Ambientale" e un "Programma Ambientale"
Pianificazione comunale: PSC, POC, RUE PUA	Previsione del raggiungimento degli "Obiettivi Apea" attraverso la declinazione in specifiche misure e azioni riportate nelle Linee guida provinciali Istituzione di un "Soggetto Gestore" per le nuove aree formato dai soggetti attuatori dell'intervento urbanistico e dalle nuove aziende che progressivamente si insediano nell'area. A tale organismo spetterà il compito di gestire le infrastrutture e i servizi relativi alle nuove aree, nell'attesa che si istituisca un "Soggetto Gestore" per l'intero ambito. Impegno a formalizzare, entro un anno dall'entrata in esercizio del "Fondo di Compensazione", la figura del "Soggetto Gestore"
Attuazione dell'Apea	Attuazione, da parte del "Soggetto Gestore", del "Programma Ambientale" ed i tutte le opere per la realizzazione dell'Apea
Monitoraggio	Verifica periodica delle prestazioni ambientali dell'area produttiva, da parte del "Collegio di Vigilanza", per la conferma dello status di Apea

Modelli di valutazione e monitoraggio

Il modello di valutazione proposto dalle Linee guida della Provincia di Bologna prevede la suddivisione dell'apparato valutativo in diversi sistemi, e con riferimento ad ognuno di essi individua degli obiettivi (Figura 24).

Collegati ai singoli obiettivi vi sono delle azioni volte raggiungimento dell'obiettivo di riferimento, e una specifica, ovvero una descrizione tecnico-qualitativa, laddove possibile anche quantitativa, della modalità in cui l'azione deve essere attuata.

Ad ogni criterio vengono inoltre associati (Figura 25): un livello di attuazione (che può essere Pianificazione Urbanistica Strutturale, Operativa e Attuativa, Progettazione Architettonica/Edilizia), lo strumento di attuazione (Psc, Poc, Pua, Rue; Accordo Territoriale, Analisi Ambientale, o altri Programmi). Inoltre per ogni criterio viene individuato un livello di priorità, che ha la funzione di stabilire quali azioni sono da considerarsi prioritarie per raggiungere lo standard Apea.

I livelli di priorità utilizzati sono:

- priorità molto elevata, se l'azione è fortemente raccomandata o addirittura indispensabile per la qualifica di Apea²⁹;
- priorità elevata, se l'azione è considerata utile per raggiungere l'obiettivo, ma dato che la sua attuazione comporta un extracosto e tempi più lunghi di ritorno dell'investimento, non viene segnalata come indispensabile;
- priorità media, se l'azione permette di raggiungere livelli di performance eccellenti a fronte di un extracosto considerevole e lunghi tempi di ritorno dell'investimento, oppure se l'azione incide in modo diretto sull'organizzazione del processo produttivo della singola azienda.

Infine, la fase di valutazione si compone di tre momenti.

Il primo riguarda l'attribuzione del punteggio e del metro di valutazione. In questa fase viene attribuito alle singole azioni un punteggio pari a 0, se l'azione non è stata affrontata, o pari a 1, se l'azione è stata affrontata e recepita in modo completamente rispondente alle specifiche indicate nelle Linee Guida. In alcuni casi, in ragione delle caratteristiche e del particolare rilievo (peso economico, complessità tecnica, ecc) relativi all'azione in esame, la valutazione può variare da 0 a 5. In tal caso se il punteggio è compreso tra 1 e 4 l'azione è stata recepita parzialmente, ma in modo non completamente rispondente alle specifiche delle Linee Guida. Se invece si attribuiscono 5 punti, l'azione è stata affrontata e recepita in

²⁹ Sono azioni tuttavia negoziabili sulla base di comprovate motivazioni, fermo restando l'indispensabile dimostrazione del raggiungimento dell'obiettivo (Provincia-di-Bologna, aggiornamento 2008)

modo completamente rispondente alle specifiche indicate nelle Linee Guida. L'attribuzione specifica del punteggio, è definita di volta in volta e deve essere sempre e comunque accompagnata da una sintetica motivazione che dia ragione della valutazione operata, attraverso riferimenti puntuali agli elaborati progettuali o attraverso giustificazioni oggettive e contingenti legate all'ambito produttivo in esame;

Il secondo momento prevede il riconoscimento della qualifica Apea, che si verifica quando si soddisfano alcune condizioni minime. Nella fattispecie il Pua, deve dimostrare che tutte le azioni con priorità 1 sono state recepite e che sono state implementate ulteriori 10 azioni fra quelle indicate nelle linee guida o individuate dal progetto specifico funzionali al raggiungimento degli obiettivi Apea;

Il terzo momento riguarda il calcolo del punteggio complessivo, che è dato dalla somma algebrica dei punteggi attribuiti ad ogni singola azione.

Azioni non comprese nell'elenco delle Linee Guida ed introdotte in modo motivato dal singolo progetto, sono valutabili per il caso specifico e quindi contribuire ad incrementare il punteggio complessivo.

Figura 24 – Sistemi e obiettivi Apea previsti nelle Linee guida della Provincia di Bologna.

<p>[SI] SISTEMA SOCIO- ECONOMICO</p>	<p>Ob1. Includere destinazioni d'uso, spazi e servizi che assicurino sostenibilità ambientale, qualità sociale e competitività economica. Ob2. Garantire la presenza degli spazi e dei servizi necessari per realizzare una gestione comune delle emergenze e della sicurezza Ob3. Ottimizzare la configurazione delle reti e degli impianti tecnologici, e realizzare sistemi avanzati per le telecomunicazioni.</p>
<p>[TM] TRASPORTI E MOBILITÀ</p>	<p>Ob1. Garantire l'efficienza della rete stradale interessata dai flussi generati e attratti, ottimizzare l'accessibilità viabilistica all'area e favorire una mobilità sostenibile delle persone e delle merci. Ob2. Massimizzare la sicurezza stradale e ottimizzare la circolazione internamente all'area, mediante un'adeguata configurazione delle aree di sosta, della rete viaria e ciclo pedonale, e una opportuna regolamentazione del traffico.</p>
<p>[AQ] ACQUA</p>	<p>Ob1. Garantire la sicurezza idrogeologica dell'area (ridurre le portate di deflusso e contribuire alla ricarica della falda sotterranea) e la qualità ambientale del reticolo idrografico superficiale. Ob2. Ridurre i consumi anche differenziando gli approvvigionamenti in funzione degli usi, attraverso l'adozione di sistemi per il riutilizzo dell'acqua meteorica o di reflui recuperabili. Ob3. Ridurre lo scarico delle acque reflue attraverso un sistema di smaltimento a reti separate, e garantire un sistema di depurazione dei reflui che riduca l'impatto ambientale dei processi depurativi tradizionali.</p>
<p>[HP] HABITAT E PAESAGGIO</p>	<p>Ob1. Garantire l'armonizzazione dell'intervento con gli elementi del paesaggio naturali ed antropici in cui si inserisce. Ob2. Garantire la qualità degli spazi aperti (aree verdi, strade, parcheggi e aree di pertinenza dei lotti) e dell'edificato in termini di assetto complessivo e scelte realizzative.</p>
<p>[EN] ENERGIA</p>	<p>Ob1. Ridurre i consumi di energia primaria per riscaldamento e/o raffrescamento e garantire il comfort termoigrometrico negli ambienti interni. Ob2. Controllare/ridurre l'utilizzo delle fonti non rinnovabili per l'approvvigionamento energetico e massimizzare l'utilizzo di fonti rinnovabili. Ob3. Ottimizzare le prestazioni dei sistemi di illuminazione naturale e artificiale negli ambienti interni ai fini del risparmio energetico e del comfort visivo. Ob4. Perseguire il risparmio energetico e il contenimento dell'inquinamento luminoso negli ambienti esterni pubblici e privati.</p>
<p>[MR] MATERIALI E RIFIUTI</p>	<p>Ob1. Garantire la qualità ambientale e la salubrità dei materiali da costruzione utilizzati. Ob2. Ridurre la produzione di rifiuti tendendo alla chiusura del ciclo. Ob3. Ridurre i rischi e garantire la sicurezza nella gestione rifiuti.</p>
<p>[RU] RUMORE</p>	<p>Ob1. Garantire un buon clima acustico, negli ambienti esterni, con particolare attenzione ai ricettori presenti. Ob2. Garantire un buon clima acustico interno negli ambienti con prolungata permanenza di persone.</p>

Fonte(Provincia-di-Bologna, aggiornamento 2008) rielaborazione dell'autrice.

Figura 25 – Esempio di scheda di valutazione per il sistema socio-economico e insediativo.

Ob1. Includere destinazioni d'uso, spazi e servizi che assicurino sostenibilità ambientale, qualità sociale e competitività economica.

AZIONE (PUA)	L.P.	Valore	Azioni recepite dal PUA	
			Punti	Motivazione/ riferimento
a. Realizzare internamente all'area un Centro Servizi (considerando i servizi già presenti nell'area produttiva esistente), ovvero un luogo a servizio delle imprese e degli addetti ma fruibile anche dalla comunità locale (sportello bancario, ufficio postale, albergo/residence con centro congressi, centri per la formazione, asilo, mense, aree verdi attrezzate, farmacia, centro ricreativo, attrezzature sportive, locali di intrattenimento serale, ecc).	1	0-1		
b. Definire criteri o modalità (ad es. bando) che permettano di conoscere preventivamente (ed eventualmente orientare) la tipologia della attività che si andranno a insediare nell'Apea.	2	0-5		

totale azioni a priorità 1: 1 0
azioni a priorità 1 recepite:

Ob2. Garantire la presenza degli spazi e dei servizi necessari per la realizzare una gestione comune delle emergenze e della sicurezza.

AZIONE (PUA)	L.P.	Valore	Azioni recepite dal PUA	
			Punti	Motivazione/ riferimento
a. Realizzare un sistema antincendio d'area, o prevedere sistemi facilmente accessibili, esternamente agli spazi privati. Alimentare tale impianto con acque recuperate.	2	0-1		
b. Predisporre impianti, spazi e servizi per presidiare l'area (per la sicurezza e la gestione delle emergenze).	2	0-1		

totale azioni a priorità 1: 0 0
azioni a priorità 1 recepite:

AZIONE (PUA)	L.P.	Valore	Azioni recepite dal PUA	
			Punti	Motivazione/ riferimento
a. Prevedere un'attuazione per "Unità minime di intervento" (UMI) e non per singoli lotti, al fine di evitare un'attuazione frammentata sia temporalmente che progettualmente.	1	0-1		
b. Realizzare dotazioni/sistemi per servizi di telecomunicazioni a tecnologia avanzata.	1	0-1		
c. Conferire la gestione delle reti interne all'Apea al Soggetto Gestore	2	0-1		
d. Realizzare gli eventuali nuovi elettrodotti, o il risanamento di quelli esistenti, adottando le soluzioni impiantistiche di più moderna tecnologia e di più sviluppata competenza, volte a ridurre al minimo il livello di induzione elettromagnetica ed annullare il numero degli esposti.	2	0-1		
e. Alloggiare le reti tecnologiche in appositi "cunicoli unici" (o "cunicoli intelligenti"). In alternativa, prevedere che tutte le reti di distribuzione compatibili seguano comunque un unico tracciato, la cui larghezza e il cui manto di copertura consentano di eseguire opere e manutenzioni senza interventi distruttivi (corridoio di manto erboso, piuttosto che in terra battuta, tale da ospitare verde decorativo o un percorso ciclo pedonale, cunicoli ispezionabili a lato strada...).	2	0-1		
f. Adottare le più moderne soluzioni tecnologiche e impiantistiche per ridurre al minimo l'inquinamento elettromagnetico indoor.	2	0-1		

totale azioni a priorità 1: 2 **0**
azioni a priorità 1 recepite:

0	punteggio complessivo
3	totale azioni a priorità 1
0	azioni a priorità 1 recepite
0	azioni a priorità 2-3 recepite

Fonte(Provincia-di-Bologna, aggiornamento 2008)

C. Linee guida della Provincia di Milano

Le “Linee guida” elaborate dalla Provincia di Milano fanno parte di un più ampio progetto promosso a livello provinciale chiamato “Ripensare le Aree Produttive. Regole, progetti e gestione per la qualità ambientale e funzionale”.

Nell’ambito del medesimo progetto sono stati sviluppati:

- un’analisi dello stato e delle prospettive di trasformazione delle aree produttive della Provincia di Milano;
- una ricostruzione delle politiche pubbliche e delle linee di intervento e finanziamento messe in campo dai diversi attori pubblici sul tema;
- una ricognizione delle progettualità e delle occasioni di intervento presenti sul territorio;
- una riflessione sui modelli procedurali, gli strumenti operativi e le ipotesi di partenariato pubblico-privato che è necessario attivare per la realizzazione e/o riqualificazione di aree produttive di qualità.

Le “Linee guida” stilate dalla Provincia di Milano sono state elaborate con il supporto di Milano Metropoli Agenzia di Sviluppo. Quest’ultima è stata individuata quale soggetto tecnico di riferimento per lo sviluppo del progetto e il coinvolgimento di una serie di attori e partner territoriali.

Il primo passo effettuato per l’elaborazione dell’intero progetto è stato la costituzione di un Tavolo Tecnico a cui hanno partecipato Amministrazioni pubbliche (Regione Lombardia, Provincia di Milano, Camera di Commercio di Milano), Associazioni imprenditoriali (APA Confartigianato, API Milano, Assimpredil Ance, Assolombarda, Confindustria Alto Milanese), Agenzie di sviluppo (Milano Metropoli, Agintec, CAAM, Euroimpresa Legnano), Università e istituti di ricerca (nella supervisione scientifica dei lavori del Tavolo sono stati coinvolti IEFE – Università Bocconi, DiAP – Politecnico di Milano e Ambiente Italia Istituto di ricerche).

Contenuti principali delle “Linee guida”

I contenuti principali delle linee guida sono sintetizzabili nei seguenti punti:

- individuazione di percorsi operativi e modelli d’intervento per l’applicazione delle Linee guida a livello locale (supportando i Comuni e i privati nelle loro concrete applicazioni);
- definizione delle modalità di gestione degli interventi di miglioramento ambientale degli insediamenti produttivi, attraverso l’applicazione di determinati sistemi di gestione e di certificazione;
- individuazione delle soluzioni tecniche al servizio dei Comuni per introdurre requisiti di qualità ambientale negli strumenti di pianificazione urbanistica;
- proposte di soluzioni impiantistiche, strutturali e gestionali (in relazione a questioni come l’energia, l’acqua, i rifiuti, il rumore, la mobilità e la logistica, le emissioni atmosferiche, ecc.);
- individuazione di strumenti per il finanziamento degli interventi di riqualificazione e miglioramento ambientale delle aree produttive;
- studio di esempi di come altre province italiane hanno affrontato il tema delle Apea.

L’elemento di maggiore interesse, che rappresenta anche il *core* dell’elaborato, è l’attenzione posta alle forme di gestione e di finanziamento dell’operazione, oltre che all’individuazione precisa dei soggetti che saranno interessati da processi di trasformazione.

Il modello di sviluppo di Apea proposto dalla Provincia di Milano parte da due presupposti fondamentali. Il primo legato agli attori coinvolti, che sono sia attori pubblici, come le amministrazioni pubbliche (Comuni, Regione, Provincia, Camera di Commercio), sia privati (proprietari dei suoli e degli immobili a destinazione industriale, nonché le imprese di costruzione, talvolta unificati nella figura del *Developer immobiliare* o coincidenti con le imprese insediate). Il coinvolgimento di tali soggetti in appositi tavoli di incontro è curato da una *Task force per le Apea*, la quale opera come consulente e aiuta le amministrazioni

a sottoscrivere i Protocolli d'intesa. Il secondo riguarda la costruzione di scenari di procedurali alternativi a cui fare riferimento qualora si intenda procedere alla realizzazione di Apea in ambito locale.

La combinazione di questi due elementi genera tre possibili scenari di attuazione delle Apea, individuati in base alla tipologia di soggetto che attiva la formazione.

Il primo scenario riguarda la realizzazione di Apea su iniziativa privata, il secondo prevede la realizzazione su iniziativa pubblica, e il terzo si riferisce alla realizzazione di aree produttive di iniziativa pubblico-privata.

In Tabella 9 sono riportati i contenuti dei tre scenari descritti, e in Figura 26 gli stessi sono schematizzati nei loro passaggi principali.

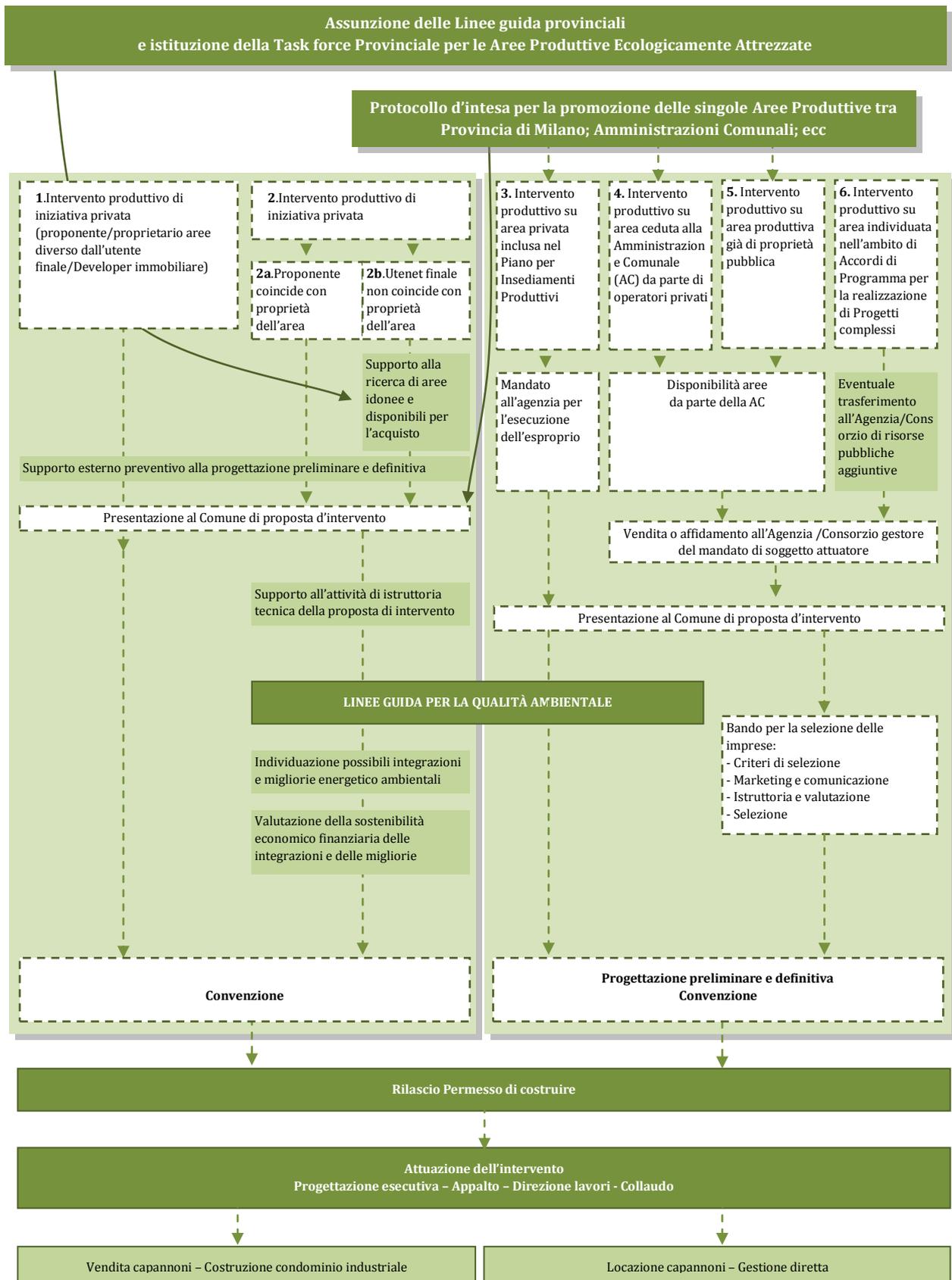
Percorso di formazione proposto

Tabella 9 – Percorso di formazione delle Apea secondo diversi scenari.

Scenario 1	Interventi di iniziativa privata finalizzati alla realizzazione di insediamenti produttivi (trasformazione di aree destinate a insediamenti produttivi) a) il privato proponente coincide con il proprietario delle aree (Developer immobiliare) ed è diverso dall'utilizzatore finale b) il privato proponente coincide con l'utente finale
Scenario 2	Interventi finalizzati alla realizzazione di aree produttive ecologicamente attrezzate di iniziativa pubblica (forte governance di processo o interventi basati su concept progettuali innovativi e fortemente orientati da finalità e interessi generali) a) Programmi Integrati di Intervento, il promotore stesso negozia con l'amministrazione comunale la cessione di una o più aree da destinare a funzioni produttive; b) aree di proprietà privata incluse in Piani per gli Insediamenti Produttivi, per le quali secondo la prassi urbanistica "tradizionale" le amministrazioni comunali dovrebbero procedere all'esproprio e all'urbanizzazione; c) aree già di proprietà delle amministrazioni pubbliche; d) aree che vengono destinate a funzioni produttive nel quadro di grandi trasformazioni definite mediante Accordi di Programma sottoscritti da più amministrazioni pubbliche e con la partecipazione di più soggetti privati, per le quali gli accordi stessi prevedano una regia e un ruolo attuativo in capo alle pubbliche amministrazioni.
Scenario 3	Interventi finalizzati alla realizzazione di aree produttive ecologicamente attrezzate di iniziativa pubblico-privata (costituzione di un Consorzio) Il Consorzio realizza e gestisce infrastrutture per le attività industriali, promuove o gestisce servizi alle imprese; questi ultimi comprendono la prestazione di servizi per l'innovazione tecnologica, gestionale e organizzativa alle imprese industriali e di servizi.

Fonte: (Provincia-di-Milano, 2008)

Figura 26 – Scenari alternativi per lo sviluppo di Apea nella Provincia di Milano.



Fonte: (Provincia-di-Milano, 2008) rielaborazione dell'autrice.

Modelli di valutazione e monitoraggio

Come evidenziato nei precedenti paragrafi, le linee guida della Regione Marche e della Provincia di Bologna hanno tra i loro obiettivi principali definire dei modelli di valutazione e monitoraggio volti ad individuare progetti di aree produttive o aree produttive esistenti, a cui è possibile attribuire la qualifica di Apea.

La Provincia di Milano, diversamente dai due enti citati, non ha messo a punto un modello di valutazione specifico per il territorio provinciale, bensì per accedere allo status Apea ha indicato come riferimento, delle modalità di certificazione attivabili volontariamente e già note a livello europeo. Esse sono la certificazione ambientale ottenuta con la norma standard UNI EN ISO 14001 e la registrazione EMAS di Ambito Produttivo Omogeneo (APO)³⁰.

La norma UNI EN ISO 14001 è uno strumento internazionale di carattere volontario, applicabile a tutte le tipologie di imprese. Esso specifica i requisiti che un Sistema di gestione ambientale (Sga) dovrebbe possedere per accedere alla certificazione ISO 14001. Quest'ultima viene rilasciata da un organismo indipendente accreditato che verifica l'impegno concreto nel minimizzare l'impatto ambientale dei processi, prodotti e servizi e l'affidabilità del Sga applicato.

EMAS è l'acronimo di *Environmental Management and Audit Scheme*. Si tratta di un sistema comunitario di ecogestione e audit ambientale. Il nuovo Regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento e del Consiglio Europeo, entrato in vigore nel gennaio 2010, in sostituzione del precedente Regolamento Comunitario EMAS del 2001, è un sistema di certificazione che riconosce a livello europeo il raggiungimento di risultati di eccellenza nel miglioramento ambientale. Le organizzazioni che intendono registrarsi EMAS aderiscono volontariamente alle indicazioni fornite dal modello gestionale (Tabella 10) e si impegnano a redigere una dichiarazione ambientale in cui sono descritti gli obiettivi raggiunti e come si intende procedere nel miglioramento continuo. La registrazione di una organizzazione è eseguita dal Comitato EcoLabel ed EcoAudit, con il supporto tecnico di ISPRA e delle ARPA regionali, e coadiuvato da un organo di registrazione accreditato al fine di predisporre la Dichiarazione ambientale ed il Sistema di Gestione Ambientale (Sga).

La registrazione EMAS ha subito recenti aggiornamenti inerenti alla registrazione cumulativa, ovvero la possibilità per una organizzazione di richiedere un'unica registrazione per tutti i siti o di una parte dei siti, ubicati in uno o più stati; alla registrazione di Distretto, per un gruppo di organizzazioni indipendenti tra loro, ma accomunate da vicinanza geografica o attività imprenditoriale, che applicano congiuntamente un SGA; alle deroghe e agli incentivi per la partecipazione per le organizzazioni di piccole dimensioni sia pubbliche che private; alla adozione di un unico logo riconoscibile; ai requisiti della norma ISO 14001:2004 applicabili al Sga in ambito EMAS, specificando gli elementi di cui le organizzazioni che applicano il sistema EMAS devono tener conto³¹; alla partecipazione attiva dei dipendenti, coinvolti nel processo finalizzato al continuo miglioramento delle prestazioni ambientali dell'organizzazione.

Entrambe le modalità di valutazione, previste da ISO 14001 ed EMAS, definiscono percorsi di miglioramento delle prestazioni ambientali che sono perseguibili sia tramite reti e impianti efficienti, sia tramite l'adozione di buone prassi gestionali. Inoltre entrambi gli strumenti certificano il processo di produzione di un bene oppure la fornitura e gestione di un servizio e possono essere applicati pressoché da tutte le tipologie di impresa.

Merita evidenziare però, pur presentando scopi e requisiti molto simili, ISO 14001 ed EMAS differiscono per gli approfondimenti e per le garanzie richieste. Ad esempio la registrazione EMAS richiede maggiori garanzie di conformità legislativa rispetto alla norma ISO 14001, dato che prevede l'obbligo dalla

³⁰ L'APO può scegliere se seguire un percorso di registrazione EMAS avvalendosi del Soggetto Gestore, oppure se seguire un iter semplificato di attestazione avvalendosi del promotore dell'area.

³¹ ISO 14001 diventa così un passo intermedio (facoltativo) per ottenere la registrazione.

comunicazione all'esterno degli impegni presi nei confronti dell'ambiente ed eventualmente incentivi economici statali e regionali, oltre che diverse forme di semplificazione amministrativa per le organizzazioni che mantengono la registrazione.

In particolare, i soggetti che decidono di aderire ad EMAS devono tener conto dei seguenti elementi:

- la necessità di elaborare un'Analisi Ambientale Iniziale (AAI), per individuare e valutare gli aspetti ambientali e gli obblighi normativi applicabili in materia di ambiente;
- il rispetto degli obblighi normativi, dimostrando di provvedere all'attenzione della normativa ambientale, comprese le autorizzazioni e i relativi limiti;
- la dimostrazione delle effettive prestazioni ambientali dell'organizzazione con riferimento agli aspetti diretti e indiretti rilevati nell'analisi ambientale, impegnandosi a migliorare continuamente le proprie prestazioni;
- la partecipazione nelle scelte progettuali dei soggetti coinvolti nel processo di qualificazione ambientale dell'organizzazione;
- la comunicazione con il pubblico e le altre parti interessate attraverso la pubblicazione della Dichiarazione Ambientale.

Tabella 10 – Requisiti fissati dal Comitato europeo EcoLabel ed EcoAudi per la registrazione EMAS.

Requisito	Esempio di buona pratica
Politica ambientale	<ul style="list-style-type: none"> - Registrazione EMAS: Protocollo d'intesa - Rilascio Attestato: Accordo di programma, Delibere di giunta od atto formale firmato dalla struttura apicale (Alta Direzione)
Analisi ambientale	<p><i>Le seguenti attività dovrebbero essere condotte in trasparenza, anche attraverso l'istituzione di forum permanenti con i soggetti locali del mondo istituzionale, produttivo e delle associazioni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Valutazione del contesto dell'ambito produttivo omogeneo utilizzando la metodologia di DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposta) - Identificazione degli elementi di "fragilità dell'ambiente locale" (Racc. CE 681/2001) sulla base dell'applicazione di criteri condivisi - Identificazione di un settore produttivo prevalente corredato da corrispondenti codici NACE, descrizione dei processi produttivi prevalenti dal punto di vista organizzativo, gestionale, tecnologico, criticità ambientali che il processo tipo produce e le connesse informazioni ambientali, elementi di benchmarking settoriale, ad esempio: indicatori OPI o MPI (Racc. CE 532/2003) relativi alle prestazioni ambientali delle aziende dell'ambito produttivo omogeneo appartenenti allo stesso settore caratterizzante - Assenza della valutazione della conformità normativa della singola organizzazione entro l'ambito produttivo omogeneo (rimane a cura ed a responsabilità specifica del singolo) - Realizzazione di un Life Cycle Assessment sul prodotto tipico della filiera locale, al fine di supportare l'identificazione e la valutazione degli aspetti ambientali indiretti legati al prodotto (Racc. CE 681/2001) - Indagini demoscopiche per valutare l'importanza che gli aspetti ambientali rivestono per le comunità locali (Racc. CE 681/2001)
Programma Ambientale	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare obiettivi e traguardi ambientali il più possibile quantificati appannaggio del soggetto promotore ed anche dei soggetti proponenti l'accordo volontario - Stabilire obiettivi di massima cui le organizzazioni singole entro l'ambito possono partecipare. (Gli obiettivi perseguibili grazie al contributo delle organizzazioni singole non preventivabili ex ante possono non risultare quantificabili ma utili come atto di indirizzo) - Definire e attuare un sistema di monitoraggio dello stato di avanzamento nella realizzazione del programma, attraverso la raccolta e l'elaborazione di opportuni indicatori periodicamente riesaminati dal soggetto promotore - Identificare un obiettivo quantificato di soggetti singoli che si registreranno e le azioni tramite cui si incentiveranno le organizzazioni all'adesione - Raggiungere una quota consistente di soggetti registrati all'interno dell'ambito

	commisurata alla dimensione ed ai settori prevalenti/filiere insistenti nell'ambito produttivo
	- Promuovere su scala locale l'adesione a programmi di miglioramento ambientale regionali, nazionali o comunitari, ed organizzare iniziative in tal senso
Comunicazione interna ed esterna	- Costruire un Rapporto Ambientale di Ambito Produttivo Omogeneo così da creare una base per le Dichiarazioni Ambientali delle singole organizzazioni
	- Creare un sito web o uno sportello informativo attraverso cui diffondere le informazioni rilevanti a tutte le parti interessate
	- Istituzionalizzare canali di comunicazione tra il Soggetto Promotore ed i soggetti interessati e con le istituzioni che, a vario titolo, possono incidere sul processo

Fonte: (Ecolabel & Ecoaudit, 2007) rielaborazione dell'autrice.

2.4 Modelli di gestione e monitoraggio di livello sovra comunale

A. Atlante delle zone industriali della provincia di Torino

Introduzione

La Provincia di Torino ha attivato negli ultimi anni un osservatorio sulle aree produttive presenti sul territorio, chiamato “Atlante delle zone industriali”. Il progetto, realizzato da Environment Park S.p.A., ricade nell’ambito dell’iniziativa “Qualità ambientale delle aree industriali” ed ha lo scopo di operare una caratterizzazione ambientale dei principali insediamenti produttivi siti sul territorio provinciale mappando, su base GIS³², l’offerta insediativa esistente ed analizzarla anche sotto il profilo dei servizi alle imprese (con particolare riferimento a quelli di carattere ambientale), delle modalità di gestione delle aree e della pressione ambientale potenziale.

Il progetto ha portato alla individuazione di una serie di indicatori di pressione ambientale cumulativi per area industriale, ossia non legati ad un solo impianto produttivo, ma riferiti all’insieme delle imprese insediate. Il campione di riferimento è composto da 150 Zone Industriali provinciali, pari a circa al 75% della superficie a destinazione produttiva dell’intera Provincia.

Le indagini svolte con riferimento alle aree selezionate hanno riguardato la definizione della struttura delle schede utilizzate nel corso dei sopralluoghi in campo e necessarie alla raccolta dei dati relativi alle aree industriali oggetto dello studio, la raccolta e l’elaborazione dei dati sulle imprese così come forniti dalla Camera di Commercio di Torino, ed infine il *data base* delle imprese insediate in ciascuna area considerata.

Grazie alle osservazioni emerse durante la realizzazione dell’Atlante, è stato delineato un percorso metodologico per individuare le modalità di attuazione di Apea nel territorio provinciale ed è stato dato un importante contributo alla realizzazione delle “Linee guida APEA definiti a livello regionale” (Regione-Piemonte, 2009).

Strutturazione dei dati all’interno delle schede

Tutte le informazioni raccolte con riferimento ad ogni singola area sono state organizzate tramite un sistema di consultazione GIS. Tale sistema offre la possibilità di una lettura a più livelli, in quanto prevede:

- una rappresentazione geografica dell’area industriale nel contesto della Provincia di Torino e del Comune di appartenenza;
- una rappresentazione dell’insediamento in relazione ai possibili obiettivi sensibili ed ai vincoli di carattere ambientale e territoriale;
- una rappresentazione dei servizi, degli impianti e delle reti tecnologiche esistenti;
- un approfondimento sui servizi di carattere ambientale ed insediativo per ogni singola area industriale.

Alla rappresentazione GIS è stata affiancata l’elaborazione di schede all’interno delle quali sono riportati:

- i riferimenti geografici ed urbanistici;
- la viabilità e modalità di accesso;
- lo stato di evoluzione;
- il contesto territoriale;

³² Geographic(al) Information System è un sistema informativo computerizzato che permette l’acquisizione, la registrazione, l’analisi, la visualizzazione e la restituzione di informazioni derivanti da dati geografici (geo-riferiti). Spesso viene erroneamente confuso con il SIT, Sistema Informativo Territoriale, il quale invece è rappresentato del “complesso di uomini, strumenti e procedure (spesso informali) che permettono l’acquisizione e la distribuzione dei dati nell’ambito dell’organizzazione e che li rendono disponibili, validandoli, nel momento in cui sono richiesti a chi ne ha la necessità per svolgere una qualsivoglia attività”.

- l'anagrafica delle imprese (settori produttivi, imprese ed addetti);
- gli indicatori sintetici di carico ed impatto ambientale.

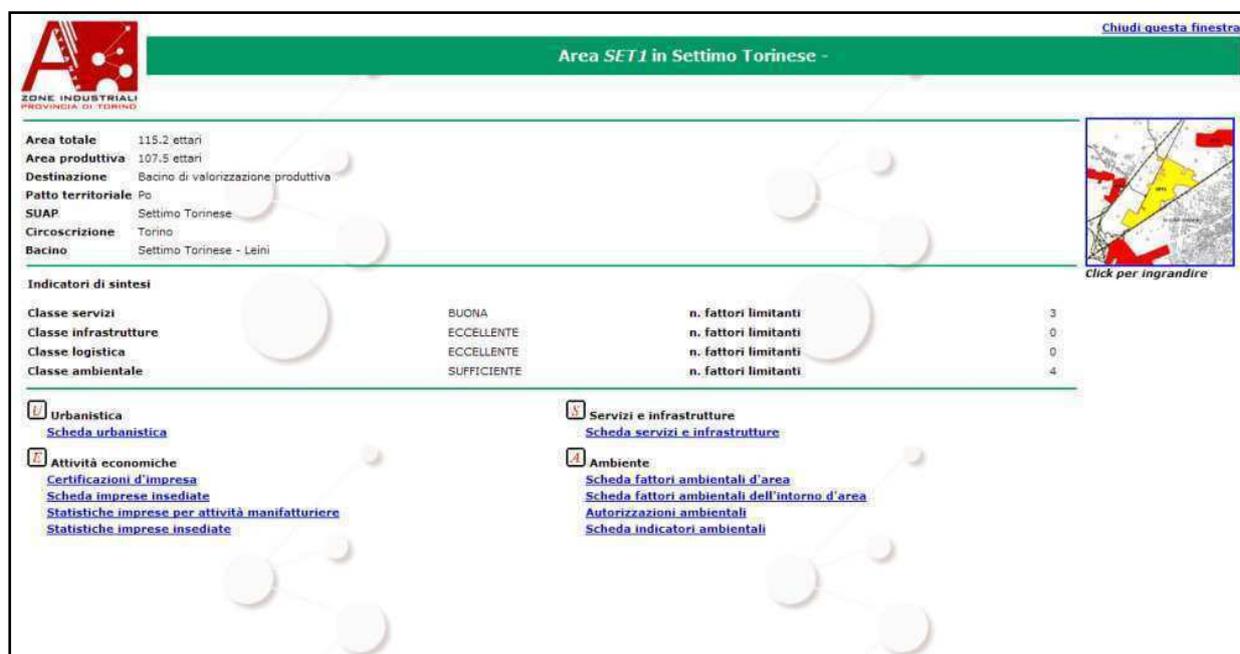
La realizzazione delle analisi è stata effettuata in due fasi temporali distinte: gennaio 2002 e dicembre 2005. Questo ha consentito di elaborare uno scenario evolutivo tendenziale, generato dal confronto tra i due anni presi come riferimento.

Le schede informative ed i relativi contenuti sono stati a loro volta raggruppati in:

- Urbanistica (informazioni di pianificazione a scala locale e territoriale);
- Attività (informazioni relative alle imprese presenti);
- Servizi ed infrastrutture (informazioni relative alle reti ed ai servizi presenti sulle aree industriali)
- Ambiente e risorse (stime sulle performance ambientali e di consumo di risorse oltre che sullo stato dell'ambiente interno e vicino all'area industriale).

Il Sistema permette inoltre di effettuare la ricerca delle singole aree industriali a partire da una base cartografica oppure utilizzando l'elenco dei comuni della Provincia di Torino.

Figura 27 – Scheda base di un'area produttiva contenuta nell'Atlante della Provincia di Torino



Fonte : <http://www.azitorino.it>

Figura 28 – Scheda Urbanistica di un'area produttiva contenuta nell'atlante della Provincia di Torino

Area SET1 Scheda urbanistica [Torna alla scheda introduttiva all'area](#)

1 Pianificazione d'area vasta

Bacino produttivo: Settimo Torinese - Leini
 Bacino di pianificazione da PTC: Bacino di valorizzazione produttiva
 Patto territoriale di appartenenza: Po
 Circondario: Torino
 Sportello Unico Attività Produttive: Settimo Torinese
 Stato di evoluzione urbanistica: Consolidata

1 Destinazione d'uso delle superfici d'area

Superficie area industriale:	115.2 ha
A destinazione produttiva:	107.5 ha
A destinazione produttiva non edificata:	0 ha
Arece di pregio ambientale:	0 ha
A destinazione polivalente:	0 ha
A destinazione terziario:	0.1 ha
A destinazione residenziale:	0 ha
A destinazione agricola:	0 ha
A destinazione servizi:	0.4 ha
Altre superfici:	7.2 ha

1 Strumento urbanistico

Strumento urbanistico: PRGC del Comune di Settimo **Data di approvazione:** 07/10/1991 **Atto:** DGR n. 59-9372
 Strumento urbanistico: - **Data di approvazione:** - **Atto:** -

1 [Click sulla mappa per ingrandire](#)
1 **Dettagli scheda corrente**
[Pianificazione d'area vasta](#)
[Destinazione d'uso delle superfici d'area](#)
[Costi e oneri di urbanizzazione](#)
[Agevolazioni](#)
Altre schede dell'area
[Scheda urbanistica](#)
[Scheda servizi e infrastrutture](#)
[Certificazioni d'impresa](#)
[Scheda imprese insediate](#)
[Statistiche imprese per attività manifatturiere](#)
[Statistiche imprese insediate](#)
[Scheda fattori ambientali d'area](#)
[Scheda fattori ambientali dell'intorno d'area](#)
[Autorizzazioni ambientali](#)
[Scheda indicatori ambientali](#)

Fonte: <http://www.azitorino.it>

Figura 29 – Scheda dei servizi e delle infrastrutture di un'area produttiva contenuta nell'atlante della Provincia di Torino

Area SET1 in Settimo Torinese - Scheda servizi e infrastrutture [Chiudi questa finestra](#)

Legenda

 Aeroporto.	 area industriale
 Interporto	 Ferrovie
 Ospedali	Viabilita
 Scalo merci	 autostrade
 Stazioni ferroviare	 statali
	 regionali
	 provinciali
	 altre strade

SCALA 1:30000

Fonte: <http://www.azitorino.it>

Modello di valutazione

Per ciascuna area industriale inserita nell'Atlante è stata effettuata una valutazione del grado di "qualità". Il gran numero di variabili che un concetto come quello della "qualità" comporta, ha condotto ad individuare degli indicatori relativamente alle dotazioni infrastrutturali, ai servizi presenti, alla logistica ed accessibilità ed, ovviamente, allo stato ambientale, ai quali è stata affiancata una ulteriore valutazione sul profilo dei consumi di risorse.

I dati inerenti ai singoli indicatori sono stati raccolti in schede che riportano i fattori in grado di che influenzare l'indicatore e la classe raggiunta dalle infrastrutture.

In **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** è riportato l'esempio della scheda relativa alle infrastrutture, che raccoglie informazioni inerenti 145 aree industriali, sulle 150 complessive contenute nell'Atlante.

La prima parte della scheda individua la tipologia di infrastrutture di cui le aree industriali si sono dotate. Dal quadro proposto risulta evidente che le infrastrutture "di base", ovvero quelle indispensabili al funzionamento minimo per gli edifici presenti nell'area industriale, come l'acquedotto per l'acqua potabile, della rete metano, della rete elettrica e la rete del telefono, sono presenti in tutte le aree.

Le infrastrutture considerabili aggiuntive rispetto alla dotazione di base sono state implementate in numero inferiore di aree: solo 32 aree (22%) hanno provveduto a realizzare una rete duale, finalizzata ad ottimizzare l'uso dell'acqua; 75 aree (52%) hanno realizzato una rete antincendio estesa a tutto l'ambito produttivo; 137 aree (94%) si sono dotate di una connessione al depuratore.

Nella seconda parte della scheda viene individuata la classe qualitativa a cui appartengono le infrastrutture delle aree analizzate: 58 aree, pari al 40% del totale, sono dotate di infrastrutture di qualità di discreta; le restanti 87 aree, pari al 60%, sono invece dotate di infrastrutture eccellenti.

Tabella 11 – Sistema di punteggio e fattori per l'indicatore Infrastrutture.

Fattore	n. aree	%
Rete fognaria duale	32	22%
Connessione a depuratore	137	94%
Rete acquedotto potabile	145	100%
Rete metano	145	100%
Rete elettrica	145	100%
Rete antincendio	75	52%
Rete telefono	145	100%

Classe infrastrutture	Totale	%
Discreta	58	40%
Eccellente	87	60%
Totale	145	

Fonte: <http://www.azitorino.it>

B. SIPRO - Agenzia per lo sviluppo – Ferrara

La SIPRO (Agenzia Provinciale per lo Sviluppo di Ferrara) è stata incaricata dalla Provincia di Ferrara³³ di elaborare studi e progetti per la definizione e realizzazione di AEA.

A tal fine, negli ultimi anni SIPRO ha condotto degli studi preliminari per la ricognizione delle aree produttive nel territorio provinciale, e li ha utilizzati come quadro conoscitivo per la formulazione del Piano Provinciale delle aree candidate e divenire AEA.

La prima ricognizione svolta ha condotto ad individuare 7 ambiti produttivi candidabili alla conversione in aree ecologicamente attrezzate, di cui 4 di prioritario interesse³⁴, ed ha permesso di definire alcuni criteri fondamentali alla base del processo decisionale. Primo di tali criteri è favorire il riequilibrio territoriale del sistema produttivo provinciale evitando la polverizzazione degli insediamenti produttivi e riducendo il consumo di territorio, secondo una politica di concentrazione delle aree produttive in porzioni di territorio già infrastrutturate o che comunque presentino opportunità di infrastrutturazione con impatti limitati sull'area vasta di riferimento. Secondariamente è stata espressa la volontà di migliorare la qualità del territorio anche attraverso la qualificazione degli insediamenti produttivi dal punto di vista infrastrutturale, ambientale, della sicurezza per i lavoratori e della qualità edilizia.

Dei 7 ambiti inizialmente individuati, 3 hanno ottenuto il riconoscimento della qualifica Apea e sono stati riconosciuti come poli produttivi di rilievo provinciale da potenziare³⁵.

Le aree individuate sono (Figura 30):

- l'Area SIPRO, nel Comune di S. Giovanni di Ostellato;
- l'Area Pomposa - Ponte Quagliotto, nel Comune di Codigoro;
- l'Area S. Antonio – Ex Marini, nel Comune di Argenta.

SIPRO si è inoltre istituita Soggetto Gestore delle 3 Apea, e come tale è direttamente coinvolta nella progettazione e nella realizzazione di una serie di opere, riportate in per il miglioramento delle prestazioni ambientali delle aree selezionate. Tra le opere previste nelle 3 Apea individuate, ed elencate nella Tabella 12, figurano anche degli impianti fotovoltaici³⁶.

³³Atto di Indirizzo della Regione Emilia Romagna (DGR 13/06/07, n. 118)

³⁴ Non è specificato, nei materiali resi disponibili da SIPRO, come siano state identificate le 4 aree di prioritaria importanza.

³⁵ Essi sono stati individuati con Delibera di Giunta Provinciale n. 374/98787 del 25/11/2008, documento di indirizzo di adeguamento al PTCP.

³⁶ SIPRO riporta sul sito www.siproferrara.com che le opere elencate sono tutte in fase di elaborazione. Una volta ottenute le autorizzazioni necessarie inizieranno i lavori di costruzione, che termineranno comunque entro il 2011.

Figura 30 – Individuazione delle tre Apea in provincia di Ferrara.



Fonte (www.siproferrara.com)

Tabella 12 – Investimenti previsti per le tre Apea in provincia di Ferrara, gestiti da SIPRO.

Area SIPRO, nel Comune di S. Giovanni di Ostellato

Intervento	Investimento
Costituzione di reti di monitoraggio delle emissioni inquinanti per la verifica periodica delle prestazioni ambientali	250.000 euro
Interventi di qualificazione ed adeguamento della gestione delle acque bianche	1.200.000 euro
Impianto fotovoltaico a terra - 500 kw	1.803.753 euro
Impianto fotovoltaico a terra - 999 kw	3.521.360 euro
Impianto fotovoltaico a terra - 790 kw	2.814.535 euro
Adeguamento della pubblica illuminazione esistente e realizzazione di nuovi pali per l'illuminazione pubblica dotati di pannelli fotovoltaici	157.000 euro
Totale	9.746.648 euro

Area Pomposa - Ponte Quagliotto, nel Comune di Codigoro

Intervento	Investimento
Progetto per alimentazione irrigua del fosso Bosco Spada tramite tubazione in c.a.v. dal condotto Dune in Comune di Codigoro	650.000 euro
Realizzazione area di parcheggio con l'impiego di metodiche atte a limitare le superfici impermeabilizzate	338.436 euro
Impianto di sollevamento	306.176 euro
Impianto fotovoltaico a terra su area discarica esaurita - 861 kw	3.053.435 euro
Impianto fotovoltaico a terra - 500 kw	1.803.753 euro
Adeguamento della pubblica illuminazione esistente e realizzazione di nuovi pali per l'illuminazione pubblica dotati di tecnologia led	136.788 euro
Totale	6.288.588 euro

Area S. Antonio - Ex Marini, nel Comune di Argenta

Intervento	Investimento
Realizzazione di una rotonda e viabilità atta a garantire il non superamento dei livelli di congestione e opere manutenzione impermeabilità dei suoli	1.062.000 euro
Realizzazione di un canale/bacino di laminazione per il miglioramento della gestione delle acque meteoriche	389.000 euro
Opere di miglioramento della gestione delle acque attraverso adeguamento della rete fognaria esistente e realizzazione di una fognatura di tipo separato	547.000 euro
Adeguamento sottoservizi strada esistente primo stralcio 3 ha Apea	1.010.000 euro
Impianto fotovoltaico a terra di 1250 kw	4.341.638 euro
Impianto fotovoltaico a terra di 400 kw	1.476.109 euro
Totale	8.825.747 euro

Fonte (www.siproferrara.com) rielaborazione dell'autrice.

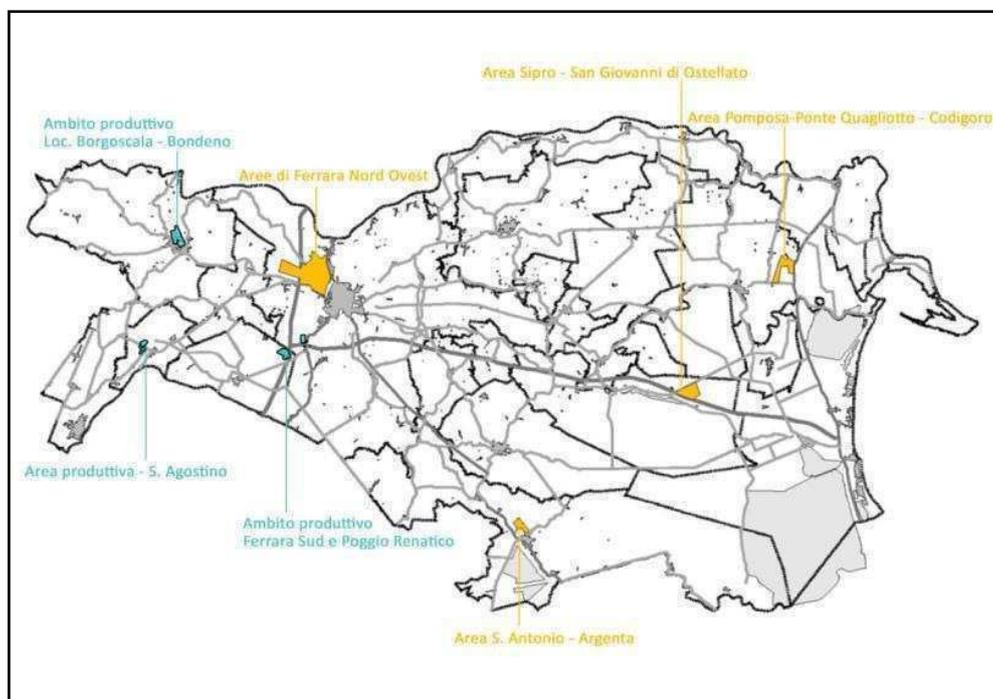
Strutturazione dei dati all'interno delle schede

L'iniziale ricognizione svolta da SIPRO con riferimento ai 7 siti individuati (Figura 31), aveva portato alla formulazione di schede descrittive contenenti le seguenti informazioni:

- il quadro conoscitivo dell'area contenente tutte le informazioni relative allo stato dell'arte del polo produttivo;
- il quadro di riferimento programmatico degli interventi, che illustra la loro conformità alle previsioni degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica e agli obiettivi contenuti in piani e programmi sovraordinati inerenti le medesime tematiche;
- il quadro di riferimento progettuale che individua tutti gli interventi necessari per qualificare i poli industriali come AEA e la relativa descrizione;
- il quadro di sintesi degli interventi prioritari selezionati secondo i tre criteri di cantierabilità, funzionalità e analisi, che descrive nel dettaglio i primi progetti per qualificare le 4 aree indicate come AEA.

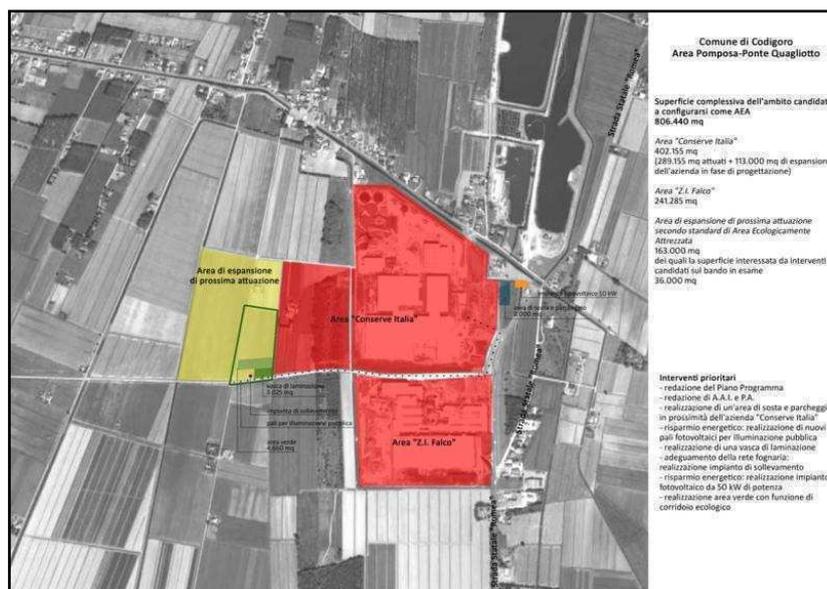
Le schede (Figura 31) che raccolgono le informazioni, riportano l'individuazione su fotopiano dell'area industriale, con indicazione delle aree già edificate e di quelle di espansione, la superficie complessiva dell'area e delle sottozone e gli interventi da considerarsi prioritari per la realizzazione dell'Apea di nuova formazione.

Figura 31 – Aree industriali da convertire in AEA



Fonte: <http://www.siproferrara.com>

Figura 32 – Scheda di catalogazione tipo elaborata da SIPRO.



Fonte: <http://www.siproferrara.com>

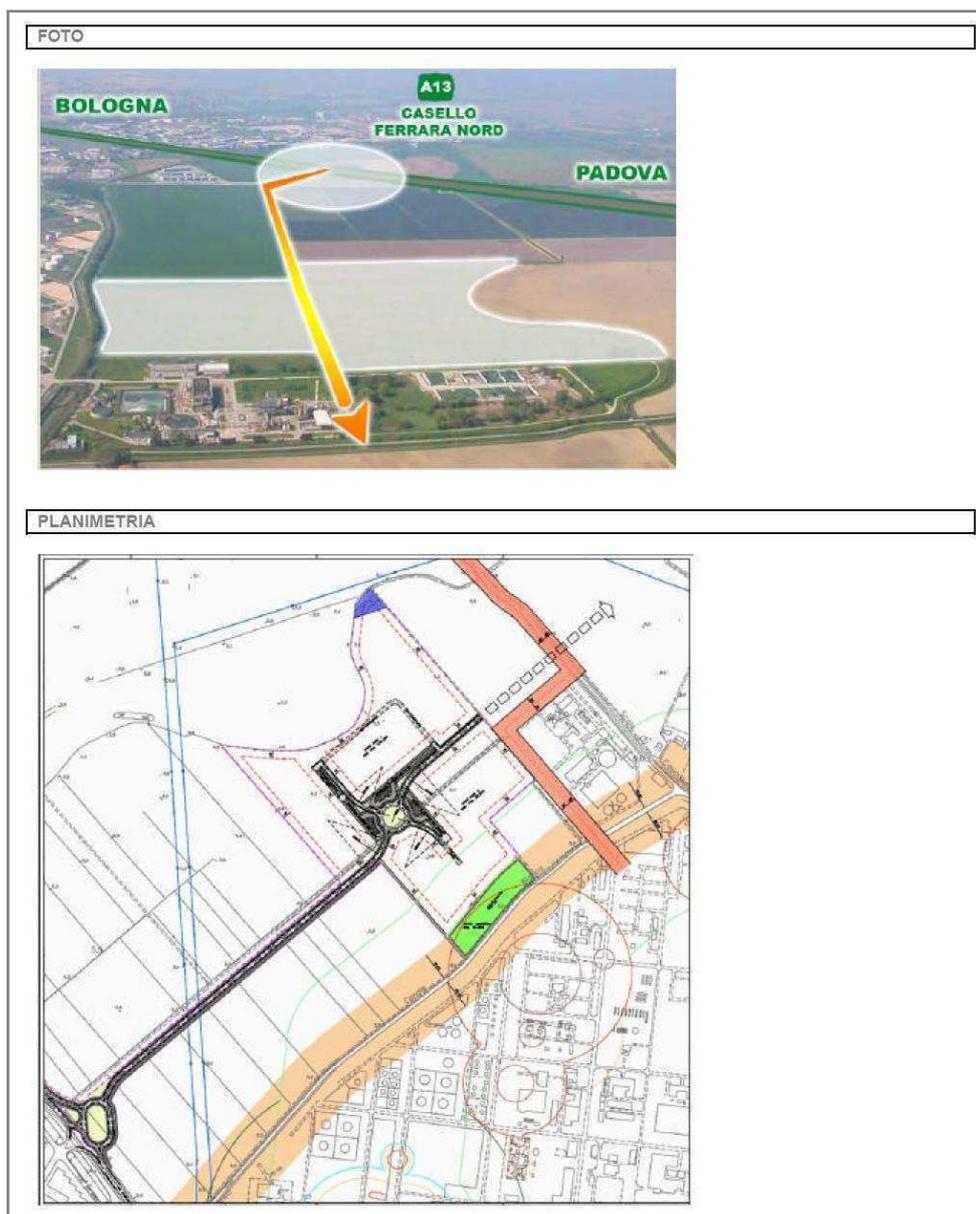
L'individuazione delle tre aree, riconosciute come Apea, ha permesso di sviluppare delle schede che, oltre a contenere le informazioni già elencate in precedenza, introducono una serie di informazioni volte ad agevolare il marketing dell'insediamento.

Un esempio di scheda è illustrato in Figura 33. I principali contenuti della scheda sono i seguenti:

- illustrazione dell'area mediante planimetria e foto;
- vantaggi offerti dall'area;
- dati tecnici inerenti l'area (superficie fondiaria, stato del progetto, descrizione del progetto definitivo e gli usi del suolo consentiti);
- rete logistica (distanza dalle autostrade, eventuali terminal ferroviari ecc.);
- servizi presenti nelle vicinanze (con indicate le distanze dall'Apea);
- servizi innovativi offerti dall'area (ad esempio la presenza di un presidio di sicurezza e la gestione delle emergenze, di un'area "Utilities e Facilities", ecc.);
- contatti del responsabile dell'ambito produttivo.

L'esperienza SIPRO è un chiaro esempio di come lo studio a livello provinciale degli ambiti produttivi, del loro stato di fatto, e della loro evoluzione, permetta di rendere competitivo il territorio provinciale, fino a far diventare le proprie aree produttive oggetto di marketing, in grado di attrarre attività produttive e quindi investimenti da tutta Italia e anche dall'estero.

Figura 33 – Scheda tipo per il marketing territoriale dell'Apea SIPRO, nel Comune di S. Giovanni di Ostellato.



Fonte ([ww.siproferrara.com](http://www.siproferrara.com))

Figura 33 – Scheda tipo per il marketing territoriale dell'Apea SIPRO, nel Comune di S. Giovanni di Ostellat. (continua)

VANTAGGI	
1)	Dal punto di vista logistico, l'area è perfettamente collegata alle principali infrastrutture di trasporto (autostrada, ferrovia, idrovia);
2)	l'area è adiacente al Polo Chimico e Tecnologico di Ferrara in cui sono insediate importanti aziende internazionali;
3)	tale vicinanza consente possibilità di approvvigionamento energetico e di altre utilities a prezzi interessanti;
4)	l'Università di Ferrara e numerosi centri di ricerca privati possono offrire importanti occasioni di collaborazione.
DATI TECNICI	
Superficie Fondiaria	250.000 mq circa
Stato del Progetto	Piano Particolareggiato approvato
Progetto definitivo	Il progetto prevede che l'area sia attraversata da una strada, attualmente in corso di realizzazione, che la connette direttamente con il vicino casello autostradale. Tale strada la dividerà in due maxilotti della superficie rispettivamente di: 83.000mq circa e 123.000mq circa. La strada di collegamento tra l'area ed il casello è dotata di tutte le reti di sottoservizi: rete Enel, rete gas, fognature, rete telefonica, acquedotto, illuminazione pubblica, cavidotti per la predisposizione al cablaggio. pertanto i due maxilotti risultano di fatto già urbanizzati
Usi del suolo consentiti	U4.1 - Artigianato produttivo U4.2 - Industria U4.3 - Attività produttive a forte impatto ambientale U6.1 - Attrezzature tecnologiche e servizi tecnici urbani - e, per assimilazione in base a quanto previsto dall'art.23, 4° comma delle NTA di PRG: Aree a destinazione logistica ed intermodale con i relativi spazi tecnici di servizio e di supporto. U6.4 - Attrezzature ferroviarie U6.5 - Aree di servizio alla navigazione
RETE LOGISTICA	
Rete logistica	Distanza dall'area in km
Casello Autostrada Ferrara nord	0,5
Terminal ferroviario del Polo Chimico di Ferrara	0,3
Idrovia ferrarese: navigabile per imbarcazioni di classe V	0,4
Centro di Ferrara	0,4

Fonte ([ww.siproferrara.com](http://www.siproferrara.com))

Figura 33 – Scheda tipo per il marketing territoriale dell'Apea SIPRO, nel Comune di S. Giovanni di Ostellat (continua)

SERVIZI		
Servizi disponibili	Descrizione	Distanza dall'area in km
Autostrada casello Ferrara nord	casello Ferrara nord	0,5
Posta e bancoposta	Ufficio postale	2
Banca		2
Distributori carburante		2
Alloggio		2
Ospedale - pronto soccorso	Arcispedale Sant'Anna - Ferrara	3
Centro di ricerca/ innovazione	Imamoter - CNR	1
Centri di formazione avanzata	CFI - ENAIP - CPF	3
Sportello Unico	Ferrara	3
Corrieri - spedizionieri	Cassana	1
Servizi logistici e di magazzinaggio	Pontelagoscuro	1,5
Centro per l'impiego	Ferrara	3
Associazioni di categoria		3
Vigili del Fuoco	Ferrara	3
Servizi di ristorazione collettiva	Cassana	1

SERVIZI INNOVATIVI

I servizi di seguito descritti sono attivabili tramite accordo diretto con l'azienda che li gestisce (IFM)

Presidio di sicurezza e la gestione delle emergenze

- Fornisce e gestisce l'attività di pronto intervento dei vigili del fuoco: 5 pompieri disponibili 24 ore su 24
- Servizio di prevenzione, controllo e verifica delle dotazioni di sicurezza (autorespiratori, estintori, ecc.)

Area del Sanitario

- Attività di primo soccorso comprendente la disponibilità di ambulanza con autista e medico di pronto soccorso a bordo disponibili 24 ore su 24
- Presidio di pronto soccorso per piccoli interventi

Area della Vigilanza

- Ronda per la sicurezza del patrimonio delle imprese

Area "Utilities e Facilities"

- Prelievo e la fornitura di acqua dal Po a scopi industriali,
- Fornitura dell'acqua potabile,
- Possibile allaccio ad un depuratore industriale
- Fornitura energia elettrica e gas a tariffe inferiori a quelle che sarebbero state riservate alle singole aziende.
- Pulizie di uffici,
- Servizio postale privato
- Servizio mensa,
- Servizio smaltimento rifiuti solidi assimilabili agli urbani e
- In fase di attivazione il trasporto convenzionato dei lavoratori da alcuni punti della città.
- Cablaggio dell'area.
- Gestione centralizzata delle pratiche fiscali per le aziende consorziate
- Attività di formazione: un corso per addetto antincendio; un corso di primo soccorso, un corso sui rischi all'interno dello stabilimento;
- Gestione degli impianti di pesatura dei carichi in ingresso ed uscita;

Fonte (ww.siproferrara.com)

2.5 Esperienze a livello comunale

A. Comune di Torino - Castello di Lucento

Localizzazione



L'ambito "Castello di Lucento" fa parte di un più ampio comprensorio caratterizzato anche dalla presenza di stabilimenti siderurgici ancora attivi, dai quali era in passato utilizzata come deposito rottami. E' situato in una zona semicentrale della città compresa tra il Corso Regina Margherita, la Via Pianezza, il fiume Dora ed un'area destinata ad edilizia residenziale pubblica ottimamente collegata alla rete infrastrutturale principale.

Caratteristiche dimensionali

L'ambito "Castello di Lucento" ha un'estensione di circa 170.000 mq e fa parte di un più ampio comprensorio caratterizzato anche dalla presenza di stabilimenti siderurgici ancora attivi, dai quali in passato era utilizzata come deposito di rottami, e di un parco fluviale.

Nuovi insediamenti privati (mq)³⁷

Attività produttive di piccole e medie imprese	50.600 mq
Grande distribuzione	16.000 mq
Attività di servizio alle persone e alle imprese	5.700 mq

Quadro pianificatorio di riferimento

Nel nuovo PRG di Torino, approvato nel 1995, l'ambito "Castello di Lucento" era stato assoggettato a regime di trasformazione per insediamenti produttivi, nella prospettiva della chiusura degli stabilimenti siderurgici ivi operanti.

L'Accordo di Programma in variante al Piano Regolatore è stato approvato nel giugno 1999 e l'attuazione era prevista tramite un Piano esecutivo convenzionato (PEC) che divideva l'ambito in due parti: l'ambito 4.15 che prevede la prosecuzione dell'attività industriale, e l'ambito 4.19 destinato ad insediamenti di piccole e medie imprese.

La specificità dell'intervento è di inserire nuove funzioni in prevalenza produttive in un contesto urbano residenziale caratterizzato anche dalla presenza di attività industriali. Tra gli obiettivi primari del Programma vi è quello di attrarre investimenti per lo sviluppo economico ed occupazionale, garantendo nel contempo gli indispensabili requisiti di qualità ambientale del territorio. A tale scopo l'Amministrazione Comunale ha stabilito rigorose prescrizioni attuative che impongono il rispetto di uno specifico regolamento ambientale e richiedono l'esecuzione della Valutazione di impatto ambientale acustico.

³⁷ Dati forniti da CimiMonturbi, Gruppo Fintecna, Roma <http://www.cimimontubi.it>

La riqualificazione dell'area ha preso in seria considerazione la questione ambientale in modo da non pregiudicare la coesistenza delle nuove attività con la popolazione già insediata nelle immediate vicinanze. Per questa ragione, in base all'accordo di programma stipulato con il Comune di Torino, la concessione dell'agibilità per i nuovi capannoni industriali costruiti sulle macerie delle vecchie strutture, è subordinata ad una Certificazione Ambientale dell'area stessa.

Al fine di rispettare tale impegno nel 2001 è stato creato il Consorzio Ambientale Castello di Lucento che si è posto come missione quella di gestire, nel senso più generale del termine, lo sviluppo dell'area con particolare riferimento agli aspetti ambientali.

Problematiche da affrontare

Le principali problematiche che lo sviluppo dell'area ha dovuto affrontare erano principalmente due. La prima riguarda la necessità di operare una riqualificazione prendendo in seria considerazione la questione ambientale con l'obiettivo di non peggiorare una situazione già di per sé precaria, viste le attività industriali pre-esistenti e la presenza, nelle immediate vicinanze, di edifici a destinazione residenziale. Per questa ragione, all'interno dell'Accordo di programma stipulato nel 1999, il Comune di Torino e il Consorzio è stato concordato che la concessione dell'agibilità per i nuovi capannoni industriali costruiti sulle macerie delle vecchie strutture fosse subordinata ad una Certificazione Ambientale dell'area stessa.

La seconda questione affrontata concerneva le richieste di opere pubbliche avanzate dal Comune, che erano:

- un nuovo asse stradale di collegamento alla principale viabilità urbana ed a quella extraurbana;
- la costituzione di un "parco fluviale" lungo il fiume Dora;
- la realizzazione di una fascia verde a servizio degli insediamenti esistenti;
- opere di urbanizzazione primaria (strade, fognature, illuminazione pubblica e collegamento con le linee elettriche, del telefono, del gas ed acquedotto).

L'importo complessivo previsto per tali opere era di 15 miliardi di lire (circa 7 milioni e 750 mila euro) di cui 4,5 miliardi di lire (2 milioni e 300 mila euro) ottenuti sottoforma di contributi pubblici dell'Unione Europea.

Strumenti di analisi e valutazione

Tra gli strumenti più utilizzati dalle imprese per perseguire la compatibilità tra attività industriale e salvaguardia dell'ambiente, rivestono un ruolo di primo piano quelli legati alla gestione ambientale, come quelle richieste da ISO 14001, EMAS, l'analisi del ciclo di vita dei prodotti (Life Cycle Assessment, LCA) e le azioni di comunicazione delle azioni adottate e dei risultati.

Accanto all'utilizzo di questi strumenti, che riguardano le singole imprese, sono andati affermandosi le certificazioni d'ambito, come la ISO 14001 del Sistema di Gestione Ambientale.

Strumenti di pianificazione, progettazione e gestione secondo criteri eco-efficienti

Al fine di rispettare l'impegno convenzionale con il Comune di Torino, nel 2001 è stato creato il Consorzio Ambientale Castello di Lucento, il quale si è posto la missione di gestire lo sviluppo dell'area con particolare riferimento agli aspetti ambientali.

Fanno parte del Consorzio Ambientale tutti coloro che hanno una attività all'interno dell'ambito "Castello di Lucento" e i proprietari di almeno un lotto all'interno dell'area.

Il fatto che all'interno del Consorzio vi siano i proprietari, oltre che i gestori delle attività produttive, è legato alla modalità con cui è stato concepito il Sistema di Gestione Ambientale dell'area. Esso non si lega in modo specifico alle attività che qui vengono svolte, bensì richiede una completa integrazione e

conformità agli intenti ed ai propositi della Politica Ambientale a prescindere dal ruolo del singolo operatore.

Il Consorzio si impegna pertanto a gestire in modo efficiente il raggiungimento degli Obiettivi indicati nel Sistema di Gestione Ambientale dell'area e, allo stesso tempo, di garantire partecipazione di tutti i soggetti interessati, trasparenza delle attività svolte e circolazione delle informazioni.

Elementi positivi

L'ambito "Castello di Lucento", rappresenta una delle esperienze apripista delle Apea.

I principali elementi di interesse che tale esperienza promuove sono:

- il sistema di auto-certificazione delle aziende attive ;
- l'istituzione di un Consorzio che oltre a gestire i servizi attivi nell'area, seleziona le attività che possono insediarsi nell'ambito, controlla che vengano rispettati le indicazioni relative agli aspetti ambientali ritenuti di maggiore rilievo, provvede a diffondere informazioni sulle attività svolte e propone attività di formazione presso le singole aziende, con riferimento alla gestione ambientale della produzione;
- la messa a sistema di tutte le informazioni inerenti l'area industriale, attraverso l'impiego di un apposito sito internet³⁸, mediante il quale è stata avviata anche una forma di marketing territoriale dell'ambito stesso.

³⁸ http://www.consorzioambientalelucento.org/off_imm.htm

B. Comune di Prato (FI) – 1° Macrolotto del Comune di Prato**Localizzazione**

Il 1° Macrolotto è un'area industriale esistente situata in prossimità dell'Autostrada Firenze Mare (A11).

Caratteristiche dimensionali

Il 1° Macrolotto industriale di Prato è la più grande lottizzazione industriale totalmente privata realizzata in Italia. Si sviluppa su un comprensorio di circa 1.500.000 metri quadri. Al suo interno operano circa 360 micro e piccole imprese (mpi), che occupano oltre 3.000 addetti. Viene chiamata area industriale, ma in realtà è un'area produttiva formata dal 50% di aziende che fanno parte del settore industriale, dal 28% di imprese artigiane e il restante 22% da attività commerciali.

Quadro pianificatorio di riferimento

Nel 2006 il comune di Prato ha avviato la revisione del Piano Strutturale. La nuova programmazione, tuttavia, si concentra sul 2° Macrolotto, area industriale ancora da realizzare.

Il PTC della Provincia di Prato ha assunto come strategia quella di riorganizzare il sistema produttivo della provincia per sostenere e innescare processi di sviluppo, innovazione e valorizzazione. In particolare, individua nei due macrolotti pratesi, le aree produttive "forti" per le quali, oltre alla riqualificazione della viabilità, alla razionalizzazione delle aree di sosta, di quella di accesso e della movimentazione delle merci, propone di superare l'attuale monofunzionalità e di indirizzare i processi di sviluppo ed innovazione anche attraverso l'innalzamento della qualità insediativa. Il PTC quindi punta a favorire l'introduzione di servizi comuni alle imprese e di servizi per il lavoro e l'occupazione, la promozione di iniziative di marketing territoriale, l'insediamento di nuove imprese operanti in settori ad elevato contenuto tecnologico.

Problematiche da affrontare

Le principali problematiche da affrontare riguardano la riduzione dell'impatto ambientale prodotto e il superamento dell'equazione: "piccola impresa uguale piccolo impatto ambientale", il consumo di suolo e di risorse, che, date le dimensioni dell'area, ha provocato un indotto di traffico, di consumi idrici e di consumi energetici notevoli, e la promozione e della diffusione di una cultura imprenditoriale responsabile, attraverso un attivo coinvolgimento delle imprese insediate.

Strumenti di analisi e valutazione

Nel 1999 il 1° Macrolotto, attraverso la sua società di servizi Conser S.c.c.p.A., si è proposto quale soggetto operativo di un programma organico di miglioramento ambientale dell'intera area industriale, al fine di ottenere una sua possibile registrazione secondo le modalità stabilite da EMAS Italia in base al Regolamento 1836/93 del Consiglio delle Comunità Europee "sull'adesione volontaria delle imprese del settore industriale a un sistema comunitario di ecogestione e audit", ma soprattutto in base al nuovo Regolamento in fase di pubblicazione, che estendeva la registrazione EMAS ad aree e a distretti industriali.

Nel settembre 2008 è stato sottoscritto un Protocollo d'intesa per l'applicazione di EMAS al 1° Macrolotto industriale di Prato tra: Conser, Ministero dell'Industria, ANPA, Sezione EMAS Italia del Comitato Ecolabel - Ecoaudit, ARPAT, Provincia di Prato, Comune di Prato, Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Prato, Unione Industriale Pratese. Successivamente hanno sottoscritto il Protocollo anche la Regione Toscana e le organizzazioni sindacali C.G.I.L., C.I.S.L. e U.I.L., sia regionali che provinciali.

Per dare attuazione al programma di miglioramento ambientale è stato stabilito che il Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale (RSGA) è il Conser. Ogni azienda socia del Conser dovrà avere una propria struttura organizzativa interna in grado di collaborare col Conser nell'attuazione del programma di miglioramento ambientale dell'intero 1° Macrolotto. Le aziende, che intenderanno ottenere la registrazione ambientale EMAS del loro sito, dovranno quindi nominare un Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale Interno (RSGAI), che sarà il referente verso il Conser delle attività svolte e dei livelli prestazionali raggiunti dall'azienda.

Il Conser, per definire in dettaglio gli obiettivi e le strategie da perseguire, si è dotato, nel 2008, dello Studio di Fattibilità "Adesione al regolamento EMAS del 1° Macrolotto industriale di Prato", in cui sono riportati tutti gli aspetti gestionali, le azioni e i costi previsti per l'attuazione delle opere.

Strumenti di pianificazione, progettazione e gestione secondo criteri eco-efficienti.

I Soci di Conser sono tutti i proprietari di immobili situati nel 1° Macrolotto. Lo scopo sociale di Conser è l'erogazione alle aziende di servizi centralizzati che il mercato non offre, al fine di ottenere un miglioramento continuo e volontario dell'impatto ambientale e sociale dell'intera area produttiva. Per raggiungere questi obiettivi, il Conser fa leva sui consistenti vantaggi economici conseguenti alle economie di scala così ottenibili e intende dimostrare, quindi, che investire sull'ambiente è economicamente conveniente. In sintesi, gli strumenti ritenuti necessari sono:

- un gestore unico dei servizi centralizzati con cui attrezzare l'intera area produttiva;
- una programmazione comune per poter perseguire un miglioramento ambientale e sociale complessivo e continuativo dell'area;
- lo sfruttamento della concentrazione delle mpi per costruire un'economia di scala.

Per attuare le strategie sopra esposte, le azioni proposte dal Conser riguardano i seguenti settori:

WATER MANAGEMET	con l'obiettivo di incentivare l'utilizzo di acqua di riciclo per le attività produttive, i servizi igienici, le torri di raffreddamento e i presidi antincendio, attraverso la realizzazione di un impianto di riciclo centralizzato. In tal modo viene preservata la falda acquifera per usi potabili.
MOBILITY MANAGEMENT	per ridurre il traffico di persone e merci e, conseguentemente, l'inquinamento e i costi. Attraverso 12 automezzi elettrici e due a metano messi a disposizione in comodato gratuito dal Comune di Prato, viene effettuato un servizio di car pooling in favore dei dipendenti delle aziende operanti nel 1° Macrolotto e dei genitori dei bambini che frequentano l'asilo interaziendale. I mezzi vengono utilizzati anche dalle imprese per varie commissioni verso il centro della città (car sharing) e per erogare servizi centralizzati di lavanderia, farmacia, posta e spesa. I risultati ottenuti riguardano la riduzione degli inquinanti atmosferici emessi, dei tempi perduti e dei costi sostenuti. Per coprire tutti i costi di gestione di questi servizi il Conser ha individuato un serie di sponsor disposti a sostenere economicamente le sue iniziative.
ENERGY MANAGEMENT	per incentivare l'uso razionale dell'energia e la produzione di energia pulita attraverso la realizzazione di impianti centralizzati o consorziati, senza gravare le singole mpi dei costi di investimento, risparmiando i costi dei consumi energetici.

SAFETY MANAGEMENT	per migliorare la sicurezza dell'area produttiva in termini di riduzione del rischio incendio, attraverso la creazione di un laboratorio "626" di area produttiva dove sperimentare gli interventi concreti più idonei alla messa in sicurezza dell'area. Comprende interventi specifici per la messa in sicurezza della rete stradale dell'area produttiva, con l'eliminazione degli incroci pericolosi.
TIME MANAGEMENT	per favorire la conciliazione dei tempi della vita professionale e della vita personale, ridurre i tempi perduti nel percorso casa e lavoro, di recuperare tempi a favore della persona e della famiglia, e promuovere le pari opportunità. Nello specifico, nell'ambito del Progetto EQUAL Prato "il Laboratorio del Tempo", sono state stipulate apposite convenzioni con una cooperativa per la gestione dell'asilo interaziendale (costruito nel frattempo), con una lavanderia, con le farmacie comunali e con Poste Italiane per garantire servizi centralizzati.
FORMAZIONE AMBIENTALE	comprendete l'organizzazione di corsi di formazione, l'elaborazione di Linee guida, la promozione della certificazione ambientale al fine di promuovere la cultura del miglioramento sociale e ambientale delle aree produttive e delle singole imprese. Nel 2007 Conser ha ottenuto la registrazione EMAS nell'ambito del progetto LIFE "SIAM". E' il primo caso di gestione di area industriale certificato EMAS.
CONSER ONLUS	si pone come l'obiettivo di promuovere azioni "a costo zero" per le imprese insediate nell'area, finalizzate a migliorare l'ambiente e il contesto sociale. Tale organizzazione, non lucrativa, ricerca nuove fonti di finanziamento per le proprie attività senza creare costi aggiuntivi, sfruttando la possibilità data dalla legge di devolvere il 5 per mille del reddito ad azioni di miglioramento volontario e continuativo dell'ambiente e del contesto sociale.

Elementi positivi

L'esperienza del 1° Macrolotto di Prato rappresenta un caso di studio interessante perché a distanza di più di dieci anni dalla sua attivazione, oltre ad aver raggiunto gli obiettivi prefissati, è tuttora attiva e svolge in modo efficace la sua attività di esperienza "traino" per le Apea in via di formazione su tutto il territorio nazionale. Grazie alla costituzione del consorzio Conser è stata realizzata una gestione unitaria dell'intero ambito che mette in contatto i titolari delle imprese e i proprietari degli immobili compresi nel Macrolotto. La realizzazione della sinergia tra questi soggetti ha permesso di diffondere la cultura della "imprenditorialità responsabile" e di applicare una logica di sistema, evitando il proliferare di azioni sulla singola azienda.

Inoltre il Conser pone l'attenzione anche alla valenza sociale dell'area produttiva (Area Produttiva Sociale Ecologicamente Attrezzata - APSEA), che mira, non solo a ridurre l'impatto ambientale, ma anche a favorire le pari opportunità e la conciliazione dei tempi per i dipendenti.

A questi aspetti, si affianca l'approccio imprenditoriale alla totalità delle azioni che interessano l'area, che da semplice costo a carico dell'azienda, viene letto come investimento per lo sviluppo di possibili economie di scala.

Infine Conser propone un modello dinamico di gestione. Le azioni di sistema e i servizi attivati sono predisposti da Conser tenendo conto sia delle normative vigenti, sia delle eventuali future evoluzioni che quest'ultime potranno subire.

C. Comune di Colbordolo (PU) – Ampliamento area Industriale “Piana di Talacchio”

Localizzazione



L'area in oggetto è situata lungo la valle del fiume Foglia, a circa 13 Km in linea d'aria da Pesaro e 13 Km da Urbino. In particolare l'area è compresa tra il fiume Foglia, che costituisce il confine Nord del territorio comunale, e la collina che ospita il capoluogo e la frazione di Talacchio.

L'accesso all'area è garantito dal collegamento con la SS 423 e la SP 3, attraverso la viabilità ordinaria.

Le aree in oggetto sono disposte intorno all'area industriale esistente, che ha una superficie di circa 75 ha e comprende complessivamente 177 imprese del settore manifatturiero, operanti per la quasi totalità nella produzione del mobile. Gli addetti sono quasi 1.500, di cui 1.300 nel settore manifatturiero.

Caratteristiche dimensionali

L'ampliamento previsto si articola in 4 comparti di progetto (3T, 4T, 6T, 7T) così distribuiti:

comparti 6T e 7T	54,7 ha	a nord dell'esistente
comparto 4T	9,7 ha	a sud dell'esistente
comparto 3T	3,1 ha	ad ovest dell'esistente

La superficie complessiva dei nuovi comparti è pari a circa 67,5 ha.

Quadro pianificatorio di riferimento

Il PRGC di Colbordolo individua, nell'area oggetto dello studio i 4 comparti di progetto (3T, 4T, 6T, 7T) indicandoli come zone ad uso produttivo di nuovo impianto. Per ogni comparto sono stati pertanto predisposti differenti piani particolareggiati di lottizzazione relativi alla sistemazione urbanistica.

Il Piano Territoriale di Coordinamento individua sul territorio una serie di Aree Centrali, che rappresentano i nodi fondamentali su cui basare il passaggio dell'organizzazione territoriale da uno schema infrastrutturale “a pettine” a uno “a rete” di maggiore efficienza e razionalità. L'intervento in esame va ad ampliare un'area riconosciuta come “Area Centrale di 1° livello”. Il Piano del Traffico e della Viabilità Extraurbana della Valle del Foglia (altro strumento di pianificazione sovracomunale), per quanto riguarda l'area industriale di Talacchio, prevede la realizzazione della “Gronda Ovest” che permetterà lo scambio dei flussi tra la SP 3 e la SP 30.

Il Comune di Colbordolo, inoltre, si trova all'interno del bacino di traffico “Pesaro 1”, dove è prevista dal Programma Triennale dei Servizi di Trasporto pubblico Locale, la realizzazione di una serie di nodi di scambio gomma/gomma (punti dove è consentito l'interscambio tra modalità di trasporto diverse e diversi livelli di rete).

Problematiche da affrontare

Le principali problematiche da affrontare riguardano:

- la determinazione degli impatti derivanti dall'attuazione dell'ampliamento della zona produttiva sulle principali matrici ambientali;

- la presenza di obiettivi sensibili: il contesto in cui si inserisce il progetto è caratterizzato dalla presenza di 7 nuclei abitati i cui abitanti sono potenziali ricettori sensibili. L'unico centro abitato di una certa consistenza si trova in località le Caselle;
- la presenza di vincoli sul territorio: vi sono alcune emergenze puntuali per le quali le norme di attuazione del PRGC (che ha recepito il Piano Paesistico Ambientale Regionale) prevedono particolari prescrizioni a tutela degli "elementi diffusi del paesaggio agrario" e degli elementi storici presenti che ne circoscrivono la trasformazione.

Strumenti di analisi e valutazione

Come valutazione propedeutica alla realizzazione delle opere, è stata effettuato un SIA (Studio di Impatto Ambientale), che ha stimato il carico ambientale dell'attuale area industriale, limitatamente al solo settore manifatturiero. In particolare per il carico organico, la produzione dei rifiuti, il consumo idrico e il consumo di energia elettrica, sono state definite 4 classi di impatto che consentono la valutazione dei valori calcolati, sia in valore assoluto sia in rapporto alla superficie o al numero delle imprese presenti.

In termini assoluti, il maggiore carico organico inquinante risulta prodotto dai settori cartario, chimico e di produzione del mobile, essendo quest'ultima la principale tipologia produttiva.

Le potenziali criticità emerse dal SIA, riguardano:

- l'altezza della falda idrica;
- la vulnerabilità dell'acquifero e presenza di pozzi;
- il trattamento delle acque delle superfici impermeabilizzate;
- il recupero ai fini energetici dei rifiuti legnosi e la riduzione dello smaltimento in discarica;
- l'inquinamento acustico generato dalle imprese con attività notturna e traffico indotto;
- l'inserimento paesaggistico.

Ipotesi e prospettive per una pianificazione, progettazione e gestione secondo criteri eco-efficienti

L'ampliamento dell'area, a differenza dell'insediamento esistente, dovrà prevedere la creazione di un soggetto (Consorzio di Gestione) che sarà responsabile della gestione degli aspetti ambientali dell'area industriale, ed in particolare della realizzazione del Programma di Gestione Ambientale. Lo stesso SIA ha permesso di individuare elementi utili alla definizione di obiettivi ed azioni che dovranno essere inseriti, oltre che nella versione definitiva dei Piani Particolareggiati dei diversi comparti e nelle relative NTA, all'intero del Programma di Gestione Ambientale.

Il Programma di gestione ambientale dovrà contenere:

- gli obiettivi ambientali da perseguire;
- i sistemi di monitoraggio ambientale da realizzare;
- le misure di carattere gestionale da adottare e la loro implementazione in un Sistema di Gestione Ambientale (Sga);
- la realizzazione di un Consorzio per la gestione dell'area;
- un documento (Regolamento Ambientale) contenente le indicazioni e i criteri di riferimento per le imprese che richiedono l'insediamento nell'area;
- le misure per la gestione degli aspetti ambientali in fase di cantiere.

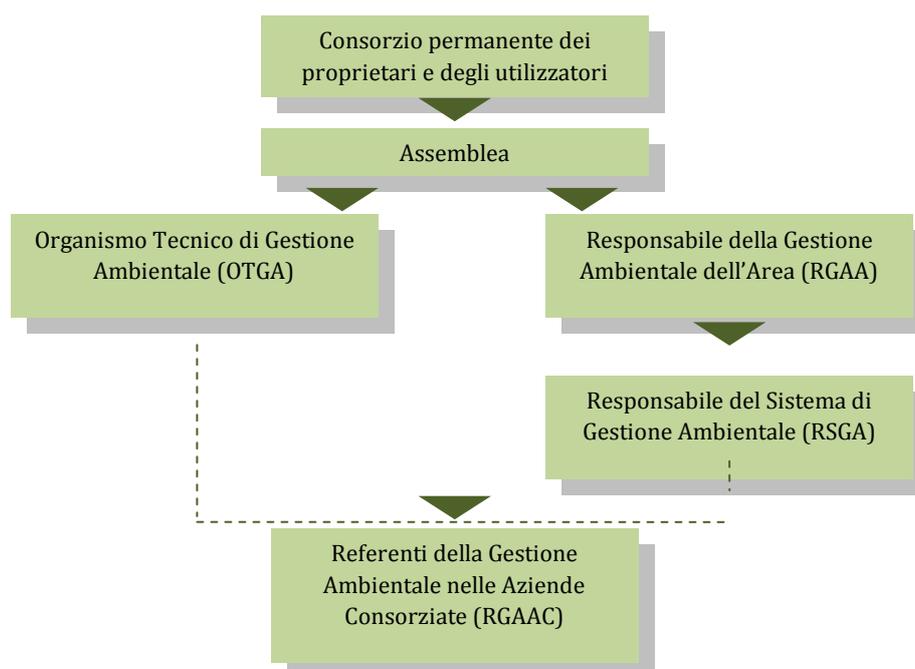
Il Regolamento Ambientale (non vincolante) fornisce i criteri di orientamento per la valutazione da parte del Consorzio delle domande di insediamento nell'area da parte di nuove imprese.

Il Sistema di Gestione Ambientale permette da un lato di controllare le performance ambientali delle imprese insediate e, preliminarmente, di quelle da insediare, offrendo garanzie sulla compatibilità ambientale complessiva dell'insediamento, dall'altro di promuovere un percorso di certificazione ambientale dell'area industriale (EMAS II e ISO 14001). La creazione di un Sga implica anche una procedura di verifica periodica (audit) della conformità del Sga al regolamento EMAS II, nella logica di un miglioramento ambientale continuo.

Il Sga consente, inoltre, la sistematizzazione e la gestione dei dati derivanti dai monitoraggi ambientali per l'informazione e la formazione delle imprese, la comunicazione con i soggetti esterni interessati e la divulgazione delle problematiche inerenti gli impatti ambientali derivanti dall'attuazione di un'area industriale.

La realizzazione dell'area prevede la formazione di un Consorzio composto dai lottizzanti e dal Comune di Colbordolo. Questo Consorzio si fa carico di valutare le richieste di insediamento sulla base di un questionario informativo appositamente predisposto. Una volta ultimati i lavori di urbanizzazione e di edificazione dei lotti, è previsto che il Consorzio si trasformi in Consorzio permanente dei proprietari e degli utilizzatori per la gestione dell'area e per l'attuazione del Programma di Gestione Ambientale. Nella Figura 34 è illustrato schematicamente il percorso di formazione del Consorzio permanente.

Figura 34 – Rappresentazione schematica del percorso di formazione del Consorzio permanente.



Fonte (Regione-Marche D. T., 2005) rielaborazione dell'autrice.

Elementi positivi

Se la gestione integrata e lo sviluppo dell'area avranno successo, sono previste infrastrutture e servizi comuni alle imprese sfruttando e integrando quelli già esistenti. Inoltre la gestione partecipata del sistema di certificazione ambientale "d'area" mira ad un miglioramento continuo delle performance ambientali dell'area grazie al Sistema di Gestione Ambientale.

Elementi negativi

Tra i principali elementi negativi da sviluppare nelle successive fasi di progettazione, vi sono:

- l'interrelazione con l'area industriale esistente per evitare eventuali impatti ambientali cumulativi;
- la definizione di linee di assetto urbanistico comuni ai diversi comparti produttivi;
- la necessità di pensare la chiusura dei cicli e il bilancio ambientale sia alla scala del singolo comparto (all'interno del rispettivo PP), sia a livello di area produttiva nel suo complesso, in particolare per le componenti acqua, energia e rifiuti che si prestano ad un ragionamento di insieme.

D. Comune di Ozzano dell'Emilia (BO) – Il Progetto Pilota di Ponte Rizzoli

Localizzazione



L'area produttiva è sorta in seguito alla realizzazione dell'autostrada A 14, andando ad attestarsi in prossimità dell'insediamento produttivo esistente della Quaderna. Si colloca a nord dell'autostrada e tra quest'ultima e la strada Provinciale Colunga.

I due insediamenti produttivi formano l'area produttiva Ponte Rizzoli - Quaderna che conta circa 219 unità insediate, di cui 158 (72%) manifatturiere e una superficie territoriale di circa 105 ha.

Allo stato attuale, il territorio non ancora interessato da insediamenti produttivi, è ad uso agricolo.

L'accesso all'area produttiva può avvenire attraverso la Complanare, per chi proviene dalla Tangenziale di Bologna e dal casello autostradale posto a pochi chilometri di distanza. I collegamenti ordinari sono assicurati dalla Via Emilia e dalla strada provinciale Colunga.

La mobilità degli addetti è assicurata dai trasporti pubblici su gomma e ferro. La stazione di Ozzano è posta a circa 1 km ed è collegata all'area produttiva mediante una navetta in coincidenza con le partenze e con gli arrivi dei treni.

Caratteristiche dimensionali

L'ampliamento previsto riguarda un'estensione di 23,6 ha pari a 88.554 di SU.

25.000 mq di SU sono convenzionati al 60% del valore di mercato e sono da destinare prevalentemente alla delocalizzazione di aziende già insediate all'interno dell'Associazione Intercomunale Valle dell'Idice, formata dai Comuni di San Lazzaro di Savena, Castenaso ed Ozzano dell'Emilia.

Quadro pianificatorio di riferimento

Il PTCP della Provincia di Bologna ha assunto come strategia quella di non prevedere nuovi ambiti produttivi, ma di concentrare lo sviluppo in 14 ambiti esistenti, di valenza sovracomunale, che dovranno diventare Apea attraverso la stipula di Accordi Territoriali tra i comuni interessati. Nel 2004 i comuni dell'Associazione Valle dell'Idice hanno sottoscritto un patto territoriale e l'area produttiva Ponte Rizzoli - Quaderna ha assunto il rango di polo produttivo sovracomunale, conformemente al PTCP.

L'Associazione Valle dell'Idice ha adottato il Piano Strutturale, elaborato in forma associata, che recepisce la volontà espressa dai tre comuni di procedere allo sviluppo dell'area produttiva sovracomunale seguendo le Linee guida dell'Apea redatte dal Provincia di Bologna. Anche i POC e il RUE dovranno recepire e declinare i contenuti dell'Accordo Territoriale nei rispettivi livelli di pianificazione di competenza.

Grazie al POR della Regione Emilia Romagna 2007-2013, all'area sono stati assegnati 3.548.000 euro, di cui 475.971 per opere ambientali (ri-sagomatura della fossa dei Galli con funzione di cassa di espansione, recupero e riciclo acque), e 3.072.029 per interventi energetici (centrale di cogenerazione a metano, rete di teleriscaldamento, pannelli fotovoltaici su totem d'area, *energy management*, acquisto software, consulenze).

Problematiche da affrontare

La principale problematica dell'area riguarda la progettazione sostenibile dell'insediamento, degli edifici, degli impianti e l'utilizzazione efficiente delle risorse, cercando di tendere alla "chiusura dei cicli" così da ridurre gli impatti ambientali derivanti dall'area produttiva.

Strumenti di analisi e valutazione

L'area di Ponte Rizzoli è stata oggetto della sperimentazione di un "progetto pilota" che ha portato alla redazione delle Linee guida Apea della Provincia di Bologna, attraverso un tavolo di confronto interistituzionale che ha visto coinvolti il Comune di Ozzano dell'Emilia, i settori Ambiente, Attività Produttive e Pianificazione Territoriale della Provincia di Bologna e l'Ente Regionale di Sviluppo Ervet. Il tavolo tecnico è arrivato ad individuare un approccio pragmatico, racchiuso nelle Linee guida, applicabile sia alle Apea di nuovo impianto, sia alle aree produttive esistenti, definendone le prestazioni raggiungibili (cfr. par. 2.3).

Strumenti di pianificazione, progettazione e gestione secondo criteri eco-efficienti

Per quanto riguarda l'area produttiva di nuovo impianto, i contenuti delle Linee guida sono stati declinati a livello di piano attuativo con la redazione del Piano Particolareggiato e delle rispettive NTA. In tale strumento il tentativo è stato quello di coniugare le prestazioni ambientali dell'area con una progettazione urbanistica finalizzata alla chiusura dei cicli dell'energia, dell'acqua e dei rifiuti. In particolare, si sottolinea:

- l'orientamento eliocentrico degli edifici e la Centrale di Cogenerazione;
- la destinazione di un'area interna al comparto per la gestione dei rifiuti rivolta all'intero ambito;
- i serbatoi e gli impianti per il recupero delle acque meteoriche provenienti da strade e piazzali, e per il loro riutilizzo per usi pubblici (irrigazione e lavaggio strade).

L'attuazione dovrà avvenire per Unità Minime di Intervento (UMI), alle quali è richiesto un "Progetto Guida Unitario" al fine di garantire fasi di attuazione che ottimizzino, da un punto di vista dimensionale, le scelte e gli investimenti di carattere energetico (in particolare rispetto all'allacciamento alla Centrale di cogenerazione) ed evitino un'attuazione frammentata per singoli lotti, garantendo invece il controllo della morfologia e della riconoscibilità dell'insediamento. La gestione avverrà attraverso la costituzione di un Consorzio, formato da attuatori e aziende insediate, che opererà fino all'insediamento del Soggetto Gestore.

Per quanto riguarda l'area produttiva esistente, è stato avviato un processo di adesione volontaria delle imprese insediate finalizzato alla riqualificazione e al miglioramento progressivo delle prestazioni ambientali

Elementi positivi

L'elemento che caratterizza maggiormente questo tipo di gestione riguarda il duplice approccio nella progettazione sostenibile: a scala di impresa e a scala d'area.

Tale approccio è agevolato dalla elaborazione di uno strumento operativo volto a definire criteri comuni per la progettazione urbanistica, edilizia, ambientale e per la gestione delle Apea che tiene conto delle Linee guida della Provincia di Bologna (cfr. par. 2.3).

Elementi negativi o da sviluppare nelle successive fasi di progettazione

Un elemento di criticità è l'effettiva efficacia e correttezza dell'impostazione del sistema di certificazione del livello di qualità ambientale dell'area, oltre che la complessa articolazione delle azioni, in relazione ai livelli di pianificazione, che rischia di creare difficoltà nell'utilizzo dello strumento valutativo proposto dalle Linee guida provinciali.

2.6 Best Practices internazionali

Le *best practices* di livello internazionale analizzate vengono generalmente identificate come esempi di *Eco-Industrial Parks*. In realtà, questi distretti produttivi non si qualificano per la sola produzione industriale, ma si caratterizzano spesso per attività di servizi e di ricerca specializzata e ad alto valore aggiunto, per le quali potrebbe essere più corretto definirli a seconda dei casi *Technology Parks*, *Research Park* e/o *Eco-industrial Park*.

Queste esperienze sono accomunate dai seguenti elementi qualificanti:

- l'adozione di soluzioni d'avanguardia per la tutela dell'ambiente;
- un'organizzazione e una gestione progettate per favorire la collaborazione e l'integrazione delle attività insediate;
- una localizzazione esterna ai centri abitati ma con ottimi collegamenti ad essi;
- la presenza di molte aziende fisicamente adiacenti;
- la disponibilità di servizi in comune (ad alto o basso valore aggiunto);
- nel caso degli Eco-Park, la presenza di servizi dedicati alla gestione integrata ed efficiente delle risorse che comprendono la progettazione e il monitoraggio degli standard ambientali della produzione.

A. Burnside Industrial Park, Nova Scotia, Canadawww.burnsidepark.com

Burnside Park, precedentemente conosciuto come Dartmouth Industrial Park, poi Burnside Industrial Park e infine come Burnside Park, è un polo di sviluppo commerciale e industriale situato nella comunità di Burnside lungo la costa nord-est di Bedford Basin.

Esso si estende per circa 970 ettari (2.400 ettari) ed è stato sviluppato come parco industriale dell'ex Comune di Dartmouth, in seguito alla realizzazione del A. Murray MacKay Bridge nel 1970. Le ultime stime affermano che 17.000 persone lavorano regolarmente nel parco e vi sono più di 1.000 imprese insediate. Le attività industriali rilevate sono numerose e di natura molto diversa; per lo più sono specializzate in vendita e produzione di elettronica, mezzi di trasporto e servizi. Il parco è composto principalmente da bassi edifici per uffici, magazzini e negozi al dettaglio.

Gli elementi di maggiore interesse, che rendono il Burnside Park una Best practice internazionale, sono tre.

Il primo riguarda la sua dislocazione rispetto al territorio e alle infrastrutture. L'area si trova infatti al capolinea di quattro autostrade. A questo vantaggio posizionale si aggiunge la realizzazione del Ponte di A. Murray MacKay, che ha fornito un collegamento veloce ad Halifax Penisola, al terminale di container Fairview Cove, la Halterm - terminal container South End, ed anche a molte aree residenziali situate nel nord e Clayton Park, dove la maggioranza dei dipendenti del parco vive.

Il secondo elemento che determina l'importanza dell'esperienza del Burnside Park, è che la gestione energetica del parco. Quest'ultima è stata affidata al polo universitario Dalhousie University, il quale ha istituito un vero e proprio *Eco-efficiency Center*³⁹. Tale centro di ricerca, inizialmente istituito per sviluppare sistemi di *Industrial Ecology* ad hoc per il Burnside Industrial Park, si è evoluto nel tempo autonomamente, fino a diventare un riferimento per la gestione energetica ed ambientale della produzione industriale pe innumerevoli Eip di tutto il Canada.

Il terzo elemento che valorizza l'esperienza è il tipo di sviluppo funzionale che ha avuto negli ultimi anni. Accanto alle attività commerciali ed industriali, sono infatti proliferate attività di altra natura e servizi alla persona, come: un polo direzionale, attività ricettive, centri finanziari, incubatori d'impresa. Tale ampliamento ha fatto dell'area produttiva una vera e propria città nella città, dalla quale vengono gestiti i servizi all'intera città e ai cittadini.

³⁹Per approfondimenti sulle attività del Centro <http://eco-efficiency.management.dal.ca/>

B. Hinton Eco Industrial Park, Canada

www.eip.hinton.ca



L'Hinton Eco-Industrial Park si trova sulla Highway 16, all'ingresso orientale della città di Hinton, in Canada. La superficie impegnata dal parco è di circa 410.000 mq.

La sua localizzazione è ottima, sia con riferimento alle infrastrutture presenti sul territorio, sia agli elementi paesaggistici esistenti.

Il caso dell'Hinton *Eip* rappresenta una *best practice* internazionale grazie al contributo offerto alla predisposizione delle Linee guida per lo sviluppo degli *Eip* su tutto il territorio comunale.

I tre principi su cui si fondano le indicazioni delle linee guida sono:

- la responsabilità sociale sulla produzione industriale;
- la responsabilità di uno sviluppo ecologico;
- la convenienza economica dell'intera operazione.

Grazie all'esperienza pilota dell'*Hinton Eip* è stata specificata la procedura per l'approvazione dei progetti di *Eip* nel Comune di Hinton e una checklist di criteri prestazionali.

La procedura di approvazione dei progetti è schematizzata in Figura 35, e prevede:

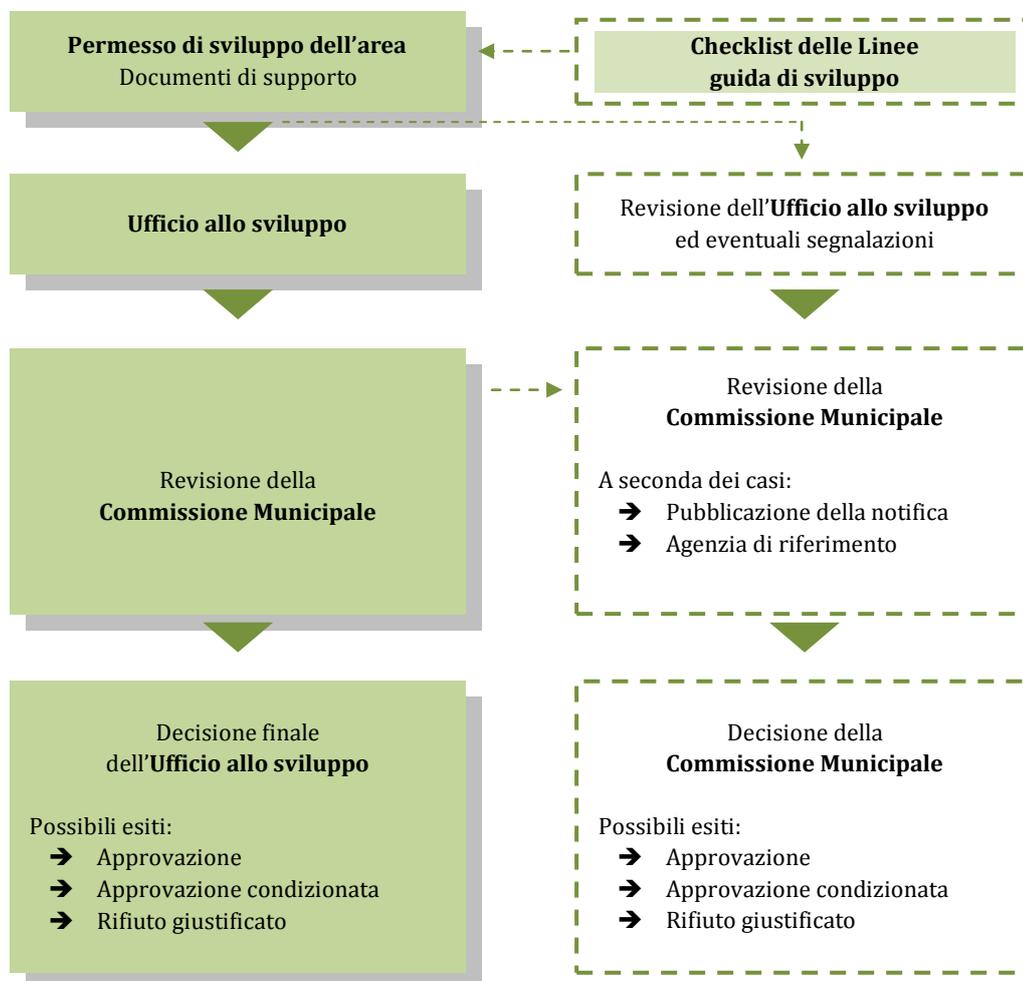
- la presentazione del Permesso di sviluppo dell'area, che tiene già conto della checklist delle Linee guida di sviluppo;
- la revisione da parte dell'Ufficio allo sviluppo, il quale può effettuare delle segnalazioni sulla mancanza di prestazioni rispetto la checklist, oppure avviare il progetto alla Commissione Municipale;
- la pubblica notifica e le segnalazioni all'Agenzia di riferimento che gestisce l'*Eip*, da parte della Commissione Municipale;
- la sentenza relativa al progetto da parte dell'Ufficio allo sviluppo e della Commissione Municipale, le quali possono approvarlo, approvarlo imponendo delle condizioni all'attuazione, oppure lo rifiutarlo giustificando la scelta.

Accanto al processo di approvazione, l'Hinton *Eip*, ha permesso di definire una checklist di riferimento (Figura 36) che comprende 82 criteri, suddivisi in 40 criteri obbligatori (*required*) e 42 criteri opzionali (*optional*).

Il rispetto delle Linee guida, che viene verificato in corso di approvazione del progetto dall'Ufficio allo sviluppo e dalla Commissione Municipale, richiede che sia prevista l'attuazione di almeno 55 criteri, ovvero i 40 obbligatori e 15 criteri scelti tra quelli facoltativi.

Nella domanda per l'approvazione dello sviluppo dell'area devono essere specificati quali criteri facoltativi si è scelto di sviluppare, e perché si è scelto di svilupparli. Inoltre, deve essere fornita la prova che tali criteri saranno oggetto di applicazione, avvalendosi di grafici ed elaborati progettuali che attestino la praticabilità delle opere previste.

Figura 35 – Processo di approvazione dell'Eip.



Fonte (Hinton, 2005) traduzione e rielaborazione dell'autrice.

Figura 36 – Checklist delle Linee guida del parco.

REQUIRED**PRE-DEVELOPMENT PLANNING**

- Identify resource needs and waste production of the proposed operations and/or businesses anticipated on the site. Include energy, water, materials, human resources, training, logistics, transportation etc. Include approximate quantities where known.
- Obtain existing business resource needs and waste production of operations on nearby sites from the Development Officer. Include approximate quantities where known.
- Assess opportunities to reduce resource needs and waste generation through sharing and any other appropriate strategies. For example, recover waste heat and/or water e.g. from wastewater or industrial process, for reuse or sale to nearby businesses. Discuss opportunities with neighboring businesses.

PARCEL LAYOUT & ORGANIZATION

- Orient the building to provide strong visual and pedestrian connections with the natural, vegetated areas of the site.
- Orient and mass buildings to maximize opportunities for passive solar heating and cooling, natural lighting and ventilation.
- Locate parking and loading at the front or side of buildings. Parking is not generally permitted at the rear of buildings to ensure a strong connection between the building and the natural landscape. However, exceptions may be discussed with the Development Officer if good connections to green space are maintained.
- Provide a convenient exterior entrance close to or facing access to the site from the trail system.
- Provide safe, comfortable social spaces for people in the interface between buildings and the forest (e.g. outdoor patio spaces). Alternatively, these may be provided on a landscaped, "green" roof area – which may also provide a good viewpoint.
- Where possible, locate office and staff social spaces at the side or rear of the building with views of the forest or water features.
- Incorporate recycling stations into employee areas to make recycling convenient.
- Where possible, orient buildings and windows to maintain public views over Hardisty Creek to the mountains and foothills; provide these views to building occupants where possible.

REQUIRED cont'd**Energy Systems cont'd**

- Consider opportunities to produce energy on-site from renewable sources (solar, geo-exchange [earth energy], wind, biomass) or via co-generation.
- Improve energy efficiency by 25% over the Model National Energy Code for Buildings (MNECB) baseline. For build-to-suit applications, include 15% performance improvement from process changes and 10% from building system changes, in accordance with the Natural Resources Canada Industrial Building Incentive Program (IBIP) guidelines. For spec-built applications, improve performance through building envelope only.
- Specify HVAC equipment that is designated as non-Hydrochlorofluorocarbon (HCFC) or low-HCFC.
- Plumb buildings such that they may be connected to a future hydronic district heating system.
- Use natural lighting strategies.

WATER, STORMWATER, & WASTEWATER SYSTEMS

- Consider non-potable water sources, including treated wastewater from the EIP's own treatment plant, for use where appropriate in industrial processes, wetland flow stabilization and, irrigation.
 - Ensure that the required Site Drainage Plan manages runoff flow and volume and treats runoff in accordance with the Master Drainage Plan for the Industrial Park and the Alberta Stormwater Management Guidelines. In so doing, use Best Management Practices applicable to cold climate sites.
 - As an organizing principle, plan surface runoff management elements into landscape design.
 - Direct roof runoff to infiltration basins.
 - Capture roof runoff for irrigation.
 - Develop green roofs.
 - Dry-wells and percolation swales.
- Design parking and other paved areas to minimize negative impacts on surface runoff volume and quality. Use an appropriate selection of strategies such as the following:
- Install oil/water separators for high traffic areas.
 - Direct runoff to landscaped filter strips, bio-swales, and bio-filtration strips.
- Consider opportunities to re-circulate water, including collected stormwater or high quality wastewater within industrial operations and between businesses.

ACCESS & MOVEMENT

- Design the parcel to accommodate a range of transportation modes safely and to minimize environmental impact.
- Design pedestrian access routes for comfort and safety. Provide pedestrians and cyclists with safe pathways separated from heavy traffic where possible.
- Maintain attractive connections between primary buildings on each parcel and the EIP trail system to encourage walking & cycling.
- Minimize the size of parking areas and avoid large, barren parking areas.
- Minimize light pollution of the night sky and forested areas by ensuring that lighting is shielded and directed towards the ground.
- Plant trees and shrubs throughout the parking area to intercept precipitation, reduce surface heating, enhance appearance and protect pedestrians from the elements. The use of native plants is preferred - see Native Plant Landscaping Guide.
- Provide parking for small / alternative / carpool vehicles in preferential locations.

LANDSCAPING & OPEN SPACE DESIGN

- Optimize the development area to protect existing vegetation (especially mature trees).
 - Create continuity of landscaped areas as much as possible with those on adjacent parcels and park areas.
- Choose plants, native where possible, for the landscape areas of the site to:
- Provide a complex multi-storey vegetative community through inclusion of a variety of groundcover, shrubs and trees;
 - Reduce the need for maintenance, pesticide use, and irrigation by selecting hardy, drought-tolerant, perennial species;

ENERGY SYSTEMS

- Consider opportunities to share energy, heating and cooling between site areas and with other parcels.
- Consider opportunities to pool backup generation systems with other buildings and parcels, recognizing there may be regulatory challenges in doing so.

- Use high-efficiency fixtures and fittings including for example:
 - Dual-flush or 6 L per flush toilets;
 - 3.8 lpm faucets;
 - 5.7 lpm showerheads;
 - Waterless urinals.

- For landscaping, either do not install an irrigation system OR use a temporary or high efficiency drip irrigation system OR use collected stormwater OR use treated wastewater.

DESIGN CHARACTER & MATERIALS

- A building entrance should face a connection to the site's trail system. Distinguish this entry area from the rest of the building wall with human-scaled facade modulation; roof line variation; colour, texture, or material change; window placement; and/or other methods.
- Front Facade: Create visual interest by adding detailing to the front facade of the building. This may be achieved by:
 - modulating the façade - stepping back or extending forward a portion of the façade;
 - changing the roofline to reinforce the façade modulation;
 - incorporating any merchandising display windows into the façade;
 - changing materials, colours, patterns, and textures within the building plane; and/or
 - designing buildings with visually distinct bases, middles, and upper storeys.

As an alternative to detailing the entire front facade, less architecturally significant portions of the front facades of buildings may be set back and screened from public view by mature, dense landscaping.
- Other Building Faces: Provide elements that create visual interest on building walls adjacent pedestrian/cyclist access routes, and/or landscape these substantially.

CONSTRUCTION

- Develop and implement a construction management plan that addresses each of the following goals:
 - Minimize waste, e.g. by selecting products that conform to required material dimensions;
 - Separate waste materials for recycling where possible;
 - Effectively manage hazardous materials and wastes;
 - Minimize construction truck traffic;
 - Minimize health impacts of indoor air quality on construction personnel;
 - Minimize site areas to be disturbed, to retain natural vegetation;
 - Protect areas of natural vegetation from damage by fencing them; and
 - Maintain creek water quality by minimizing pollution, erosion, sedimentation.

Figura 36 – Checklist delle Linee guida del parco. (continua)

OPTIONAL

PRE-DEVELOPMENT PLANNING

- Use an "Integrated Design Process" for site and facility design, to identify and take advantage of synergies between various building systems and industrial processes.

PARCEL LAYOUT & ORGANIZATION

- Minimize the overall development footprint (including building, warehousing, access roads and parking) by considering stackable or alternative warehousing techniques, use of joint logistics facilities, and building clustering.
- Facilitate shared service areas amongst buildings and with adjacent parcels, e.g., waste collection & sorting, shipping and receiving, parking, outdoor lunch areas.

ACCESS & MOVEMENT

- Provide bicycle end-of-trip facilities such as showers and lockers for staff and secure bicycle storage.
- Minimize the width and area of paved surfaces required to accommodate traffic on the site.
- Where appropriate, consider travel lanes or paths for small, on-site, low-impact transportation modes such as small electric delivery vehicles or small landscape maintenance vehicles. These lanes / paths may be integrated with the pedestrian network where appropriate and safe.
- If applicable, facilitate ease of access from any parcel to a shared shipping and receiving centre in a manner that minimizes conflict between modal types.
- Share parking facilities with adjacent parcels where possible.
- Design parking spaces so that a portion of the vehicle hangs over into a landscape strip where possible.
- Concentrate planting in larger landscape spaces in select areas to create more functional green spaces that are not easily damaged by automobiles.

LANDSCAPING & OPEN SPACE DESIGN

- Plant trees to the west and north of buildings to protect them from winter winds and summer afternoon sun. Use native plants where possible (see Native Plant Landscaping Guide)

OPTIONAL cont'd

DESIGN CHARACTER & MATERIALS

- Where possible, design the public face of buildings and parcel entrances to support the goals of community amenity and identify as an industrial park of "eco-leadership." For example, choose building materials that reference activities occurring in the building and its role in the park.
- In multi-building complexes, maintain a consistent architectural concept through the use of complementary design, material and colors.
- To increase public and visitors' interest and awareness, consider opportunities to prominently display objects and symbols of ongoing industrial activities.
- Generic Facade Components: Consider expressing the structural system (or implied structural system) of the building, and incorporating natural materials.
- Sloped Roofs:
 - maintain a minimum pitch of 8:12 in a sloped roof;
 - express the structure framing, bracing, and supports and constructing them from large wood beams or metal (e.g. I-beams) elements; and
 - use standing seam metal, corrugated metal, shingles or wood shakes.
- Flat Roofs: Distinguish the cornice from the wall by using suitable wood, metal, or stone materials, and/or by changing colour.
- Exterior Wall: With the exception of windows and doors, consider using stucco (in natural colours), corrugated or raised seam metal, or wood (painted or stained) for exterior wall finishes, and express structural elements to provide visual rhythm and definition.
- Side Walls: Extend the front facade theme down side walls that are visible from the street.
- Entry: Use elements such as overhangs, columns, pilasters, window placements and/or signage to define the main entry. Additional options include extra-height lobby space, distinctive doorways, distinctive landscaped entry area, and changes in paving materials, textures or colour. Finally, consider the use of wood or stone planting boxes along the front wall.
- Doors and Windows: For front entry doors, install doors with at least 25% glass. For larger window, consider designs that use muntin bars or a visual equivalent that break them into smaller upper or lower panes to create rhythm and pattern.

- Design open spaces using Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED) principles.
- Provide landscaping adjacent to pedestrian trails, and integrate it with adjacent natural vegetation where possible. Use native plants where possible (see Native Plant Landscaping Guide)
- Use landscaped roofs and walls that incorporate appropriate native vegetation.
- Mulch planting beds to a minimum depth of 50 mm to reduce evaporative losses. Choose plants, native where possible, for the landscape areas of the site to:
 - Provide habitat for the Hermit Thrush and Tennessee Warbler; (e.g. trees, bushes, thickets)
 - Provide habitat to support other local native species.
 - Allocate some landscape areas for "edible" landscaping.

ENERGY SYSTEMS

- Commit to purchasing a portion of the building's energy using Green Certificates.
- Plumb buildings to be "retrofit ready" for solar hot water pre-heating systems.
- Use seasonal and/or user-controlled shading techniques to take advantage of sunlight while minimizing unwanted heat gain in the summer.
- Minimize lighting energy demand by minimizing lighting, using high-efficiency luminaires and bulbs, and maximizing user control.

WATER, STORMWATER, & WASTEWATER SYSTEMS

- Double-plumb buildings to provide a cost-effective opportunity to retrofit later with non-potable systems. E.g., bringing cooling water from another operation to your building for use in process operations.
- Where catchment and runoff conveyance in a pipe is necessary, minimize the length of pipe required and endeavour to return runoff to the soil through exfiltration or other means.
- If applicable, use high-efficiency process equipment.

- Signage: Consider building signage that is one of the following four types:
 - Painted on wood;
 - Using individual letters as fascia;
 - Projecting/hanging signs; or
 - Free-standing signs, painted on wood, with a peaked roof and timber structure.
- Sign lighting: Signs should be front-lit with wall lights incorporating shades to suit the architectural style.
- Colours: Select colours to reflect the Mountainview colour palette described in the Mountainview/Hardisty Architectural Theme Outline.
- Design buildings to be deconstructed and/or recycled easily.
- Reflect Mountainview character and identify with natural wood design features, showcasing local species and products. Preferably, use metal as exterior siding only for minor architectural features and trims. Design entry elements of the front building facades to be reflective of materials indigenous to the region, (tamarack, black spruce, aspen).
- Avoid the use of pressure-treated lumber and other products that may release contaminants into the soil.
- Choose materials that:
 - Can be easily recycled at the end of their life;
 - maintain a high level of indoor air quality in all rooms/covered areas, including low emission finishes;
 - are "rapidly renewable" ; and/or
 - are procured from local manufacturers and/or producers as much as possible.

Fonte (Hinton, 2005)

C. Kalundborg, Danimarca

www.portofkalundborg.dk

Uno dei casi più noti di “ecologia industriale”, o meglio, di simbiosi “industriale”, è quello di Kalundborg, in Danimarca.

L’area si è sviluppata nel corso degli ultimi 20 anni in una piccola zona industriale sulla costa, 75 miglia a ovest di Copenaghen.

La sua evoluzione è stata pressoché volontaria poiché sono state le stesse imprese insediate a voler ridurre i costi di produzione, cercando di far diventare i rifiuti di una, risorsa produttiva per l’altra.

Figura 37 – Area portuale di Kalundborg.



Il sistema di Kalundborg comprende cinque industrie:

- la Asnes Power Station, la più grande stazione elettrica a carbone della Danimarca, con una produzione di 1.500 megawatt, e nella quale lavorano 500 dipendenti;
- la Statoil Refinery⁴⁰, la più grande raffineria di petrolio della Danimarca, con una capacità di 3,2 milioni di tonnellate/anno, aumentato a 4,8 milioni di tonnellate/anno negli ultimi anni, nella quale lavorano 300 dipendenti;
- la Gyproc A/S⁴¹, una fabbrica di pannelli di gesso, produttrice di 14 milioni di metri quadrati di pannelli di rivestimento a base di gesso all’anno, in cui operano 200 dipendenti;
- il Novo Nordisk⁴², una società internazionale di biotecnologiche con un fatturato annuale di oltre 2 miliardi di dollari e che conta 1.700 dipendenti⁴³;
- la centrale di teleriscaldamento del Comune di Kalundborg (un Comune di 20.000 abitanti).

Negli ultimi due decenni, questi partner hanno spontaneamente messo a punto una serie di scambi bilaterali con lo scopo di attuare 19 progetti di sinergia industriale: 9 relativi all’uso dell’acqua, 6 sull’uso dell’energia e 6 sui rifiuti (due progetti sono relativi sia all’acqua sia all’energia, e quindi sono conteggiati due volte)⁴⁴.

⁴⁰ <http://www.statoil.com>

⁴¹ <http://www.gyproc.com>

⁴² http://www.novonordisk.it/documents/home_page/document/index.asp

⁴³ L’impianto a Kalundborg è il loro più grande, e produce prodotti farmaceutici (di cui il 40% della fornitura mondiale di insulina) e di enzimi industriali.

⁴⁴ Dal sito <http://www.agenda21.provincia.siena.it/page/home.asp> è possibile prendere visione del report dettagliato sui singoli progetti, intitolato “La simbiosi industriale a Kalundborg, Danimarca una possibilità per l’ambiente vantaggiosa a portata di mano” e realizzato da Noel Brings Jacobsen del Symbiosis Institute, Danmark. Per ulteriori approfondimenti (Jacobsen, 2003)

Un primo esempio di questi progetti riguarda l'uso dell'acqua. La regione di Kalundborg risente di una forte scarsità di risorse acquifere provenienti dalle falde freatiche, e le industrie della zona, sono particolarmente idroesigenti. Per non intaccare le risorse delle falde, la Novo Nordisk, la raffineria Statoil e la centrale elettrica Asnes, sono state autorizzate dall'amministrazione comunale ad utilizzare le acque di superficie, attingendole direttamente dal lago Tisso, che si trova nei pressi di Kalundborg. Inoltre, per limitare l'uso di acqua di superficie, si è attivato il riciclaggio di acque di scarico, secondo diverse modalità di seguito illustrate:

- l'acqua di scarico della raffineria Statoil non viene scaricata, ma immessa in condutture e portata alla centrale elettrica Asnes, dove viene usata per diversi scopi secondari;
- l'acqua di scarico della centrale elettrica Asnes viene immagazzinata in un deposito di riutilizzo di 200.000 metri cubi, insieme con l'acqua di scarico dei terreni coltivati circostanti e con l'acqua del lago Tisso, che è in eccedenza durante il periodo invernale. Questo garantisce alla centrale elettrica un regolare rifornimento di acqua di seconda qualità durante tutto l'anno;
- l'acqua di scarico di Novo Nordisk viene trattata in due fasi: dapprima direttamente dalla Novo Nordisk, a causa delle sue elevate temperature, poi viene mandata per un trattamento successivo nell'impianto per il trattamento delle acque pubbliche. La cooperazione fra questi due impianti permette alla Novo Nordisk di evitare la costruzione di un nuovo impianto per il trattamento delle acque di scarico;
- l'acqua di raffreddamento consumata nella raffineria di Statoil viene utilizzata come acqua di alimentazione per le caldaie, ovvero viene convertita in vapore e quindi riutilizzata sia presso la raffineria stessa, sia presso la Novo Nordisk.

Tutti questi progetti idrici hanno diminuito notevolmente il consumo di acqua nella regione, e la centrale elettrica è riuscita a tagliare il consumo annuale delle acque della falda freatica del 90% e quello idrico globale del 60%.

Altri esempi di sinergie riguardano l'energia.

La centrale elettrica Asnes fornisce vapore sia alla Novo Nordisk, la quale lo impiega per rendere inattivi i microrganismi che rimangono nella biomassa che verrà poi data ai contadini come fertilizzante, sia alla raffineria Statoil.

Quest'ultima fornisce gas butano alla centrale elettrica Asnes e alla Gyproc, dove viene utilizzato come combustibile supplementare. Prima di attivare tale collaborazione, il gas in eccesso veniva emesso in atmosfera attraverso la torcia della raffineria. Oggi invece la sua composizione è stata modificata in modo tale da ottenere il gas butano, utile alle altre due imprese citate.

Un altro progetto di natura assai diversa, concernente gli elementi che entrano nella produzione di energia riguarda l'allevamento di pesci della centrale elettrica Asnes. Poiché l'aumento della temperatura dell'acqua induce ad un aumento dei pesci, parte dell'acqua di mare utilizzata come liquido refrigerante della centrale elettrica Asnes, viene riutilizzata a supporto di un allevamento di pesci.

Altri riferimenti interessanti sulle opportunità offerte dalla simbiosi industriale, riguardano il settore dei rifiuti.

Un primo esempio riguarda la Novo Nordisk, la quale produce una certa quantità di rifiuti composti da biomassa non attiva, un prodotto simile al fango che deriva dai processi di fermentazione per la produzione degli enzimi. La biomassa veniva originariamente mischiata con l'acqua di scarico e dispersa. L'attivazione della simbiosi industriale ha permesso di utilizzare tale biomassa come fertilizzante organico, sostituendo così i fertilizzanti commerciali che sono dispensatori di azoto, fosforo e potassio.

La parte della biomassa della Novo Nordisk composta dai lieviti, elementi troppo preziosi per divenire fertilizzante, è stata invece usata per produrre mangime per i suini.

Un altro esempio di sinergia legata al riuso dei rifiuti, è rappresentato dalla produzione della Asnes Power Station, che da centrale elettrica a petrolio, venne convertita diversi anni fa a centrale a carbone. La cenere prodotta presentava grossi problemi di smaltimento, e la soluzione fu trovata appoggiandosi ad un

produttore danese di cemento, Alborg Portland, il quale riuscì ad utilizzare la cenere nella produzione di cemento⁴⁵.

La centrale elettrica Asnes Power Station doveva inoltre risolvere il problema dell'emissione di fumo di zolfo. A tal fine fu deciso di trattare il fumo con la calce di gesso (idrossido di calcio): si ottenne così il gesso, utilizzato come materia prima nella produzione di pannelli di cartongesso, eliminando in tal modo, l'importazione di gesso naturale dalla Spagna.

Pur mancando una pianificazione iniziale della rete globale dell'Area portuale di Kalundborg, essa ha avuto una evoluzione continua a partire dal 1995 fino ad oggi, e i punti di maggiore interesse di tale processo sono così riassumibili:

- tutti i contratti sono stati negoziati su base bilaterale;
- ogni contratto è stato stipulato a partire dall'idea che le società coinvolte avrebbero potuto trarne benefici economici;
- ogni partner dei progetti di simbiosi attivati è stato chiamato ad assicurare che i rischi di incidente ambientale siano ridotti al minimo;
- le attività delle singole industrie pur molto diverse avevano carattere di complementarità;
- la limitata distanza fisica tra i partner ha agevolato la realizzazione di una efficiente gestione economica dei trasporti.

⁴⁵Questa pratica è diventata frequente anche in Italia. In base al Decreto Ronchi (DLgs n° 22 del 05/02/97) che riporta in allegato il Catalogo Europeo dei Rifiuti, aggiornato dalla Direttiva n. 102 del 9 aprile 2002 (s.o. G.U. n° 108 del 10/05/02), le ceneri di carbone sono identificate dal codice CER 10 01 02 e classificate come rifiuto speciale non pericoloso. Il Decreto Ministeriale 05/02/98, che individua le attività di recupero agevolate cui destinare i rifiuti non pericolosi, indica la produzione di calcestruzzi e di manufatti prefabbricati in calcestruzzo fra i settori produttivi di riutilizzo delle ceneri.

2.7 Considerazioni finali

I casi analizzati consentono da un lato di effettuare alcune riflessioni sui temi ricorrenti nelle esperienze considerate, dall'altro di intravedere delle tendenze di sviluppo del concetto di Apea.

Con riferimento ai progetti che hanno come obiettivo la formazione di reti nazionali per la condivisione del *know how*, è possibile rilevare che entrambe le esperienze svolgono un ruolo di *mentoring*.

La prima esperienza, ovvero il progetto SIAM, propone la formulazione di modelli gestionali per la formazione di Apea, reiterabili su tutto il territorio nazionale, che rappresentano un valido supporto soprattutto per le Pubbliche Amministrazioni che intendono formulare linee guida per i progetti di Apea, all'interno di un quadro di sviluppo sostenibile.

La seconda esperienza analizzata, cioè la Rete Cartesio, propone una funzione di *mentoring* e di formazione continua mediante la divulgazione di rapporti e ricerche aggiornati. Essa rappresenta una sorta di osservatorio permanente, attraverso il quale Pubbliche Amministrazioni, singole Apea ed imprese, possono aggiornare costantemente le proprie conoscenze su norme in materia di Apea, *best practices*, innovazioni tecnologiche.

Il secondo elemento di interesse rilevato riguarda l'attività di *networking*. Da questo punto di vista il caso della Rete Cartesio è l'esperienza più interessante, in quanto si presenta come un vero e proprio strumento operativo e in continua evoluzione, il cui obiettivo è quello di sviluppare una rete informativa che metta in condizione gli aderenti di avere informazioni, mediante il *network*, continuamente aggiornate.

Per quanto riguarda le linee guida regionali e provinciali, vi sono una serie di elementi che ricorrono in tutte le esperienze analizzate, che riguardano sia la presenza di modelli gestionali per lo sviluppo delle Apea, sia la messa a punto o la proposta di modelli di valutazione al fine di attribuire ai progetti la qualifica di Apea. Questi elementi, pur ricorrendo in tutte e tre le esperienze analizzate, sono diversamente declinati in ciascun caso.

La Regione Marche, ad esempio, propone un modello di certificazione Apea, la cui applicazione non si limita alla fase di progettazione, ma prosegue nella fase attuativa e operativa. La formulazione di tale modello prevede la realizzazione di un *benchmark* aggiornato con riferimenti normativi e scientifici, attraverso il quale è possibile individuare i livelli di sviluppo ottimali che i progetti Apea dovrebbero raggiungere.

Tale metodo, denominato SBTool, ha una estensione applicativa che riguarda l'intera vita delle opere, ed è piuttosto complesso. Proprio la sua complessità rappresenta un limite alla sua applicazione, poiché sono richiesti l'intervento di figure specializzate e dei tempi dilatati. Un altro limite riguarda la mancanza di trasparenza sulla definizione dei pesi che sono attribuiti ai singoli criteri. Nonostante nella scheda riportata nel paragrafo 2.3 sia specificato il procedimento che ha condotto all'individuazione dei pesi attribuiti ai singoli criteri, la Regione non ha ancora divulgato documenti specifici in cui esso sia esplicitato chiaramente, e quindi sia indicato il significato che le varie componenti assumono all'interno del quadro generale di valutazione.

Le linee guida della Provincia di Bologna contengono, a loro volta, una proposta di modello valutativo, da impiegare per attribuire la qualifica di Apea ai progetti proposti.

In questo caso la Provincia chiarisce le aree tematiche a cui afferiscono gli obiettivi specifici e le azioni che permettono la loro attuazione. L'impostazione permette di prefigurare una vision di Apea grazie ad una *checklist* che può aiutare un potenziale progettista nella gestione del progetto, sin dal suo concepimento. Rispetto alla Regione Marche, il modello risulta molto semplificato e quindi più accessibile anche per una eventuale autovalutazione.

Gli aspetti invece limitanti, sono due. Il primo riguarda la formulazione complessiva del sistema di valutazione, che si radica su una concezione esclusivamente tecnica del progetto. Le aree tematiche sono infatti individuate tenendo conto delle componenti che subiscono impatti, oppure in relazione alle risorse

da utilizzare in modo efficiente, invece di riferirsi ad una visione d'insieme del concetto di area industriale sostenibile.

Il secondo elemento riguarda il significato di priorità attribuito ai singoli criteri. All'interno di tale concetto la Provincia propone di integrare il punto di vista imprenditoriale, segnalando come maggiormente prioritarie le azioni che prevedono limitati investimenti con tempi di ritorno brevi per le imprese. Tale logica può portare a deviare anche sensibilmente dalla visione di Apea della Pubblica Amministrazione, dato che potrebbero risultare privilegiate azioni che non favoriscono a pieno il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità.

Tra gli elementi innovativi che le linee guida della Provincia di Bologna introducono vi sono gli accordi territoriali e la possibilità di formare mediante essi, dei fondi compensativi tra i Comuni interessati dalla realizzazione di area produttive di nuova concezione. Strumenti operativi questi che dovrebbero consentire di gestire in modo efficiente le sinergie economiche tra più Pubbliche Amministrazioni, nell'ottica di perseguire una equità distributiva di costi e benefici derivanti dalle Apea.

Le linee guida della Provincia di Milano, rispetto alle due esperienze precedentemente richiamate, presentano una formulazione molto diversa. La definizione del profilo prestazionale Apea non è affidata ad un modello di valutazione formalizzato ad hoc, ma richiama strumenti certificativi noti a livello europeo: la UNI EN ISO 14001 e la registrazione EMAS.

Molta importanza invece è posta sui modelli gestionali e sulla identificazione degli eventuali partenariati pubblico-privati che è possibile attivare all'interno di essi. Questa impostazione evidenzia la volontà, da parte dell'Amministrazione, di avere un pieno controllo sulla gestione del processo e sugli interessi coinvolti, oltre che sulle questioni di carattere ambientale. L'esperienza del Comune di Milano aggiunge quindi un elemento di riflessione sui meccanismi attuativi, sulla natura dei soggetti coinvolti e sulla loro funzione all'interno del quadro attuativo generale, che nelle esperienze delle Marche e di Bologna non sono valorizzati.

Alle linee guida regionali e provinciali è seguita la illustrazione di due esempi di modelli di gestione e monitoraggio di livello sovracomunale delle Apea. Essi sono sostanzialmente dei registri su cui vengono iscritte le aree produttive che hanno conseguito la qualifica Apea, e che raccolgono dei dati qualitativi e quantitativi delle singole aree produttive.

Il caso della Provincia di Torino è emblematico per la realizzazione di un osservatorio permanente aggiornato periodicamente, grazie al quale sono individuabili le tendenze di sviluppo delle aree produttive.

Il caso di SIPRO Ferrara è un altro esempio di osservatorio sul territorio, che però è divenuto un mezzo per divulgare informazioni sullo stato del territorio e per promuoverlo con una campagna di marketing. In sostanza, grazie a questo tipo di modello gestionale, le Apea non si limitano ad essere delle risposte agli obiettivi di sostenibilità proposti dalla Pubblica Amministrazione, ma diventano elementi cardine per la competitività di un territorio in grado di attrarre investimenti esteri.

Le esperienze di Apea a livello comunale concludono l'exkursus sul territorio nazionale. Tutte e quattro le esperienze analizzate presentano propri elementi di interesse:

- nell'ambito dell'esperienza "Castello Lucento" a Torino, si è verificata la formazione di uno dei primi Consorzi afferenti ad un'area produttiva esistente, il quale ha coinvolto sia i proprietari dei beni immobili ivi situati, sia i rappresentanti delle industrie insediate;
- il caso del 1° Macrolotto di Prato, gestito da Conser, è il primo esempio di Apea in cui siano state formate figure professionali innovative, come il Mobility Manager, l'Energy Manager, ecc., in grado di migliorare la gestione energetica, ambientale e sociale dell'intero polo produttivo. Inoltre quello del 1° Macrolotto è uno dei primi esempi di Apea che pone attenzione alle questioni sociali e al benessere degli utenti dell'area produttiva, ampliando il concetto di Apea e facendolo evolvere in Apsea;
- per quanto riguarda l'esperienza di Cobordolo, l'elemento di maggiore rilievo riguarda, anche in questo caso, la formazione di un Consorzio permanente che comprende sia i proprietari dei beni immobili compresi nell'area, sia gli utenti (imprese, fornitori di servizi ecc.). Esso gestisce, in

collaborazione con un apposito organismo tecnico e con il Responsabile della Gestione Ambientale, l'intero sviluppo dell'area;

- il progetto pilota di Ponte Rizzoli di Ozzano dell'Emilia, in provincia di Bologna, rappresenta il risultato finale di un complesso processo seguito dalla Provincia di Bologna, mediante il quale sono stati definiti alle varie scale gli aspetti attuativi e gestionali dall'Apea.

I principali problemi che queste esperienze si trovano ad affrontare riguardano le opere infrastrutturali richieste dalle Pubbliche Amministrazioni, il controllo degli impatti ambientali cumulabili con quelli derivanti da attività produttive preesistenti, gli impatti su parti sensibili del territorio, come le aree residenziali, o porzioni di territorio di particolare pregio paesaggistico.

Alla ricognizione su scala nazionale, è seguita l'analisi di tre esempi esteri, i quali, risalendo a formazioni meno recenti rispetto ai casi italiani, hanno raggiunto un livello attuativo avanzato. In questi casi ricorrono temi che talvolta contraddistinguono anche i casi italiani analizzati, come ad esempio il ricorso a modelli di valutazione mediante checklist o la collocazione in aree già industrializzate fortemente infrastrutturate. Altre volte nelle esperienze estere è possibile rilevare alcuni elementi qualificanti che sono scarsamente considerati nei progetti italiani.

Nel caso del Burnside Park risulta interessante, ad esempio, lo sviluppo funzionale che ha avuto l'area: da semplice polo industriale, progressivamente ha aggregato attorno a sé un polo direzionale, un centro ricettivo e un polo finanziario, diventando così una nuova centralità per la città. Un altro tema rilevante è la connessione con l'Università e la formazione all'interno di essa di un vero e proprio centro di ricerca specializzato nella formulazione di approcci innovativi di gestione industriale eco-efficiente: un polo di ricerca a cui oggi fanno riferimento svariati *Eip* di tutto il Canada.

Il secondo caso analizzato esemplifica come un progetto di *Eip* possa diventare la base per lo sviluppo delle politiche pubbliche. L'Hinton *Eip* mostra come la procedura per la formazione di Apea possa essere notevolmente semplificata, quando l'iniziativa è volontaria, ovvero la formazione è avviata dalle imprese insediate. Sono quest'ultime che decidono di fare sistema per creare sinergie produttive, economie di scala e dare vita al marketing territoriale.

In linea con tali principi è anche l'esperienza dell'area produttiva di Kalundburg, in Danimarca. Pure in questo caso è stata la volontà delle imprese a permettere la formazione di sinergie tra le produzioni presenti nella zona. Il caso di Kalundburg, oltre ad essere un ottimo riferimento di come possono essere attivati cicli virtuosi volontari, è altresì una delle poche esperienze al mondo che ha portato a compimento delle vere e proprie sinergie industriali, riferite peraltro ad attività di grandi dimensioni: si parla di imprese che contano dai 200 ai 1.700 dipendenti e che inizialmente erano altamente inquinanti.

Di seguito si propone una sintesi dei principali punti di riflessione emersi dal *benchmark*.

- **Cura nella scelta del sito**

Uno degli elementi più significativi per la scelta del sito su cui sviluppare un'Apea, è la dotazione infrastrutturale, e in particolare la presenza o meno di un collegamento diretto al sistema ferroviario. A questo aspetto si affianca la questione del consumo di suolo, che a sua volta può essere considerata una forma di inquinamento (*spawl urbano*). Sotto questo profilo, occorre preferire aree già urbanizzate da riquilibrare (aree già compromesse dette *brownfield*) ai terreni agricoli vergini (*greenfield*).

- **Programmazione degli interventi e dei servizi riguardanti la formazione e la gestione dell'Apea**

Tra i vantaggi che le aziende possono ottenere dall'insediamento in un'Apea ci sono anche tutti quei benefici derivanti dalla partecipazione ad un network. Tra questi possono esserci la gestione comune dei trasporti (*navette*), della ristorazione (*mense*) o di alcuni servizi di formazione e aggiornamento. Tali servizi, oltre ad abbattere i costi, migliorano l'immagine delle aziende, soprattutto di quelle piccole e medie.

- **Simbiosi Industriale e Ciclo Chiuso**

“Il modello tradizionale di attività industriale, in cui i processi di produzione generano prodotti per la vendita e rifiuti da smaltire, deve essere trasformato in un modello maggiormente integrato: un

ecosistema industriale. Tale sistema ottimizza i consumi di energia e di materie prime fino a utilizzare i residui di un processo [...] per alimentarne altri”(Robert & Gallopoulos, 1989).

L'ecologia industriale parte dal presupposto che è possibile ridurre in modo significativo l'uso di risorse e l'inquinamento “imitando” processi naturali che si possono osservare in natura, come gli ecosistemi. Essi sono caratterizzati da rapporti simbiotici e dall'assenza del concetto di rifiuto: ogni scarto viene reimmesso in circolo, per produrre energia, oppure come materia prima, per avviare un altro processo essenziale al mantenimento dell'equilibrio globale.

- **Ricerca del giusto mix di imprese da insediare**

Le strategie che hanno ottenuto più successo per gli Eco-Industrial Park sono quelle che sono riuscite a creare un network di aziende in grado di generare reciproci vantaggi dall'utilizzo comune di fonti idriche ed energetiche, e dal riuso vicendevole dei materiali di scarto. L'obiettivo è quello di creare le condizioni per la simbiosi industriale, come per il caso di Kalundborg. Il giusto mix prevede anche che le aziende che si andranno ad insediare nell'Apea siano bilanciate tra quelle attirare dall'esterno e quelle già insediate localmente. Questo ultimo aspetto incide molto sul piano finanziario dell'operazione.

- **Gestione unitaria delle attività riguardanti l'Apea: creazione di un Soggetto Gestore**

Nei casi di maggior successo, un soggetto specializzato nello sviluppo delle imprese, nato dalla collaborazione tra pubblico e privato, ha fortemente aiutato a raggiungere gli obiettivi di integrazione industriale e a stimolare la nascita e il successo di nuove aziende. Generalmente la struttura preposta offre supporto alle attività imprenditoriali in diversi ambiti, e in particolare:

- nella consulenza per gli aspetti finanziari, di marketing e di business in generale;
- nell'accesso a servizi comuni legali, di segreteria, contabili e di gestione immobiliare (ad es. le telecomunicazioni);
- nell'intermediazione per facilitare lo scambio e l'integrazione di servizi tra aziende;
- nell'accesso ad informazioni sempre aggiornate su nuove opportunità economiche o tecnologiche;
- nell'accesso a corsi di formazione imprenditoriale o di aggiornamento;
- nella promozione delle attività dell'Eco Industrial Park (Apea) su scala vasta.

- **Promozione di una Partnership pubblico-privata**

A prescindere dal fatto che l'iniziativa di sviluppo sia promossa dall'una o dall'altra parte, una stretta collaborazione tra la sfera pubblica e quella privata consente di massimizzare i benefici per la comunità locale, le imprese e per l'ambiente. Un numero sempre maggiore di sviluppi immobiliari per le aree industriali è oggi realizzato da soggetti privati specializzati (developers), mentre alle pubbliche amministrazioni compete l'individuazione dell'area, la programmazione delle infrastrutture (compresa la gestione delle risorse idriche e dei rifiuti) ed eventualmente la scelta di attivare incentivi all'insediamento delle imprese sul proprio territorio.

- **Lo spazio al settore della ricerca attraverso il coinvolgimento dell'Università**

Negli Stati Uniti e in Europa diverse Università hanno creato centri di ricerca a fianco di aree occupate da industrie e imprese di servizi. Tra queste, Yale, John Hopkins, Princeton, Stanford. In questi casi le Università sono le promotrici del progetto, ma in altri casi il loro ruolo si limita alla collaborazione con lo sviluppatore immobiliare o con la pubblica amministrazione (Indigo-Development, 2001).

La maggior parte di queste realtà è caratterizzata dalla presenza di imprese con produzioni ad alto valore aggiunto (biotecnologie, elettronica). Tuttavia, anche la sola volontà di realizzare nuove occasioni di sviluppo legate alle tematiche ambientali ed energetiche, può essere molto interessante per le Università e divenire occasione per un loro coinvolgimento, se non altro in fase di progettazione.

3 TERZA PARTE – Vision

La terza parte dello studio riporta all'attenzione alcuni aspetti che caratterizzano il principio di sostenibilità e che ne condizionano gli approcci valutativi. Con riferimento alle peculiarità emerse sarà proposta e sviluppata una metodologia di valutazione mediante la quale conciliare, all'interno della vision legato alla formazione delle Apea, il principio di sostenibilità e le azioni che ne attuano gli obiettivi.

3.1 Apea: tra ideale e aspetti pratici

Come si è evidenziato nell'introduzione, questo studio intende proporre una evoluzione della definizione di Apea, così come fu sancita dal D.Lgs. 112/98 e diffusamente recepita dalle leggi regionali, rivisitandola in chiave di sostenibilità.

Il principio di sostenibilità, intermini operativi, richiede a Regioni e Province la stesura di normative e linee guida in grado di esplicitare sia i principi che supportano la diffusione della politica Apea sul territorio, sia le azioni pratiche che ne consentono il raggiungimento.

Nei paragrafi precedenti si è segnalato che in Italia questo processo è stato attivato in quasi tutte le regioni (cfr. parr. 1.2 e 2.3) raggiungendo livelli di attuazione molto diversificati.

Le Regioni e le Province più attive si sono fin da subito dotate di normative specifiche, di studi approfonditi in materia di Apea, e talvolta di apposite linee guida accompagnate da sistemi di valutazione idonei al territorio cui afferiscono.

Una debolezza che si è riscontrata, effettuando l'analisi di alcune di tali esperienze riguarda la mancanza di un esplicito percorso logico che, da una visione di Apea, conduca alla formazione di normative, linee guida e a modelli di valutazione. Spesso l'illustrazione della visione complessiva, nella quale hanno un ruolo fondamentale i principi di riferimento, non è stato evidenziato, o addirittura è stato tralasciato, affidando l'identificazione del modello Apea a questioni strettamente tecniche, senza valorizzarne l'origine nell'ambito di un coerente quadro politico.

Sulla scorta di tali osservazioni, la terza parte proporrà un possibile approccio mediante il quale può essere gestito un percorso coerente e trasparente, che va dalla enunciazione di una *vision* di Apea, nei suoi contenuti generali legati al principio di "sostenibilità", fino alla individuazione delle azioni che la attuano.

Di seguito saranno pertanto condotte:

- una riflessione introduttiva sul significato di sostenibilità e sulle ricadute che esso ha in ambito valutativo;
- una riflessione generale sulle tecniche di valutazione multicriteriale, i "tools riconosciuti", e su altre tecniche che possono essere sviluppate in relazione alle più recenti evoluzioni in materia di MCDA (*Multi Criteria Decision Analysis*);
- la strutturazione di un modello valutativo che, tenendo conto della *vision* di Apea, permetta di individuare le azioni che la attuano e di ordinarle, attraverso l'esplicitazione di alcuni sistemi di valore.

3.2 Sostenibilità: definizione e implicazioni valutative

La parola “sostenibilità” deriva dal latino *sustinere* (tenere su, detenere). Indica qualcosa che è possibile “supportare”, “di cui si può reggere l’onere”. E’ un termine che fino ad una trentina di anni fa veniva associato soprattutto alla capacità delle costruzioni di reggere determinati carichi.

Intorno agli anni ’60 e ’70 tale termine ha assunto, oltre a quello consolidato, un nuovo significato, legato alla visione del pianeta, che da territorio sostanzialmente infinito e dalle risorse illimitate, iniziò ad essere visto come un sistema chiuso, con una determinata capacità di “supportare”, in quanto dotato di risorse limitate. L’emergere di queste problematiche, accompagnato dalla nascita delle prime associazioni ambientaliste, ha avuto come nodo centrale il rapporto tra economia e ambiente.

La necessità di preservare la qualità del patrimonio naturale, nella consapevolezza che le risorse del pianeta sono tendenzialmente esauribili, portò a rivedere i modelli di sviluppo, sino ad allora privi di controllo⁴⁶, e ad elaborare modelli di “sviluppo sostenibile”.

Nonostante ci sia chi ha affermato che “sviluppo sostenibile” rappresenta un ossimoro⁴⁷, esso è un principio ideale ed ispiratore, attorno al quale, negli ultimi trent’anni, si sono svolti vertici e summit internazionali.

Le principali tappe che hanno segnato l’evoluzione del significato di “sviluppo sostenibile” sono:

- 1972 la “Dichiarazione di Stoccolma sull’ambiente umano”;
- 1987 il “Rapporto Brundtland”;
- 1992 il “Summit della Terra (UNCED) a Rio de Janeiro”;
- 1994 la “Carta di Aalborg”;
- 1996 la “Conferenza di Lisbona e il Piano d’Azione, intitolato: dalla carta all’azione”;
- 1997 il “Trattato di Amsterdam”;
- 2002 il “Vertice Mondiale sullo sviluppo sostenibile di Johannesburg”.

Le prime due tappe rappresentano le fondamenta del principio stesso in quanto sanciscono per prime la definizione di “sostenibilità” e di “sviluppo sostenibile”.

La Conferenza delle Nazioni Unite tenutasi a Stoccolma del 1972, a cui parteciparono paesi industrializzati e in via di sviluppo, è stato il primo incontro internazionale in cui è stata focalizzata l’attenzione sulla protezione dell’ambiente naturale come condizione imprescindibile per lo sviluppo delle popolazioni umane attuali e delle generazioni future. Il documento che venne redatto a conclusione dell’incontro, la “Dichiarazione di Stoccolma”, conteneva i principi per la protezione ambientale e lo sviluppo umano a cui i governi avrebbero dovuto attenersi nelle proprie decisioni politiche. Una sorta di pietra miliare nella definizione del concetto di “sviluppo sostenibile” e dei provvedimenti internazionali sull’ambiente e sul clima. Grazie ad essa venne istituito il primo osservatorio internazionale sull’ambiente, l’*Earthwatch* UNEP⁴⁸, vennero condannati per la prima volta i test sulle armi nucleari, soprattutto quelli condotti in atmosfera, e si istituì la Giornata mondiale dell’ambiente (5 giugno).

Nel 1987 si tenne la Commissione Mondiale su Ambiente e Sviluppo, istituita dalle Nazioni Unite e presieduta da Gro Harlem Brundtland. Il Rapporto che quest’ultimo presentò in quell’occasione, contiene la definizione oggi più diffusa di “sviluppo sostenibile”:

“Lo sviluppo sostenibile è uno sviluppo che soddisfa i bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni [...]”

⁴⁶ Per approfondimenti si veda il sito ufficiale ISPRA www.apat.gov.it,

⁴⁷ Si veda al riguardo (Daly & Townsend, 1993) e il successivo saggio di (Redclift, 2005).

⁴⁸ <http://www.unep.org/>

Il Rapporto è diviso in tre sezioni che trattano delle preoccupazioni, delle sfide e degli sforzi comuni che l'umanità, a partire da quella data, avrebbe dovuto affrontare:

"[...]La sostenibilità richiede una considerazione dei bisogni e del benessere umani tale da comprendere variabili non economiche come l'istruzione e la salute, valide di per sé, l'acqua e l'aria pulite e la protezione delle bellezze naturali [...].

"[...]Nella pianificazione e nei processi decisionali di governi e industrie devono essere inserite considerazioni relative a risorse e ambiente, in modo da permettere una continua riduzione della parte che energie e risorse hanno nella crescita, incrementando l'efficienza nell'uso delle seconde, incoraggiandone la riduzione e il riciclaggio dei rifiuti [...].

"[...]La protezione ambientale e lo sviluppo sostenibile devono diventare parte integrante dei mandati di tutti gli enti governativi, organizzazioni internazionali e grandi istituzioni del settore privato; a essi va attribuita la responsabilità di garantire che le loro politiche, programmi e bilanci favoriscano e sostengano attività economicamente ed ecologicamente accettabili a breve e a lungo termine [...]"

Il passaggio dalla enunciazione del principio alla definizione delle azioni concrete che lo attuano avvenne nel 1992, con il Vertice di Rio⁴⁹. Per la prima volta venne affrontata collettivamente la diagnosi sullo stato di salute del pianeta e si definì un piano d'azione, l'Agenda 21, per affrontare i principali problemi ambientali. Il risultato più noto del Vertice furono le cinque Convenzioni Globali, prive di obblighi giuridici, volte ad affrontare l'ormai riconosciuta emergenza ambientale mondiale, che sarebbe sfociata nelle sue peggiori conseguenze entro il 2030.

Nel 1994 la Carta di Aalborg, il cui nome completo è "Carta delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile", sposta l'attenzione sulle città. Rielaborando nuovamente il concetto di "sostenibilità", emerge l'importanza delle realtà locali. Esse devono assumere importanti responsabilità nello sviluppo di politiche ed azioni traguardate verso città sostenibili. Questo progressivo avvicinamento del concetto di "sostenibilità" alle politiche locali viene rafforzato nel 1996, in occasione della Conferenza di Lisbona. È in tale circostanza che le città si impegnano ad attuare ufficialmente l'Agenda 21 a livello locale, riconoscendo le proprie responsabilità nella regolamentazione della vita sociale.

Nel 1997 la questione dell'attuazione dello "sviluppo sostenibile" viene riportata in ambito internazionale. Prima il "Trattato di Amsterdam", sottoscritto proprio in quell'anno dalla Comunità Europea, riporta l'impegno dell'ente sovranazionale a promuovere "uno sviluppo sostenibile, armonioso ed equilibrato delle attività economiche, un alto livello di occupazione e della sicurezza sociale, l'eguaglianza tra donne e uomini, una crescita economica sostenibile e non inflattiva [...] un alto grado di protezione e miglioramento della qualità dell'ambiente, la crescita degli standard e della qualità della vita, la solidarietà e la coesione sociale ed economica tra gli Stati membri".

Successivamente, sempre nel 1997, con il Protocollo di Kyoto si registra l'impegno da parte dei Paesi industrializzati e dei Paesi con economia in transizione a ridurre entro il 2010 le emissioni di gas che alimentano l'effetto serra del pianeta. I Paesi coinvolti si impegnano ad operare su più fronti: la collaborazione congiunta per l'attuazione degli obblighi, il commercio dei diritti di emissione e lo sviluppo pulito attraverso scambio di tecnologie e sistemi di gestione ambientale.

Infine, a distanza di qualche anno, il "Vertice Mondiale sullo sviluppo sostenibile", svoltosi a Johannesburg nel 2002, ha riesaminato i risultati a dieci anni dalla Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo (UNCED), ribadendo l'impegno da parte dei Paesi a proseguire nella realizzazione di uno sviluppo sostenibile mediante azioni concrete.

In Italia, il tema della "sostenibilità" e dello "sviluppo sostenibile" trovano definizione normativa nel D.Lgs. 152/2006 in materia ambientale e nelle successive modifiche apportate dal D.lgs 4/2008: (D.lgs 4/2008, art. 3-quater - Principio dello sviluppo sostenibile)

⁴⁹ 183 capi di stato, 700 rappresentanti di ONG e migliaia di esponenti della società civile venuti da tutti i paesi del mondo presero parte a quello che fu soprannominato "Vertice della Terra di Rio" (Earth Summit), organizzato dalle Nazioni Unite.

“Ogni attività umana giuridicamente rilevante ai sensi del presente codice deve conformarsi al principio dello sviluppo sostenibile, al fine di garantire all'uomo che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non possa compromettere la qualità della vita e le possibilità delle generazioni future.[...]”

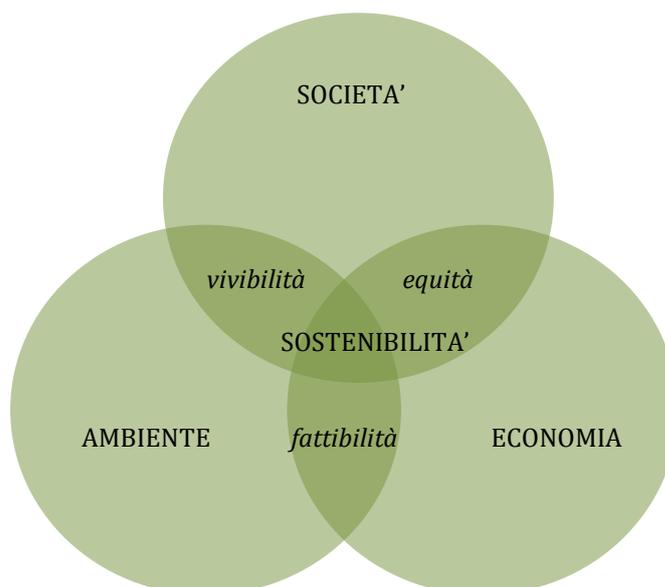
[...] Data la complessità delle relazioni e delle interferenze tra natura e attività umane, il principio dello sviluppo sostenibile deve consentire di individuare un equilibrato rapporto, nell'ambito delle risorse ereditate, tra quelle da risparmiare e quelle da trasmettere, affinché nell'ambito delle dinamiche della produzione e del consumo si inserisca altresì il principio di solidarietà per salvaguardare e per migliorare la qualità dell'ambiente anche futuro.

La risoluzione delle questioni che involgono aspetti ambientali deve essere cercata e trovata nella prospettiva di garanzia dello sviluppo sostenibile, in modo da salvaguardare il corretto funzionamento e l'evoluzione degli ecosistemi naturali dalle modificazioni negative che possono essere prodotte dalle attività umane.”

Osservando la definizione riportata dal citato D.lgs appare evidente che vi sono almeno tre aspetti fondamentali che prefigurano un approccio multisistemico alla questione della sostenibilità (Figura 38):

- la questione ecologica, ovvero la salvaguardia del funzionamento degli ecosistemi naturali per la garanzia della difesa e del miglioramento dell'ambiente;
- l'aspetto economico, in un'ottica di continuazione della produzione e di un suo progressivo aumento;
- l'equità sociale ed intergenerazionale, effettuato grazie alla preservazione di un'elevata qualità della vita per le generazioni future.

Figura 38 – Approccio multisistemico(Passet, 1979) rielaborazione dell'autrice



Barbier(Barbier, 1987), nel definire lo “sviluppo sostenibile” sotto il profilo economico, affermò che esso intende: *“massimizzare simultaneamente gli obiettivi del sistema biologico (diversità genetica, resilienza, biologico produttività), gli obiettivi del sistema economico (soddisfazione dei bisogni fondamentali, valorizzazione del patrimonio netto, l'aumento dei beni e servizi utili), e gli obiettivi del sistema sociale (la diversità culturale, la sostenibilità istituzionale, la giustizia sociale, la partecipazione)”*.

Le singole aree tematiche sono pertanto riconducibili a specifici obiettivi.

Ad esempio, l'equilibrio dell'ambiente naturale è influenzato da diversi fattori, che generalmente vengono distinti in: abiotici ("senza vita"), biotici ("vitali"), limitanti (quelli senza cui un organismo non può vivere). La complessa interazione che si instaura tra questi fattori e gli esseri viventi si definisce "ecosistema", ed è fondamentale che gli ecosistemi vengano mantenuti in equilibrio per preservare la vita stessa.

Da un punto di vista ambientale quindi, l'obiettivo principale è il mantenimento degli equilibri mediante la preservazione delle risorse ambientali ed energetiche.

Da un punto di vista economico il concetto di "sviluppo sostenibile" è di grande richiamo, soprattutto perché non contrappone crescita economica e conservazione dell'ambiente, ma anzi ne prevede un'armonizzazione (Munda, 2005). Più in generale, in economia per "sviluppo" si intende "l'insieme di modifiche della struttura istituzionale e politica, necessario per attuare la transizione da una economia pre-capitalistica basata sull'agricoltura, a un'economia industriale capitalistica" (Bresso, 1993).

Da un punto di vista economico, quindi l'obiettivo principale è di assicurare la crescita degli indicatori economici incentivando la competitività del sistema imprenditoriale.

Nelle società "le persone sopravvivono in gran parte come membri di gruppi. Il successo dipende dalla cultura di gruppo: il sistema di valori, credenze, manufatti, e forme d'arte che sostengono l'organizzazione sociale e l'azione di razionalizzazione. Valori e credenze che si inseriscono nell'ecosistema tentano di sopravvivere e moltiplicarsi; quelli meno adatti alla fine scompaiono. E così i tratti culturali sono scelti in modo molto simile ai tratti genetici. Al contempo, i valori culturali e le credenze influenzano il come le persone interagiscono con il loro ecosistema e come essi applicano una pressione selettiva sulle specie. [...]" (Norgaard, 1994).

Una definizione, questa, dalla quale emerge il fatto che i cambiamenti necessari non sono solo quantitativi (come la crescita del prodotto interno lordo), ma anche qualitativi (sociale, istituzionale e politico).

Lo sviluppo quindi può essere visto come un processo di adattamento ad un ambiente in evoluzione che diventa coevoluzionismo, anche se, allo stesso tempo, esso stesso è una fonte di cambiamento ambientale. I modelli coevolutivi, a cui corrispondono altrettanti percorsi di sviluppo, sono molti, e quindi la dimensione spaziale è una caratteristica fondamentale, come il rispetto della diversità culturale. (Deakin, Curwell, & Lombardi, 2001).

E' possibile affermare, di conseguenza, che da un punto di vista sociale l'obiettivo che lo "sviluppo sostenibile" si prefigge è l'evoluzione di modelli sociali e culturali, in cui siano garantite sicurezza, salute e istruzione, equamente distribuite tra classi e per genere.

I tematismi dello "sviluppo sostenibile" hanno ricadute rilevanti sulle questioni di carattere valutativo. Ciò appare particolarmente evidente quando la valutazione viene impiegata a supporto di decisioni politiche che si prefiggono l'attuazione di obiettivi dettati dal principio di "sviluppo sostenibile".

Un esempio è la scelta delle infrastrutture da finanziare, o di quali trasporti e di quali servizi promuovere mediante incentivi o sgravi fiscali. Oppure ancora: la regolamentazione per l'accesso ai servizi; la gestione della sicurezza delle città; aspetti legati alla *governance*, alla giustizia e all'etica dei modelli di insediamento generato dallo sviluppo urbano.

La realizzazione di tali politiche è in genere sottoposta a dei processi decisionali che necessitano di supporti valutativi rilevanti, sia per la strutturazione stessa del problema da affrontare, sia per le questioni di trasparenza e di legalità che caratterizzano l'attività amministrativa pubblica.

Una prima questione che emerge dalle considerazioni inerenti le ricadute del principio di sostenibilità in ambito valutativo, è quindi la necessità di considerare allo stesso tempo una molteplicità di dimensioni (o criteri). Molti approcci alla valutazione "pre-Brundtland", ad esempio, trascurano questo aspetto e quindi non affrontano in modo compiuto le questioni multidimensionali derivanti dalla definizione di "sviluppo sostenibile" (Deakin, Curwell, & Lombardi, 2001).

Una seconda questione legata alle implicazioni valutative della sostenibilità, è la formulazione matematica di aggregazione degli aspetti multidimensionali. Una volta riconosciuta la multidimensionalità del principio, occorre infatti capire come le diverse componenti possono essere aggregate. Da qui l'importanza di utilizzare o meno la compensazione matematica, la quale svolge un ruolo importante nella realizzazione del cosiddetto concetto di "sostenibilità debole" o di "sostenibilità forte" (Munda, 2005).

La "sostenibilità forte" sostiene la infungibilità delle risorse naturali, poiché esse sono parte insostituibile del patrimonio a disposizione. Al loro degrado non c'è rimedio e quindi non sono sostituibili neanche dall'incremento di altri valori, come quelli sociali o economici. Così se storicamente il fattore limitante lo sviluppo è stato il capitale sociale, nel mondo contemporaneo è la risorsa naturale a diventare rapidamente il fattore che limita lo sviluppo. E' quindi lecito consumare risorse fintanto che non si eccedano le capacità di ripristinarle. Da qui l'ampio sviluppo promosso dalle organizzazioni internazionali sugli indicatori, ovvero su i campanelli di allarme che dovrebbero permettere ad un potenziale decisore di capire quando tale soglia viene oltrepassata e agire di conseguenza. Una tale visione di sostenibilità non ammette compensazioni di nessun tipo.

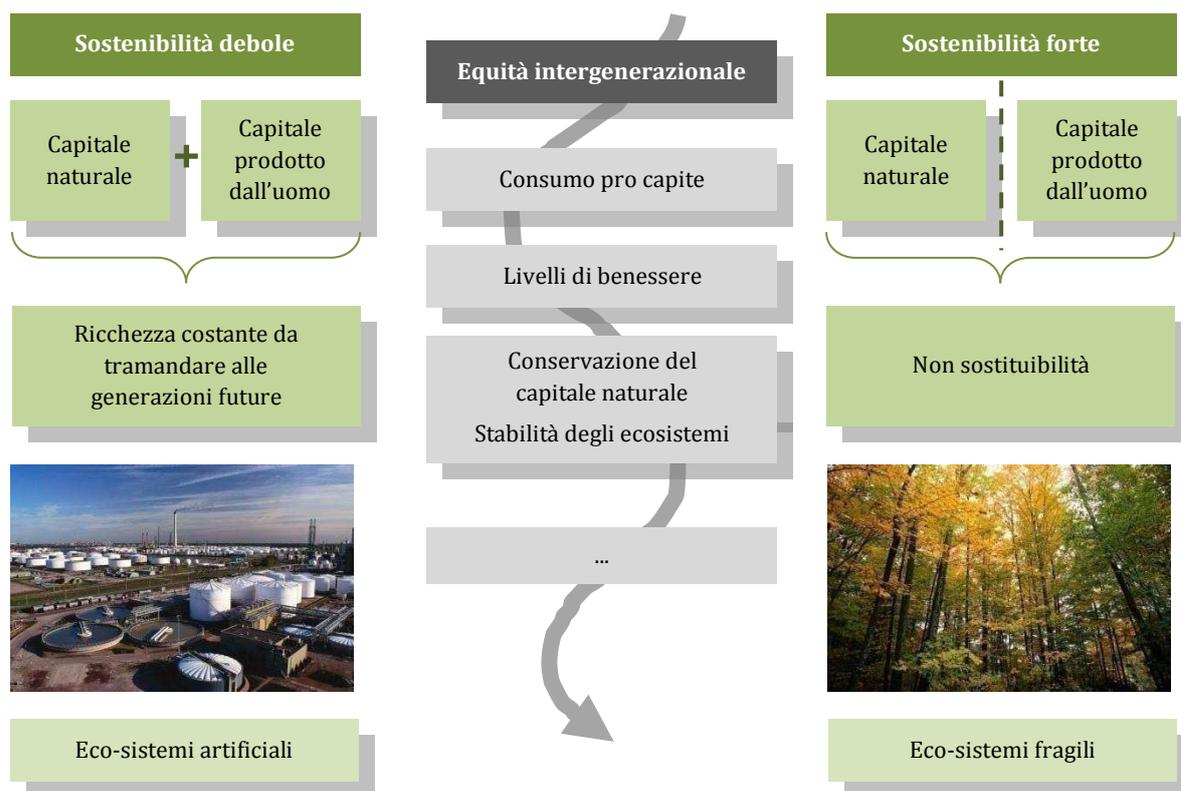
La "sostenibilità debole" afferma invece che è possibile sostituire le risorse naturali se ciò porta ad un aumento del valore totale del sistema, a patto che nel lungo periodo lo stock di risorse naturali sia almeno costante. Ad esempio è possibile costruire a patto che una quota simile di capacità biologica sia riprodotta (progettare case che ottengano un bilancio energetico positivo, compensare il consumo di energie fossili incrementando la quantità di risorse energetiche rinnovabili, ecc.). In sostanza, in base al principio della "sostenibilità debole", le risorse naturali possono essere compensate, o da beni o da servizi.

Tabella 13 – Elementi caratterizzanti la sostenibilità debole e la sostenibilità forte

SOSTENIBILITÀ DEBOLE	SOSTENIBILITÀ FORTE
Salvaguardia del capitale totale	Salvaguardia del capitale naturale
Risorse naturali sostituibili con risorse fisiche	Risorse naturali complementari a quelle sociali e fisiche
Tutela di specie campione	Conservazione di una ricca biodiversità
Sviluppo economico	Sviluppo qualitativo
Equilibrio tra economia ed ecologia	I limiti ecologici determinano l'attività economica
Il principio di precauzione è definito dall'impresa e la comunità sostiene il rischio	Ciò che rappresenta un pericolo è definito dalla comunità ed è l'impresa ad assumerne i costi
E' il mercato a definire come sostituire il patrimonio naturale con il costruito, il prodotto, la tecnologia	Sono l'etica e i limiti biofisici a definire le opportunità di sostituire le risorse naturali
Analisi costi-benefici	Analisi costi-efficacia
Impatto ambientale su singoli progetti	Impatto ambientale su programmi
Creatività	Nuova tecnologia
Implementazione della tecnologia	Sviluppo della ricerca
Crescita economica come strumento per equilibrare i livelli di benessere	Trasferimento dei redditi ai paesi poveri come strumento di bilanciamento
Mantenere lo stock di risorse attuali da lasciare in eredità alle future generazioni	Aumentare le risorse da lasciare in eredità
Indicatori di flusso	Indicatori di soglia

Fonte: (www.casacoop.it) rielaborazione dell'autrice

Figura 39 – Sostenibilità debole e sostenibilità forte: modelli a confronto con l'equità intergenerazionale



La terza implicazione che deriva dalla integrazione del principio di sostenibilità all'interno di modelli di valutazione, è legata al ruolo che essa stessa sta assumendo nel quadro politico e sociale odierno. Oramai la sostenibilità è diventata un valore, e come tale è forza trainante che determina scelte e comportamenti degli individui.

Tutte le azioni sono governate dai sistemi di valore che le persone possiedono. Sistemi di valore che derivano dagli apparati culturali di cui fanno parte, frutto di processi di coevoluzione a cui sono sottoposte.

Spesso nell'effettuare decisioni, anche importanti, questi aspetti vengono tralasciati perché vi possono essere altre forze condizionatrici, come la spinta decisionale di altri soggetti, situazioni concorrenziali, clienti, imposizioni governative, altre parti interessate dal medesimo problema o circostanze contingenti come la recessione economica o i disastri naturali. Inoltre, quando viene attivato un processo decisionale, vengono preimpostate delle alternative tra cui il decisore dovrebbe scegliere, ed esse diventano poi "subdolamente" guida per gli obiettivi e i criteri, portando il decisore a subire aspetti predeterminati, invece di potersi concentrare su ciò che egli stesso ritiene importante. In sostanza le alternative vengono poste al di sopra dei valori, mentre dovrebbero essere strumento per raggiungere gli obiettivi prefissati dalla scala di valori (Keeney R. , Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decisionmaking, 1992).

Interpretare la sostenibilità come valore nell'ambito di modelli valutativi, è un mezzo per affrontare in modo critico una questione decisionale, relazionandola a degli obiettivi e richiedendo approfondimenti rispetto ad un certo sistema di pensiero.

Le implicazioni di un processo basato sulla rivelazione dei valori sono principalmente tre (Keeney R. , 1996):

- è necessario un significativo sforzo per rendere i valori espliciti. Le logiche e i concetti sistematizzati vengono utilizzati per individuare qualitativamente e per strutturare i valori appropriati per una situazione decisionale che si pone degli obiettivi;
- i valori, e quindi gli aspetti coevoluziosi, culturali e comportamentali, vengono al primo posto dell'intero processo valutativo;
- le alternative vengono valutate (o formulate, se non esistenti) solo alla fine, confrontandole con il sistema di valore elaborato.

3.3 Valutazione multicriteriale: fondamenti ed evoluzioni

Nel paragrafo precedente è stato evidenziato che le ricadute del principio di sostenibilità in ambito valutativo, sono principalmente tre:

- la questione della multidimensionalità del principio, e quindi la necessità di tenere conto simultaneamente di una pluralità di aspetti;
- la questione dell'aggregazione matematica, legata agli aspetti compensativi;
- la questione della strutturazione del problema, e quindi dell'approccio che dovrebbe partire dall'esplorazione delle scale di valore, prima della esplorazione delle alternative di scelta.

Lo sviluppo di metodologie in grado di tener conto degli aspetti sopracitati, è stato negli ultimi anni uno dei temi centrali delle innovazioni scientifiche in campo valutativo. In particolare si è assistito ad una notevole evoluzione dei modelli di valutazione in grado di considerare simultaneamente molteplici valori; modelli che per l'appunto ricadono all'interno della grande famiglia: Multi Criteria Decision Analysis, MCDA.

Riconoscere la maggiore utilità di un metodo multidimensionale rispetto ad uno monodimensionale, non significa però determinarne a priori il successo. Avere una conoscenza approfondita delle metodologie, sia per quanto concerne i criteri che esse impiegano, sia per quanto riguarda il loro impianto logico e matematico è un presupposto fondamentale.

Inoltre, orientare fin da subito in modo opportuno la scelta del metodo di valutazione da utilizzare, è un presupposto strutturale imprescindibile.

A tal fine sono state realizzate diverse *survey* alle quale potersi riferire al momento della scelta del metodo.

Un esempio di catalogazione ragionata di metodi, formulata in ragione dell'utilità che si ritiene essi possano avere nel supportare processi decisionali relativi a politiche di sviluppo urbano sostenibile (Sustainable Urban Development - SUD) è il BEQUEST.

BEQUEST è una rete creata in occasione della Conferenza internazionale "L'impatto ambientale di Edifici e città", tenutosi a Firenze nel 1995. Successivamente la rete è stata sostenuta con i fondi della Direzione Ricerca del quadro dell'UE 4 Programma. Il progetto ha avuto come obiettivo la creazione di un comune linguaggio nell'ambito dell'approccio alla Sviluppo Urbano Sostenibile (SUD), e la formazione di un quadro di metodi di valutazione a cui attingere per affrontare problemi attinenti a tale tematica⁵⁰.

Contemporaneamente allo sviluppo e all'analisi delle tecniche di valutazione riconosciute come più strettamente connesse ed adeguate per affrontare le questioni poste dallo SUD, si è sviluppata una foltissima letteratura scientifica riferita al tema più generale della MCDA. Anche in quest'area sono state sviluppate numerose *survey*⁵¹ con la finalità di illustrare, non tanto l'utilità di un metodo rispetto ad una precisa finalità, bensì per chiarire gli aspetti strutturali degli approcci MCDA e la loro formulazione matematica.

Alcune delle innovazioni introdotte nel campo della MCDA sono già state recepite da BEQUEST, mentre altre, non avendo ancora avuto applicazione specifica nel campo dello SUD, non risultano tuttora riconosciute da tale catalogazione, anche se molto probabilmente alcuni metodi innovativi di MCDA sarebbero a pieno titolo annoverabili tra le metodologie BEQUEST.

⁵⁰ Per approfondimenti (Deakin, Mitchell, Nijkamp, & Vreeker, 2007) (Vreeker, Deakin, & Curwell, 2008) (Cooper, Curwell, Symes, & Deakin, 2008)

⁵¹ Solo per citare alcuni esempi (Bouyssou D., Marchant, Pirlot, Tsoukias, & Vincke, 2006) (Figueira, Greco, & Ehrgott, 2005) (Curwell, Deakin, & Symes, 2005) (Belton & Stewart, 2003) (Bouyssou D., Marchant, Pirlot, Perny, Tsoukias, & Vincke, 2000)

Di seguito saranno analizzati alcuni concetti fondamentali della MCDA⁵² e infine sarà proposto un metodo innovativo che potrebbe essere inserito tra i metodi BEQUEST.

I limiti della MCDA

Va fin da subito sottolineato che la “*decision analysis*” (DA), ovvero quella attività svolta per analizzare il contesto decisionale (individuare gli attori, le possibilità di azione e le loro conseguenze, definire gli obiettivi), può ragionevolmente razionalizzare un percorso decisionale, ma mai sostituirsi ad esso (Banville, Landry, Martel, & Boulaire, 1998) (Belton & Pictet, 2001), Essa quindi genera “*raccomandazioni*”, non “*prescrizioni*”. (Figueira, Greco, & Ehrgott, 2005).

In secondo luogo, anche laddove la DA venga effettuata con riferimento ad un DM unico, raramente il criterio preso in considerazione è unico. La questione diventa più complessa quando i decisori coinvolti sono più di uno. Ogni attore ha un ruolo più o meno definito, che gli consente di avere una propria priorità di obiettivi ed un proprio sistema di valori. In entrambi i casi i punti di vista di cui va tenuto conto nella elaborazione del modello di analisi sono molteplici, e spesso non vi è una regola aritmetica in grado di aggregare in modo accettabile le scale eterogenee derivanti dai diversi criteri. (Bana e Costa, Stewart, & Vansnick, 1997).

La terza questione è che il livello di obiettività che attraverso una MCDA si può aspirare a raggiungere non è cosa certa. Pretendendo di “fare luce” su una decisione si rischia di avere la convinzione che una soluzione sia più adatta delle altre, e che la MCDA diventi un’attività di “*advocacy*”, più che una ricerca razionale ed oggettiva. La DA dovrebbe essere guidata da un desiderio di oggettività da parte di chi la richiede e da parte di chi la elabora, senza però dimenticare il confine, spesso poco chiaro, che esiste tra ciò che non è fattibile e ciò che invece lo è. Inoltre spesso i limiti e i riferimenti su cui uno studio si basa, cambiano mano a mano che esso viene elaborato (Bana e Costa, Stewart, & Vansnick, 1997). Inoltre, ambiguità e arbitrarietà aumentano quando il decisore non è una persona fisica (un ente ad esempio). Ogni interazione e discussione tra l’analista e il DM, o qualsiasi attore coinvolto nel processo decisionale, può avere qualche effetto imprevedibile o impercettibile. I dati possono essere imprecisi, incerti, o non ben definiti. Vi è il rischio di farne una lettura errata travilandone il significato. Inoltre, alcuni di essi, riflettono solo le caratteristiche di un particolare sistema di valori individuali, e quindi è impossibile dire che una decisione è buona o cattiva facendo riferimento solo a un modello matematico (Roy, 1993) (Roy, 1996).

Il concetto di “azione potenziale”

Con il termine “azione potenziale” si intende ciò che costituisce l’oggetto della decisione. Un’azione è qualificata come potenziale quando si ritiene possibile la sua attuazione.

Diverso è per esempio il concetto di “alternativa”, il quale si riferisce al caso particolare in cui la modellazione prevede che due o più azioni potenziali siano messe a confronto. Molti autori tendono a far coincidere i due concetti, ma la loro distinzione, in realtà, non è di secondaria importanza (Roy, 1996).

Il concetto di “criterio” e di “interdipendenza tra i criteri”

Con il termine criterio si intende una costruzione necessaria alla valutazione e alla comparazione delle azioni potenziali in base ad un determinato punto di vista, che deve essere, per quanto possibile, ben definito.

Con riferimento ai criteri risulta molto importante definire l’interdipendenza o l’indipendenza che dovrebbe esserci tra loro. Qualora la dipendenza tra i criteri risultasse auspicabile, nella formulazione della MCDA, occorre specificare che tipo di dipendenza sia necessaria (Keeney & Raiffa, 1993) in quanto la questione dei pesi dei criteri è strettamente connessa alla dipendenza o indipendenza tra di essi.

L’uso di pesi con intensità di preferenza è tipico dei metodi multicriteriali compensativi, in cui il peso del criterio è individuato come trade-off. Al contrario, l’uso di pesi individuati con punteggi di tipo ordinale è un tipico sistema di aggregazione non-compensatorio che dà ai pesi il significato di coefficienti di importanza.

⁵² Gli argomenti sono trattati in forma sintetica e sono affrontati secondo l’ordine logico proposto in (Bouyssou D., Marchant, Pirlot, Tsoukias, & Vincke, 2006)

Definire questa relazione è un aspetto di primaria importanza (cfr. par. 3.2), poiché l'assetto matematico impiegato diventa un linguaggio, ovvero un modo per comunicare una realtà stabilita. Inoltre, il motivo che conduce a formulare una MCDA deve relazionarsi alla formulazione matematica selezionata: se si tratta di aiutare una scelta tra più azioni mediante il loro confronto; oppure se si tratta di un problema di ordinamento delle azioni (per esempio distinguendo azioni la cui attuazione è pienamente giustificata, azioni la cui attuazione potrebbe essere consigliabile solo dopo opportune modifiche, azioni che non possono essere consigliate dopo le modifiche principali, e così via); oppure se si intende procedere ad una classificazione delle azioni, che devono quindi essere raggruppate in insiemi di azioni tra loro indifferenti, organizzate secondo un determinato preordine generale, ecc.⁵³

Il concetto di “scala di preferenza”

La “scala di preferenza” rappresenta un ordine completo che riflette un certo sistema di valori.

Le prestazioni delle azioni potenziali dovrebbe essere valutata attraverso il confronto con le scale dei singoli criteri. Ogni grado della scala può essere caratterizzato da un numero, una dichiarazione verbale o un pittogramma. Al fine di confrontare due azioni in base ad un criterio, il procedimento prevede che vengano confrontati due gradi in modo da valutare le loro rispettive prestazioni.

La “scala di preferenza” che viene scelta per rappresentare il singolo criterio è fondamentale, non solo per impostare correttamente il ragionamento e le operazioni di confronto, ma anche e soprattutto, per le operazioni aritmetiche di aggregazione.

Le scale possono essere principalmente di tipo:

- ordinale (qualitative), quando il divario tra due gradi non è indicato in chiari termini di differenza numerica, e quindi le differenze tra due stadi diversi sono identificate da una scala verbale (es: discreto, buono, ottimo) oppure da una scala numerica;
- quantitative, qualora i gradi siano definiti facendo riferimento ad una chiara e definita quantità.

Gli input incerti e l'analisi di robustezza

Quando si avvia un'attività di DA spesso i dati ottenuti in via preliminare o durante l'elaborazione del modello risentono di scarsa precisione e soggettività.

Le fonti di incertezza maggiormente riconosciute sono (Bouyssou, 1989):

- il carattere delle informazioni, che a volte possono risultare imprecise, incerte e, più in generale, poco conosciute o di natura non ben definita;
- le condizioni per l'attuazione della decisione presa;
- l'assetto generale del problema, che ha una formulazione incompleta o addirittura instabile (ad esempio con sistemi di preferenze poco chiari e facilmente influenzabili).

Nella formulazione di una DA tali considerazioni possono portare a delimitare dei *range* di valori all'interno dei quali i dati sono suscettibili di variazioni, e quindi consentono di costruire una serie di scenari che descrivono eventuali contesti futuri, oppure possono portare ad individuare una serie di vettori di peso.

Ovviamente, ogni ragionamento relativo ad aspetti di incertezza è pressoché inutile se non vi è alla base il sistema di valutazione complessiva e se non sono state stabilite le regole matematiche di aggregazione che permettono di individuare il sistema di preferenze globali (Figueira, Greco, & Ehrgott, 2005).

Quindi, qualunque sia il modello utilizzato è indispensabile effettuare un'analisi di robustezza dei risultati ottenuti, con l'obiettivo di:

- verificare la correttezza dell'approccio rispetto al problema;
- individuare quali soluzioni siano più robuste;
- ricavare solide conclusioni generali rispetto al quesito.

⁵³ Al riguardo si veda l'ampia trattativa relativa al problema del “rank reversal” (Bouyssou D., Marchant, Pirlot, Tsoukias, & Vincke, 2006) (Bana e Costa, Stewart, & Vansnick, 1997)

Il problema di aggregare informazioni

La letteratura scientifica le riconosce con il nome di “*multicriteria aggregation procedures*” (MCAP). Gli elementi che entrano in gioco, nel momento in cui è necessario definire una MCAP, sono:

- gli aspetti inter-criteriali, quali ad esempio il peso, la scala, le soglie di accettabilità, i livelli di ottimalità, e quelli di rigetto, che permettono di definire il ruolo specifico che ciascun criterio ha rispetto agli altri;
- la logica di aggregazione, che deve tener conto di possibili dipendenze desiderate e di eventuali forme di compensazione⁵⁴.

Gli approcci che si avvalgono di un MCAP esplicito, sono principalmente di due tipi:

- approcci basati sulla formulazione di un criterio di sintesi;
- approcci basati su un sistema di relazioni tra preferenze.

Il primo approccio è quello più tradizionale e solitamente prevede regole formali che cercano di tenere conto di ogni possibile prestazione fornita dalle azioni potenziali (in genere per mezzo di un valore numerico). Molto spesso, le regole formali consistono in una formula matematica che porta ad una definizione esplicita di un indicatore unico di sintesi degli n criteri scelti.

Per quanto riguarda invece gli approcci basati su sistemi di relazioni tra preferenze, come nel caso precedente, la MCAP si basa su formulazioni matematiche esplicite che però non necessitano di un preordine generale delle alternative, bensì affronta in termini di confronti a coppie la valutazione delle singole azioni, in modo da generare a sua volta un sistema di sintesi di preferenza relazionale. Le regole matematiche sono quindi generate dall'applicazione del modello stesso, e vengono impiegate soglie di discriminazione e di veto per fare in modo che la regola di aggregazione sia la più corretta possibile.

Il vantaggio di questo secondo tipo di MCAP, rispetto al primo, deriva dal fatto che non è necessario stabilire regole matematiche di partenza. Le difficoltà nella sua applicazione derivano invece dal fatto che i confronti a coppie possono causare alcuni problemi di intransitività, oltre a dover assicurare una efficace e corretta verifica di consistenza delle matrici dei giudizi.

Per queste ragioni, questo secondo approccio operativo, richiede il completamento della MCAP con una seconda procedura chiamata *exploitation procedure* (procedura di sfruttamento), condizionata dalla problematica che si sta esaminando. I metodi che impiegano questo schema sono detti *outranking methods* (Figueira, Greco, & Ehrgott, 2005).

Il tipo di MCDA in relazione alle finalità della valutazione

Merita riportare una riflessione relativa all'obiettivo finale della MCDA, che comporta l'adozione di un approccio rispetto ad un altro.

Solitamente lo scopo è di aiutare ad individuare la "migliore" delle decisioni. La domanda che potrebbe sorgere spontanea è quindi: qual è il significato di “migliore” ?

In tal senso va ricordato che i modelli elaborati per la MCDA non sono concepiti per scoprire una verità preesistente che potrebbe essere universalmente imposta. Essi sono semplici “portali” sulle aspettative di cosa può essere considerato “migliore”.

Le aspettative possono essere svelate attraverso un approccio realistico, volto alla descrizione di norme prescrittive, oppure attraverso un percorso costruttivista, che va di pari passo con la ricerca di un possibile procedimento utile a definire una “raccomandazione” (Roy, 1993).

La distinzione più nota operata tra questi approcci (Figura 40) prevede una loro suddivisione in:

- approcci normativi e descrittivi, i quali utilizzano modelli di razionalità generale, stabilita indipendentemente dal DM e dal processo decisionale in sé;

⁵⁴ Per maggiori dettagli si veda (Bouyssou, 1989) (Roy, 1996) (Roy, 1993).

- approcci prescrittivi e costruttivi che hanno l'obiettivo di formulare un modello di razionalità del potenziale DM, definito nell'ambito di un processo decisionale specifico.

I primi impongono una visuale su come un DM dovrebbe considerare il problema. e quindi come dovrebbe scegliere, partendo dal presupposto di svelare un sistema di valori preesistente rispetto al processo.

I secondi sono direttamente coinvolti e responsabili delle decisioni prese. I modelli costruttivi vengono formati contemporaneamente al processo decisionale in modo che sia il DM stesso, o i soggetti coinvolti, a capire quale è la loro razionalità per quel determinato problema. Il modello dovrebbe pertanto essere convalidato attraverso un consenso che può provenire sia da chi ha espresso la propria razionalità, sia da soggetti terzi (Bouyssou D. , Marchant, Pirlot, Tsoukias, & Vincke, 2006).

Figura 40 – Differenti approcci e principali caratteristiche.

Approccio	Caratteristiche	Processo per costruire il modello
Normativo	Razionalità esogena Modelli comportamentali razionali	Postulare
Descrittivo	Razionalità esogena Modelli comportamentali empirici	Osservare
Prescrittivo	Razionalità endogena Coerenza con la situazione decisionale	Svelare
Costruttivo	Processo di apprendimento Coerenza con il processo decisionale	Cercare consenso

Fonte (Bouyssou D. , Marchant, Pirlot, Tsoukias, & Vincke, 2006) TdA e rielaborazione dall'autrice

Ultime evoluzioni nei modelli di valutazione multicriteriale

Si riporta di seguito una breve analisi delle evoluzioni che i modelli di valutazione hanno avuto negli ultimi anni.

Per dare un quadro delle principali scuole e delle sperimentazioni in atto, è stato preso come riferimento il tracciato proposto da (Siskos & Spyridakos, 1999) e (Bana e Costa & Vincke, 1990).

In base alle ricostruzioni che gli autori riportano, l'evoluzione dei metodi avvenuta negli ultimi venti anni del '90 individua quattro principali versanti di ricerca:

- *Value System approaches* (Figura 41), della Scuola Americana, che ha l'obiettivo di costruire un sistema di valori che aggrega le preferenze del DM secondo dei criteri in base ad un sistema completo e transitivo di relazioni di preferenza (Keeney & Raiffa, 1993)⁵⁵;

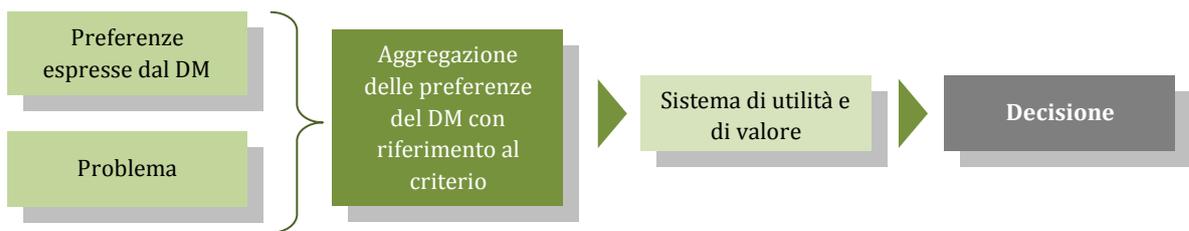
⁵⁵ Si ricorda al riguardo le principali teorie a cui l'opera di (Keeney & Raiffa, 1993) si riferisce:

- "*alternative-focused thinking*" (letteralmente: pensando a focalizzare le alternative) detta anche "*bottom-up*", che prevede essenzialmente l'individuazione degli obiettivi che il DM si prefigge, in un determinato contesto decisionale, a partire da alternative di progetto prefissate. Una volta individuati gli obiettivi chiave che si vogliono raggiungere è possibile riformulare delle alternative che permettano di raggiungerli;

-
- *Outranking Relation* (Figura 42), studiato dalla Scuola Francese, il quale prevede l'impiego di un sistema non compensativo e cerca di determinare delle relazioni che permettono di individuare l'incomparabilità tra le azioni. Questo approccio non è delimitato in uno specifico modello matematico, ma la sua definizione avviene progressivamente man mano che il DM esprime elementi sul proprio sistema di preferenze (Roy, 1985)(Roy, 1989) (Vincke, 1992);
 - *Disaggregation-Aggregation approach* (Figura 43), che consiste nell'analisi del comportamento e dello stile cognitivo del DM attraverso procedure interattive e iterative attraverso le quali i giudizi del DM si migliorano gradualmente grazie all'autoapprendimento del DM stesso sulle proprie preferenze, secondo un modello matematico predefinito (Siskos, Grigoroudis, & Matsatsinis, 2005);
 - *Multiobjective Optimisation approach* (Figura 44) che consiste in una estensione del *Mathematical Programming one*, per risolvere situazioni dove non ci sono azioni alternative discrete e gli obiettivi sono più di uno. La soluzione è stimata attraverso procedure iterative che portano: (a) a raggiungere i livelli di soddisfazione del DM per i singoli criteri, oppure (b) alla costruzione di un modello di utilità del DM che viene poi utilizzato per la selezione delle alternative in base al livello di utilità che esse producono, oppure ancora (c) mediante una combinazione delle due procedure (a e b) prima descritte (Jaszkiewicz & Slowinski, 1995).

- "*value-focused thinking*" (letteralmente: pensando a focalizzare il valore) detta anche "*top-down*". A differenza della precedente, il punto di partenza è rappresentato dagli obiettivi generali, rielaborati e trasformati in meta-obiettivi e finalità, con l'intento di individuare gli obiettivi finali. Infine vengono ricercate le opzioni che permettono di raggiungere gli obiettivi.

Figura 41 – Approcci basati su sistemi di valore o di utilità.



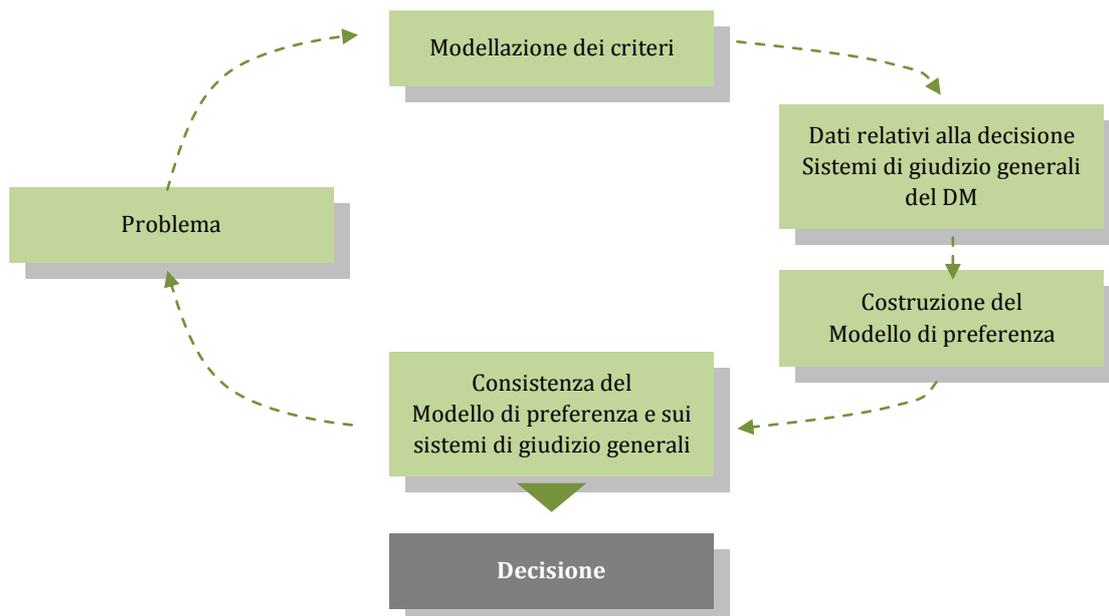
Fonte (Siskos & Spyridakos, 1999) TdA e rielaborazione dell'autrice

Figura 42 – Approcci basati su Outranking Relations.



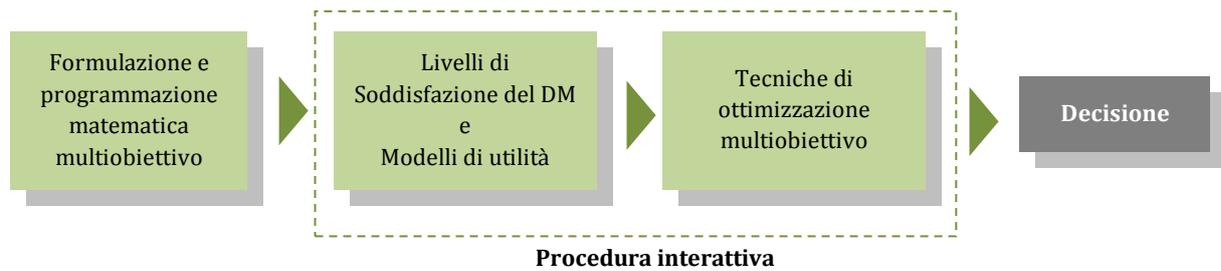
Fonte (Siskos & Spyridakos, 1999) TdA e rielaborazione dall'autrice

Figura 43 – Approcci di disaggregazione e aggregazione delle preferenze.



Fonte (Siskos & Spyridakos, 1999) TdA e rielaborato dall'autrice

Figura 44 – Approcci di ottimizzazione multiobiettivo.



Fonte (Siskos & Spyridakos, 1999) TdA e rielaborazione dell'autrice

Seguendo questi *trend* di ricerca la formulazione di “Modelli multicriteriali di supporto alle decisioni” (*Multicriteria Decision Support Systems – MCDSSs*) ha avuto una forte evoluzione.

Gli elementi di maggiore innovazione che hanno caratterizzato tale evoluzione sono così riassumibili:

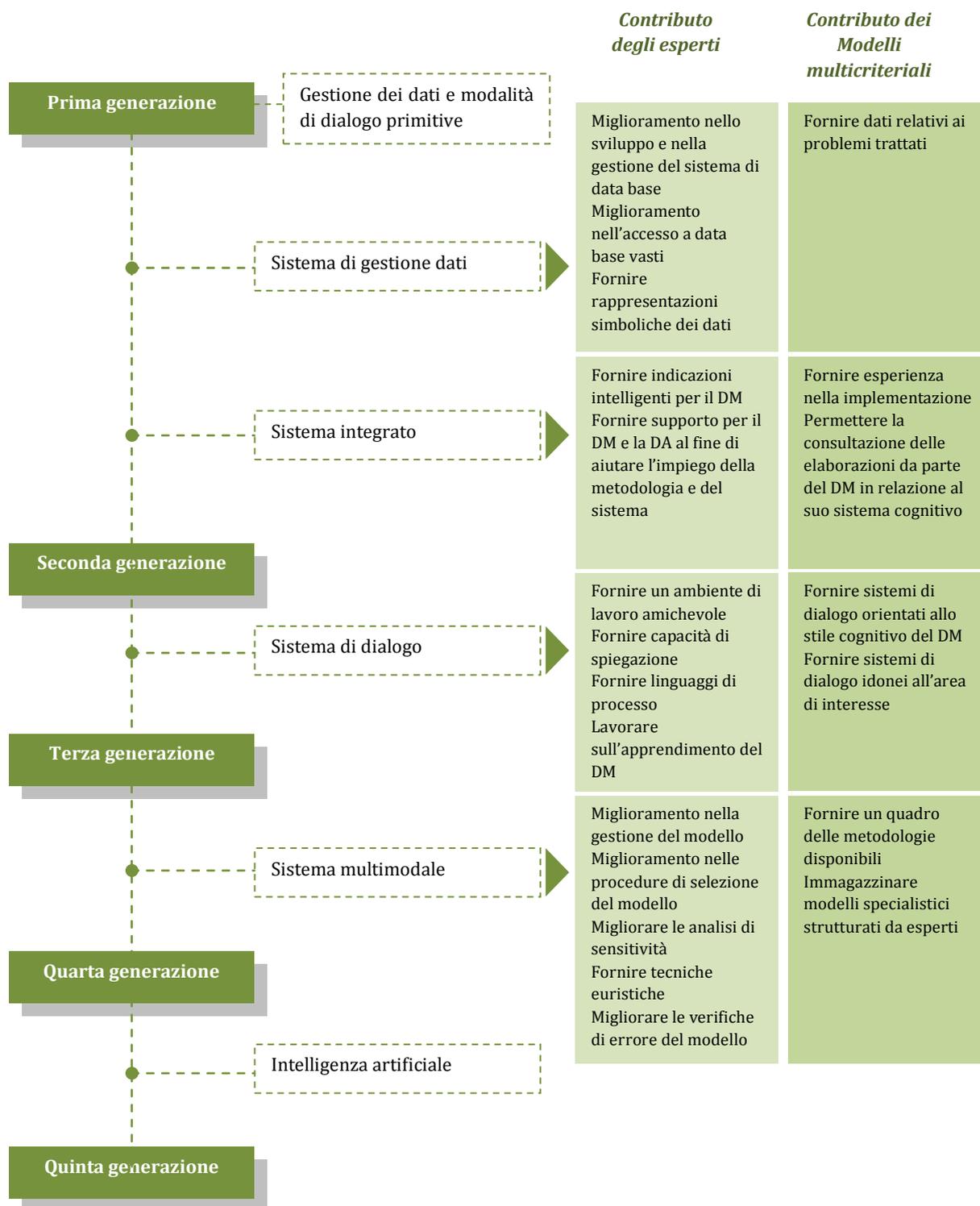
- il sistema di gestione dei dati, ovvero il miglioramento della selezione e gestione dei dati, la loro elaborazione e rappresentazione ai fini della comunicabilità;
- il sistema integrato, che ha riportato all’attenzione l’importanza di integrare all’interno del modello le conoscenze e le opinioni degli esperti ai fini della formulazione del modello stesso;
- il sistema di dialogo, che ha riguardato l’evoluzione di metodologie adeguate ad agevolare il dialogo con i soggetti coinvolti, come DM ed esperti, per adeguare le informazioni elaborate alla capacità cognitiva dei soggetti e migliorarne l’autoapprendimento sulle proprie preferenze;
- il sistema multimodale, ovvero la capacità di immagazzinare conoscenze di esperti e modelli decisionali espressi dal DM per metterli a sistema con il modello generale o tra di loro al fine di formarne un altro;
- gli aspetti legati allo sviluppo dell’intelligenza artificiale, ovvero la realizzazione di un sistema predefinito in grado di immagazzinare algoritmi che descrivono il comportamento di DM e di esperti, e di generare a sua volta possibili modelli decisionali. In questo settore l’evoluzione è legata soprattutto allo sviluppo tecnologico e alla capacità di agevolare le elaborazioni con appositi software di sostegno⁵⁶.

Seppur datato, tale tracciato è ancora oggi considerabile, nelle sue linee principali, valido al fine di evidenziare quali siano gli elementi di maggiore interesse attorno ai quali ancora oggi la ricerca scientifica operativa si sta evolvendo⁵⁷.

⁵⁶ Per approfondimenti in merito al tema della AI applicata alla formulazione di modelli di valutazione multicriteriale (Siskos & Spyridakos, 1999).

⁵⁷ Per un quadro delle principali tematiche in campo di MCDA e delle principali fonti in materia (Figueira, Greco, & Ehrgott, 2005) (Bouyssou D., Marchant, Pirlot, Tsoukias, & Vincke, 2006) (Bouyssou D., Marchant, Pirlot, Perny, Tsoukias, & Vincke, 2000)

Figura 45 – Generazioni di Modelli multicriteriali di supporto alle decisioni (Multicriteria Decision Support Systems - MCDSSs) e contributo degli Esperti (Expert Subsystem).



Fonte (Siskos & Spyridakos, 1999) traduzione e rielaborazione dell'autrice

Una delle evoluzioni più importanti che ha caratterizzato la MCDA, riguarda la modalità con cui viene recepito ed elaborato il giudizio espresso dal DM o dall'ES, e che riguarda i criteri considerati all'interno del modello di valutazione.

Le modalità con cui viene gestito il dialogo e la conseguente elaborazione dei dati, soprattutto in ambiti in cui si prevede di interloquire con più soggetti, è di fondamentale importanza.

Nel presente studio sarà illustrato e sperimentato, l'impiego di un metodo di valutazione multicriteriale che ha come finalità principale l'individuazione di funzioni di valore.

Tale metodo appartiene alla terza generazione di MCDSSs ed è denominato Macbeth (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*) (Bana e Costa & Vansnick, 1994).

Macbeth rappresenta un'applicazione particolare di UTA ("UTilité Additive", in Francese, utilità additiva)⁵⁸ e la particolarità è di individuare scale di valore definite quantitativamente, a partire da giudizi qualitativi, scindendo nei seguenti due momenti la costruzione della funzione:

- un primo momento in cui viene costruita la funzione di valore marginale;
- un secondo momento in cui vengono identificate le funzioni di valore.

Questo approccio, oltre a presentare notevoli vantaggi per quanto concerne la costruzione del modello di valutazione stesso, agevola la rappresentazione e la comprensione dei risultati, che nell'ambito di processi decisionali sociali, possono aiutare il o i DM nell'autoapprendimento sul proprio sistema di preferenza, e quindi agevolare l'eventuale reiterazione del metodo quando necessario.

Di seguito sarà presentata un'illustrazione dettagliata delle basi matematiche del metodo, il cui funzionamento è agevolato dall'impiego del software creato dai suoi ideatori.

⁵⁸ Si veda al riguardo (Siskos, Grigoroudis, & Matsatsinis, 2005) (Bouyssou D., Marchant, Pirlot, Tsoukias, & Vincke, 2006)

3.4 Macbeth approach

Il Macbeth è un supporto a processi decisionali che impiega modelli multicriteriali interattivi in grado di fornire giudizi quantitativi (numerici) rispetto ad un set di opzioni, partendo da attribuzioni di valore qualitative (non numeriche), esplicitate mediante confronto a coppie (Bana e Costa, De Corte, & Vansnick, 2009).

La procedura di attribuzione di valore prevista da Macbeth, è composta da:

- una fase di “input”, in cui viene esposta la procedura per la verifica della consistenza di un set di giudizi qualitativi espressi rispetto alle opzioni da confrontare,
- una fase di “output”, finalizzata alla costruzione di una scala di valore dedotta dal set di giudizi consistenti, che misuri numericamente i giudizi di convenienza espressi dalle persone o gruppi di persone, con riferimento alle opzioni analizzate.

Per agevolare il confronto a coppie, Macbeth prevede sei gradi di differenziazione della preferenza tra un punto ed un altro:

- preferenza molto debole
- preferenza debole
- preferenza moderata
- preferenza forte
- preferenza molto forte
- preferenza estrema

Il software M-Macbeth permette di accettare anche giudizi di disaccordo o di esitazioni tra due o più categorie consecutive, ad esclusione dell'indifferenza.

Il sistema di confronto a coppie tra criteri ed alternative è alla base del funzionamento del Macbeth. Quindi tutte le domande e i questionari alla base della sua costruzione, sono basati su tale principio.

Ogni volta che un giudizio qualitativo viene esplicitato, il modello Macbeth, inserito nell'apposito software, verifica la sua coerenza con tutti i giudizi inseriti nella matrice di confronto a coppie. Qualora esso risulti non coerente, il software provvede a suggerire le variazioni che sarebbe necessario apportare per rendere coerente l'attribuzione del giudizio.

Macbeth individua i punteggi delle opzioni analizzando l'insieme coerente delle preferenze esplicitate. Tali punteggi costituiscono la scala numerica di base del Macbeth, che l'intervistato dovrà successivamente validare confrontando la lunghezza degli intervalli tra la scala proposta e i punteggi, e se necessario correggerli uno alla volta entro un intervallo compatibile con i giudizi esplicitati. Se si rendono necessari molti aggiustamenti possono essere anche rivisti i giudizi d'ordine e di intensità precedentemente assegnati rielaborando la matrice per il confronto a coppie. L'obiettivo di questo processo è di quantificare l'attrattività relativa delle opzioni in una determinata scala di misura creata grazie alla definizione della unità di riferimento.

In un contesto di valutazione multicriteriale, l'assegnazione di punteggi in una scala ad intervalli prestabilita per ogni criterio permette di ponderare i vari punteggi senza perdere il significato dei criteri.

Il punteggio globale misura l'attrattività relativa tra i criteri, la quale può essere calcolata anche applicando la procedura Macbeth ad un insieme di opzioni ipotetiche.

Macbeth utilizza la programmazione matematica per verificare la coerenza dei giudizi, formulare suggerimenti per risolvere le incongruenze che si manifestano, e ricavare la scala d'intervallo dei punteggi all'interno della quale ogni proposta trova collocazione.

I dettagli tecnici sui fondamenti matematici di Macbeth, integrati e aggiornati con gli sviluppi successivi alla sua iniziale formulazione, sono contenuti in (Bana e Costa, J.M., & Vansnick, 2005). Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'ampia letteratura esistente in materia, ed in particolare: (Freeman, 1995) (Bana e Costa & Vansnick, 1997) (Bouyssou D., Marchant, Pirlot, Tsoukias, & Vincke, 2006).

Nel presente studio sono esposti gli elementi principali del metodo, utili per la sua concreta applicazione.

Individuare giudizi qualitativi consistenti

L'esempio esposto di seguito, impiegato al fine di illustrare il funzionamento della metodologia, riprende a grandi linee le spiegazioni contenute nei *working papers* elaborati dagli ideatori di Macbeth⁵⁹.

L'esempio presuppone l'impiego dell'approccio Macbeth per aiutare la valutazione di quattro opzioni A, B, C e D in base ad un criterio dato.

Nel processo di confronto a coppie, l'intervistato ha giudicato l'opzione A debolmente preferibile rispetto a B, e B più attraente di C, ma con un'indecisione tra il giudizio "molto debole" o "debole", e ha considerato B moderatamente più attraente di D, e C moderatamente più interessante di D.

Questi giudizi sono stati utilizzati per compilare la parte triangolare superiore della matrice come si vede nella seguente figura.

Figura 46 - Matrice con giudizi consistenti (a) e matrice con giudizi incoerenti (b).

	A	B	C	D
A	no	weak	?	?
B		no	very weak	moderate
C	?		no	moderate
D	?			no

(a)

	A	B	C	D
A	no	↑ weak	↓ strong	?
B		no	very weak	↑ moderate
C			no	↓ moderate
D	?			no

(b)

Fonte (Bana e Costa, De Corte, & Vansnick, 2009)

Per ogni confronto è stato inserito nella matrice il giudizio attribuito dall'intervistato, e quindi è stata verificata la coerenza tra tutti i giudizi.

Per coerenza delle matrici Macbeth si intende che, da una serie di sentenze qualitative esplicitate, sia possibile ricavare i punteggi delle opzioni in modo tale che:

- le opzioni ugualmente preferite (indifferenti) abbiano lo stesso punteggio;
- quelle preferite ottengano punteggi maggiori rispetto alle altre;
- la differenza di preferenza tra due opzioni, giudicata ad esempio "forte", sia maggiore di quella che si ha tra due che hanno una differenza minore, ad esempio "moderata" (la differenza di punteggio tra le prime due opzioni sarà maggiore rispetto a alla differenza tra i punteggi delle altre due).

L'insieme delle decisioni di Macbeth rappresentate nella matrice (a) è coerente. Tuttavia, quando l'intervistato ha affermato che l'opzione A è preferibile in modo "forte" rispetto a C (b), l'insieme dei giudizi è diventato incoerente.

⁵⁹ Tali indicazioni sono integrate dalle conoscenze assunte dall'autrice del presente studio nell'ambito del corso "Decision Analysis Models and Application" dell'IST (Istituto Superior Técnico) di Lisbona, tenuto dal prof. C.A. Bana e Costa.

Questo perché le preferenze espresse impongono che

$$v(C) - v(D) > v(A) - v(B)$$

e

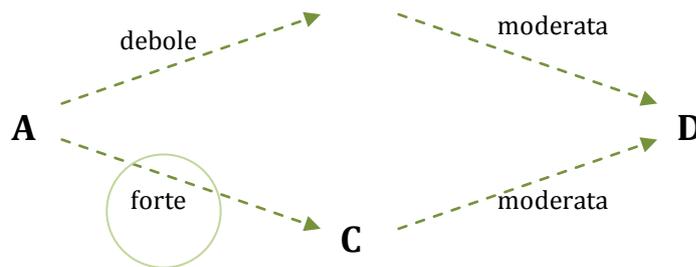
$$v(A) - v(C) > v(B) - v(D)$$

Ciò ha portato, per sommatoria, ad una impossibilità:

$$v(A) - v(D) > v(A) - v(D)$$

La distanza tra A-C-D dovrebbe essere uguale alla distanza A-B-D, ma ciò è impossibile in base ai giudizi esplicitati. Questo conflitto tra giudizi qualitativi è evidente nella Figura 47.

Figura 47 – Rappresentazione grafica di giudizi Incoerenti.



Fonte (Bana e Costa, De Corte, & Vansnick, 2009) rielaborazione dell'autrice

B

Di fronte a una matrice incoerente, il software M-Macbeth riconosce il problema ed è in grado di identificare il numero minimo di sentenze che dovrebbe essere modificate per garantire la coerenza, oltre a dare suggerimenti per gli utenti su possibili modifiche.

In questo esempio, la coerenza è raggiunta se viene accettato uno dei quattro suggerimenti mostrati in fig. 3: muovere (A, B) o (B, D) in su di una categoria, oppure muovere (A, C) o (C, D) in basso di una categoria.

Figura 48 - Suggerimenti offerti dal software Macbeth per risolvere l'incoerenza dei giudizi. Fonte (Bana e Costa, De Corte, & Vansnick, 2009)

	A	B	C	D
A	no	↑ weak	↓ strong	?
B		no	very weak	↑ moderate
C			no	↓ moderate
D	?			no

Supponiamo che, allertati per l'incoerenza dei giudizi e visti i suggerimenti per risolvere il problema, si sia scelto di rivedere la sentenza tra A e C da forte a moderato, e tra A e D, si sia scelta l'estrema differenza di attrattività.

Figura 49 – Matrice dei giudizi coerenti ottenuta grazie al software Macbeth.

	A	B	C	D
A	no	weak	moderate	extreme
B		no	vweak-weak	moderate
C			no	moderate
D				no

Fonte (Bana e Costa, De Corte, & Vansnick, 2009)

Il numero di giudizi qualitativi può variare da un numero minimo di (n-1), ad un massimo di:

$$\frac{n(n-1)}{2}$$

dove n è il numero di opzioni. Ad esempio per 4 opzioni sono necessari minimo 3 giudizi, e ne sono ammessi un massimo di 6.

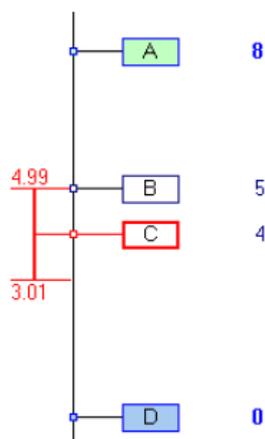
3.4.1.1.1 Costruzione di una scala ad intervalli

La derivazione di una scala Macbeth da un insieme coerente di giudizi, non è cosa fine se stessa, ma è parte del processo di apprendimento della scala di misura stessa: le differenze rispetto ai punteggi dovrebbero riflettere differenze rispetto all'attrattività che l'intervistato percepisce tra le rispettive opzioni.

Il rapporto tra le differenze positive dei punteggi dovrebbe rappresentare la quota di differenza tra le rispettive differenze di attrattività. Ciò facilita chi sottopone le domande all'intervistato e permette di osservare e di confrontare gli intervalli di punteggio.

Per esempio, nella figura riportata di seguito, si può osservare che gli intervalli tra A e C e C e D sono uguali. Si potrà convalidare tale assetto se l'intervistato ritiene che la differenza di punteggio tra A e C sia lo stesso che si ha tra C e D.

Figura 50 – Scala rappresentativa della variazione di punteggio.



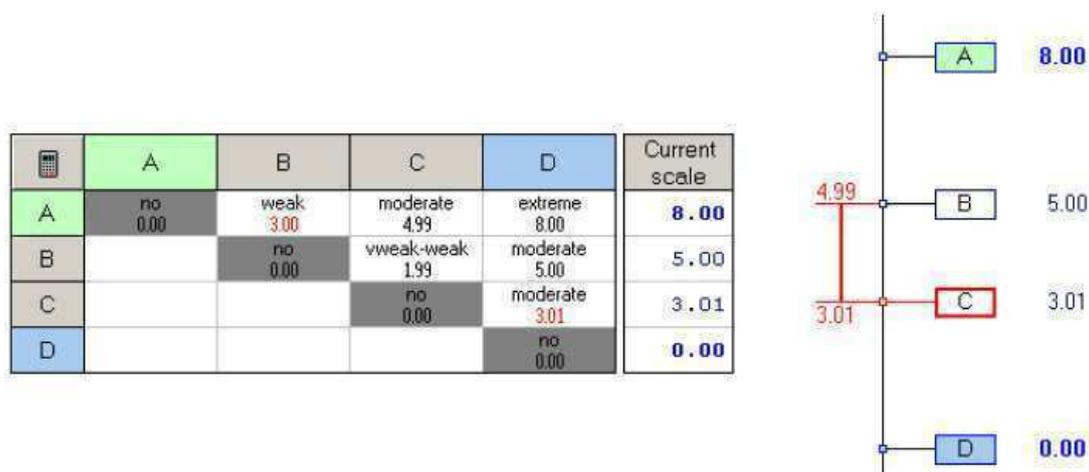
Fonte (Bana e Costa, De Corte, & Vansnick, 2009)

Allo stesso modo, si può verificare se la differenza tra A e B è maggiore di quella tra B e C.

Se si scopre che le distanze tra le opzioni sull'asse della scala non rappresentano adeguatamente le rispettive differenze di attrattiva, almeno un punteggio deve essere aggiustato.

Quando l'utente del software M-Macbeth seleziona l'opzione lungo l'asse, il software mostra la gamma entro la quale il convenuto può correggere il punteggio dell'opzione selezionata, mantenendo inalterata la valutazione delle opzioni rimanenti, senza violare la coerenza della matrice delle decisioni.

Figura 51 – Limiti di modificabilità all'interno della scala d'ordine Macbeth.



Fonte (Bana e Costa, De Corte, & Vansnick, 2009)

Il più basso della scala è vincolato: la posizione di C è dovuta alle sentenze di differente attrattiva, rispettivamente tra A e B e tra C e D.

Ciò implica che: $V(C) - V(D) > V(A) - V(B)$.

Con i punteggi fissi $v(A) = 8$, $v(B) = 5$ e $v(D) = 0$, si deve avere $v(C) > 3$.

Ovviamente, se l'intervistato ritiene che, nella scala, gli intervalli tra A, B, C e D dovrebbero essere uguali, l'insieme di sentenze possono essere riconsiderate e il processo rieseguito fino a che si ritiene che i punteggi finali siano adeguati per rappresentare le differenze in termini di attrattiva.

Fondamenti matematici

Rinviando (Bana e Costa, J.M., & Vansnick, 2005) la trattazione completa sulla formulazione matematica di Macbeth, di seguito si riporta solamente un estratto relativo alla programmazione lineare prevista dal software.

Sia X un insieme finito di elementi (alternative, opzioni, possibili azione) (posto che $X = n \geq 2$) che un individuo o un gruppo di individui J , vuole confrontare in termini di preferenza (attrattiva).

Le scale di valore ordinali (definite in X) sono rappresentazioni quantitative di preferenze che riflettono, numericamente, l'ordine di preferenza attribuita agli elementi di X per J .

La costruzione di una scala di valore ordinale si svolge secondo il semplice processo descritto nel precedente paragrafo. La condizione fondamentale è che J sia in grado di classificare gli elementi di X secondo un ordine di preferenza esprimibile direttamente o attraverso una serie di confronti a coppie tra gli elementi, al fine di determinare la loro attrattività relativa.

Una volta che la classifica è definita, bisogna assegnare un numero reale ad ogni elemento di X , in modo tale che:

- 1 - $v(x) = v(y)$ se e solo se, in base ai giudizi di J , x e y hanno uguale attrattività
- 2 - $v(x) > v(y)$ se e solo se, in base ai giudizi di J , x è preferibile a y

Il problema è che in un modello di analisi multicriteriale, una attribuzione di valore di tipo additivo può essere quantitativamente insignificante. Per accertare che essa sia quantitativamente significativa, la dichiarazione deve essere soggetta a trasformazioni ammissibili di tutti i quantitativi in oggetto. Una condizione necessaria è quindi che ogni scala di valore non rappresenti solo un ordinamento di preferenza, ma anche informazioni quantitative sulla intensità di attrattività tra degli elementi di X per J .

La costruzione di una scala di valore ad intervalli è solitamente un compito difficile: soprattutto l'individuazione delle rappresentazioni numeriche delle intensità di preferenza non è mai un compito di natura cognitiva (Bana e Costa, De Corte, & Vansnick, 2009).

Il soggetto J , effettuando confronti a coppie tra vari elementi, dovrebbe simultaneamente costruire una propria scala di preferenza (un ordine tra le alternative o i criteri) e individuare a quale numero l'intensità della sua preferenza corrisponda.

Questa procedura richiederebbe a J un intensivo compito cognitivo incline ad essere sostanzialmente privo di senso.

L'approccio Macbeth cerca di risolvere proprio il problema relativo agli aspetti cognitivi legati all'attribuzione di preferenza e valore.

Risale agli anni '90 l'attivazione di studi inerenti la questione della costruzione di una scala degli elementi X , significativa dal punto di vista sia qualitativo che quantitativo, ottenuta senza forzare J a produrre direttamente rappresentazioni numeriche delle proprie preferenze, e quindi coinvolgendo solo due elementi di X per ogni giudizio richiesto a J .

L'approccio Macbeth fa proprio questo: a J è chiesto di fornire un'informazione sulla propria preferenza relativamente a due elementi di X , in primo luogo dando un giudizio circa la preferenza relativa (giudizio ordinale) e in secondo luogo, se i due elementi non sono considerati ugualmente attraenti, esprimendo un giudizio qualitativo sulla differenza di preferenza tra i due elementi.

Nel caso in cui vi sia esitazione o disaccordo, è possibile scegliere due giudizi consecutivi come possibili risposte. Ciò è in qualche modo in linea con le analoghe idee proposte da Saaty (Saaty, 1980) poiché si utilizza il confronto a due a due degli elementi di X , portando alla compilazione di una matrice di giudizi qualitativi.

Al fine di costruire una "scala di valore" basata su giudizi di tipo qualitativo espressi da J , è necessario che le sei categorie proposte dal Macbeth siano rappresentate da intervalli di numeri reali non sovrapponibili.

L'idea fondamentale alla base dello sviluppo iniziale di Macbeth era che i limiti di questi intervalli non devono essere arbitrariamente fissati a priori, ma devono essere determinati contemporaneamente con i punteggi di valore numerico attribuiti agli elementi di X .

La ricerca sullo sviluppo del metodo fu quindi indirizzata ad individuare il modo per verificare l'esistenza di questi intervalli e per arrivare a proporre dei valori numerici da attribuire agli elementi di X e ai limiti degli intervalli.

Questo ha dato luogo alla formulazione di una catena di quattro programmi lineari che, implementati nel software GAMS⁶⁰, sono stati utilizzati per sperimentare le prime applicazioni di Macbeth, come strumento per esprimere punteggi e importanza di criteri, nel quadro di un modello additivo di aggregazione.

Sia $v(x)$ = punteggio assegnato all'opzione

$$\min [v(x^+) - v(x^-)]$$

a condizione che:

- | | | |
|--|------------------------------|--|
| (1) $\forall (x) = 0$ | di assegnazione (arbitraria) | <i>[viene fissato il punto zero]</i> |
| (2) $\forall (x, y) \in C_0: v(x) - v(y) = 0$ | | <i>[verifica se due "punti" sono da considerarsi ugualmente preferiti, indifferenti]</i> |
| (3) $\forall (x, y) \in C_i \cup \dots \cup C_s$
con $i, s \in (1, 2, 3, 4, 5, 6)$ e $i \leq s: v(x) - v(y) \geq i$ | | <i>[nel caso in cui i due "punti" x e y non siano indifferenti, viene avviato il processo di verifica delle distanze (differenze) tra i punti; i è il punto zero fissato arbitrariamente e s la distanza (differenza) tra i e due punti x e y]</i> |
| (4) $\forall (x, U) y \in C_i \cup \dots \cup C_s$ e $\forall (w, z) \in C_{i'} \cup \dots \cup C_{s'}$
con $i, s, i', s' \in (1, 2, 3, 4, 5, 6)$, $i \leq s$, $i' \leq s'$ e $i > s'$:
$v(x) - v(y) \geq v(w) - v(z) + i - s'$ | | <i>[viene verificata la coerenza dei giudizi in termini di distanza (differenza) tra le posizioni dei punti all'interno della scala di preferenza]</i> |

Quando questo programma lineare non è fattibile, l'insieme delle decisioni è incoerente.

Quando invece è fattibile, la soluzione ottimale potrebbe non essere univoca, e quindi se esistono più soluzioni, non vi è più di un punteggio possibile per almeno un'opzione.

In tal caso, per garantire l'unicità della scala di base Macbeth, viene considerata la media.

Nonostante questo software risponda in modo soddisfacente alle questioni legate alla costruzione di modelli multicriteriali, nella sua versione iniziale (risalente al 1994) dimostrava diverse importanti limitazioni:

- la determinazione dei suggerimenti forniti da M-Macbeth, nel caso di una matrice di giudizi incoerente, non garantiva un numero minimo di modifiche necessarie per assicurare la coerenza dei giudizi;
- non era ancora possibile per il valutatore avere esitazioni tra diverse categorie semantiche nell'esprimere il giudizio. Il modello pertanto esso non permetteva di facilitare la gestione di gruppi di soggetti in cui si rilevava la presenza di disaccordi di giudizio;

⁶⁰ GAM: Generalized additive models, è un software utilizzato in ambiente MS DOS per la programmazione di modelli che prevedono l'impiego di funzioni di valore additive.

-
- prima di poter eseguire qualsiasi procedura, il valutatore doveva fornire tutte le sentenze. Di conseguenza, l'incoerenza di giudizio poteva essere rilevata solo per una matrice completa, e i suggerimenti per le modifiche necessarie a risolvere l'incoerenza non potevano essere discusse.

La ricerca scientifica riguardante l'approccio Macbeth si è quindi concentrata sulla ricerca di soluzioni a questi problemi. La vera svolta si ebbe con la formulazione della procedura per la rilevazione automatica di "incongruenza", anche per una matrice incompleta, implementata in un nuovo software chiamato M-Macbeth⁶¹.

Questo software, evoluto rispetto alla precedente versione, permette di individuare, con modifiche minime, stati di incoerenza, e di correggerli seguendo gli stessi suggerimenti forniti dal software (Bana e Costa, J.M., & Vansnick, 2005).

Da qui la semplicità e funzionalità in processi interattivi e iterativi, in cui il DM o gli esperti (attori in generale) coinvolti, possono comprendere ed interagire con il modello, arrivando ad un autoapprendimento efficace sulle proprie preferenze.

Elementi di criticità del metodo e ultime innovazioni in materia

Pur rappresentando un metodo corretto e presentando tutti i vantaggi già illustrati, Macbeth ha una serie di elementi di debolezza su cui recentemente lavorato (Figueira, Greco, & Słowiński, 2009), approdando ad ipotesi metodologiche che si avvalgono del "*disaggregation-aggregation approach*".

Alcune delle principali debolezze dell'approccio Macbeth che vengono evidenziate dagli autori riguardano:

- la necessità di esprimere, per ogni coppia di elementi che compongono la scala di preferenza, un set completo di giudizi derivanti dal confronto a coppie;
- i giudizi che vengono espressi devono riferirsi al singolo criterio, con abbandono al momento del giudizio degli altri criteri;
- l'impossibilità di trasporre al giudizio che si sta esprimendo, l'intensità di preferenza già espressa su altri confronti.

In realtà, più che debolezze del metodo, gli elementi rilevati non sono altro che aspetti su cui si hanno ancora significativi margini di miglioramento; grazie all'applicazione della c.d. AI, si può alleggerire il carico cognitivo nell'espressione del proprio giudizio, richiesto a DM e/o all'ES (*Expert System*).

Tale alleggerimento è tuttavia solamente apparente e, in alcuni casi, può anche essere rischioso in quanto demanda il trattamento dei dati recepiti dal modello, ad una mera elaborazione matematica, con le possibili implicazioni che ciò comporta (es: non verificabilità dell'uso del dato, non rintracciabilità della fonte, ecc.).

Secondariamente, si ritiene importante sottolineare, che lo sforzo cognitivo che si richiede al DM e al ES non è solo legato al fatto che si deve arrivare a completare una matrice di giudizi consistente, bensì si rende necessario per dare rilevanza agli elementi che compongono l'intero modello valutativo. L'impegno richiesto all'intervistato è quindi legato, non solo all'esplicitazione dei giudizi, ma anche alla qualità dei criteri, all'individuazione degli elementi che caratterizzano un criterio e come essi interagiscono con altre componenti del modello, ecc. Sono questi elementi integranti del percorso di strutturazione del modello e di valutazione che, in ultima analisi, spesso risultano più importanti del modello stesso e dei risultati ottenuti, pur senza sminuire l'utilità delle raccomandazioni finali.

⁶¹ Il software in versione demo è facilmente reperibile sul sito www.m-macbeth.com

3.5 Valutazione di Apea: da *vision* ad azione concreta

3.5.1 Strutturazione del problema

Il problema che s'intende affrontare nell'ambito del presente studio consiste nell'elaborazione di un sistema di valutazione attraverso il quale:

- individuare uno standard di riferimento per la realizzazione di Apea, mediante l'attribuzione di priorità alle azioni che consentono l'attuazione degli obiettivi di sostenibilità prefissati;
- utilizzare il sistema di ordinamento realizzato, per formalizzare un modello di valutazione potenzialmente impiegabile da una Pubblica Amministrazione per affrontare problemi di carattere allocativo;
- esplorare scale di valore di più soggetti con caratteristiche diverse e con diversi approcci alle Apea, ottenendo informazioni sulla visione di sostenibilità che essi esprimono.

L'ipotesi operativa prevede che tale modello sia sperimentato dalla Provincia di Bologna.

Come evidenziato nella seconda parte (cfr. par. 2.3) la Provincia di Bologna ha già introdotto all'interno delle linee guida Apea (Provincia-di-Bologna, 2008) un modello di valutazione che si avvale di una serie di azioni, considerati come criteri, a cui è stato attribuito un livello di priorità che va da 1 a 3.

I criteri del modello elaborato nell'ambito delle linee guida sono stati in parte utilizzati per allocare le risorse a disposizione della Provincia provenienti dal POR FESR 2007-2013 (Provincia-di-Bologna, 2008)⁶².

La scelta dell'ambito sperimentale è legato ad alcune debolezze che sono state rilevate rispetto all'impostazione del modello elaborato dalla Provincia, delle quali peraltro risentono molti dei modelli messi in campo negli ultimi anni da Regioni e Province.

La prima di tali debolezze è l'utilizzo di uno schema logico legato esclusivamente a questioni di carattere tecnico e ambientale. Ad essa si connettono altre osservazioni come:

- la suddivisione dei criteri in macro aree che si riferiscono alle componenti acqua, energia, suolo ecc. dovuta appunto al tecnicismo intrinseco nell'impostazione, cosa che rende difficile intravedere la *vision* di Apea che si intende sviluppare;
- la conseguenza di tale impostazione è che gli aspetti di tipo economico e sociale sono affiancati spesso a questioni tecniche, creando così alcune lacune soprattutto in relazione agli aspetti di tale natura;
- da un punto di vista politico non appare chiaro quale sia il modello di Apea che si intende sviluppare e quale contributo aggiuntivo esso apporta rispetto un modello di area produttiva di tipo tradizionale.

L'integrazione del principio di sostenibilità nelle politiche di sviluppo e riqualificazione urbana, richiede che essa sia assistita da appropriati modelli di valutazione. Alcuni dei soggetti che hanno offerto la propria collaborazione per all'applicazione del modello sperimentale di seguito riportato, hanno contribuito alla realizzazione delle linee guida. Altri conoscono l'esperienza della Provincia di Bologna grazie alle esperienze professionali condotte in altri comuni della Regione Emilia-Romagna, oppure per attività di ricerca già svolte sull'argomento.

Tutti i soggetti in esame hanno piena conoscenza degli strumenti di *governance* e di pianificazione urbanistica citati, oltre che della situazione attuale delle Apea situate in Provincia di Bologna.

⁶² Il Programma Regionale FESR 2007-2013, la scheda dell'asse 3 e gli approfondimenti sulle singole Apea candidate sono reperibili sul sito <http://www.provincia.bologna.it/impres/Engine/RAServePG.php/P/254911360504>

3.5.2 Formulazione del modello

Ogni modello di valutazione si forma e si attua mediante una fase di strutturazione, nella quale sono identificati gli elementi che lo compongono (cfr. par. 3.3) e da un a fase di valutazione.

Per quanto concerne la strutturazione, gli elementi principali da chiarire riguardano:

- quale tipo di analisi sia più adeguata in riferimento al contesto valutativo in cui si opera e ai modelli decisionali dei soggetti coinvolti;
- se si tratta di un processo interattivo, o se si fonda su realtà normativa consolidata;
- se si prevede il coinvolgimento di più attori oppure un solo soggetto;
- se si sta cercando di integrare all'interno del medesimo modello sia componenti oggettive, sia componenti soggettive;
- se si sta cercando di far esplicitare agli attori i propri sistemi di valore.

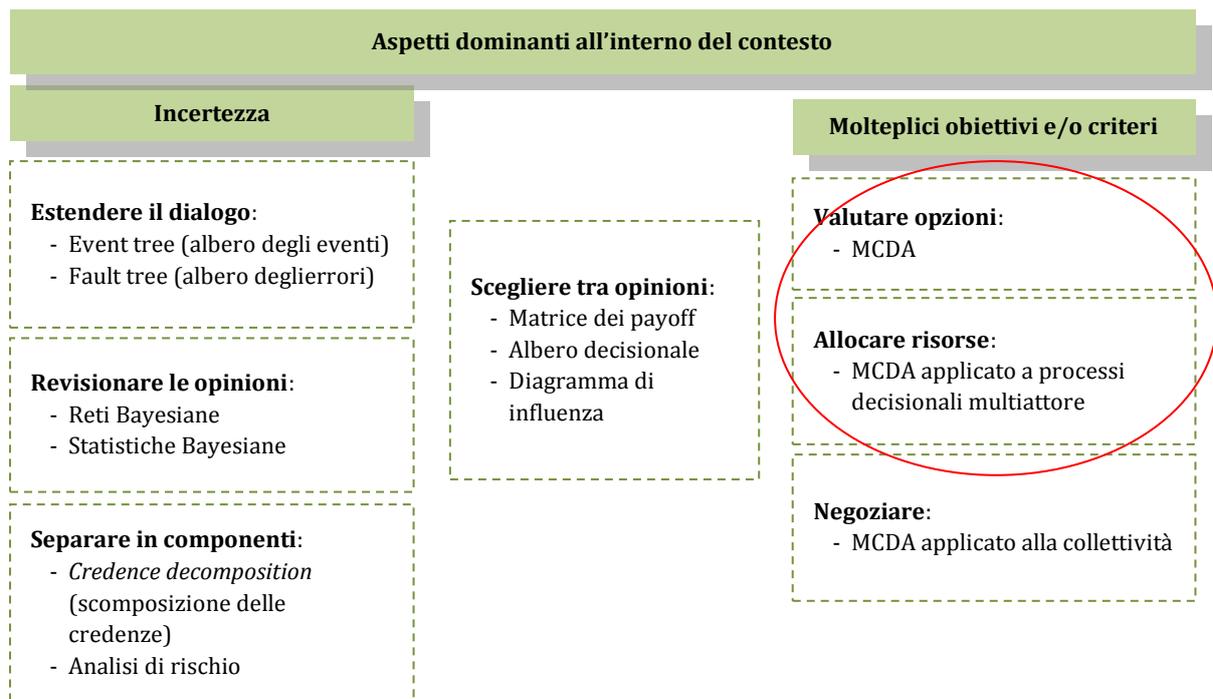
Per quanto riguarda il primo elemento, il contesto in cui si è scelto di operare, come evidenziato in precedenza, riguarda la valutazione di molteplici opzioni in relazione ad un problema di tipo allocativo. Il modello scelto ricade nella famiglia delle MCDA (Figura 52).

La struttura del modello non si fonda sull'esistenza di una razionalità consolidata rispetto al problema decisionale, bensì prevede che attraverso un processo interattivo con i soggetti intervistati, si giunga a costruire una razionalità specifica.

I soggetti coinvolti, con il ruolo di esperti rispetto alle componenti coinvolte nel problema decisionale, sono più di uno.

Ad ogni singolo soggetto intervistato sarà chiesto di porsi in una condizione di tendenziale oggettività rispetto alla questione analizzata, in relazione alle conoscenze tecniche possedute in materia di Apea. Trattandosi di soggetti che hanno background cognitivi diversi, legati alla professionalità posseduta, essi esprimono funzioni di valore che difficilmente possono essere considerate oggettive.

Figura 52 – Tassonomia dei modelli decisionali e dei relativi modelli di valutazione.



Fonte (Phillips, 2005) TdA e rielaborazione dell'autrice

Le fasi operative che si intende sviluppare di seguito, in relazione agli elementi sopracitati, sono le seguenti (Figura 53):

1. individuazione del *panel* di esperti e del DM;
2. identificazione e validazione degli obiettivi e delle azioni/strategie che consentono il loro raggiungimento;
3. elaborazione dei risultati anche mediante analisi di sensitività e robustezza;
4. decisione finale.

Figura 53 – Schema degli step operativi utilizzati



3.5.3 Applicazione

Formazione del panel



Il primo step operativo per la formulazione del modello ha riguardato la definizione del *panel* di esperti (*Expert system – ES*). Tale passaggio, che rappresenta un momento delicato all'interno della struttura generale⁶³, permette di prefigurare alcuni dettagli del procedimento con cui vengono effettuate le interviste e messe a sistema le conoscenze di cui i soggetti dispongono.

Alcuni elementi di cui occorre tenere conto nella fase di strutturazione dell'ES riguardano (Medsker, Tan, & Turban, 1995):

- l'identificazione degli esperti;
- la suddivisione delle competenze tra i soggetti;
- il numero di soggetti;
- la scelta di una procedura per utilizzare i dati, sia essa automatizzata oppure di tipo manuale;
- la dispersione geografica dei soggetti, qualora si intenda procedere con lavori di gruppo.

La scelta di utilizzare più soggetti offre diversi benefici:

- il problema viene considerato da molteplici punti di vista e quindi può essere analizzato da prospettive diverse, evidenziando così elementi che potrebbero sfuggire ad un soggetto singolo;
- i risultati del modello vengono vagliati da più soggetti, e quindi la possibilità di cogliere incoerenze o errori di formulazione è maggiore;
- avvalendosi di più esperti è possibile approfondire problemi anche molto complessi.

Allo stesso tempo vi sono una serie di problemi che possono emergere soprattutto nella fase operativa:

- i soggetti possono avere sistemi di valore estremamente diversi, e quindi l'aggregazione delle preferenze può portare ad un allontanamento considerevole dalla originaria preferenza espressa dal singolo;
- lavorare contemporaneamente con più soggetti può portare difficoltà operative per l'influenza reciproca che ci può essere o per il rigetto rispetto a posizioni diverse;
- mettendo a confronto opinioni e informazioni espresse da soggetti con sole competenze tecniche, si possono ottenere esiti divergenti dalle opinioni di soggetti con carattere politico, e quindi la decisione finale può essere diversa dalla raccomandazione che emerge dalla valutazione.

Nel presente studio il *panel* selezionato è stato composto da tipologie di soggetti con funzioni e caratteristiche molto diverse all'interno del panorama tecnico che riguarda le Apea, e pertanto ciascun soggetto presentava obiettivi e *vision* diversi.

I soggetti che si è scelto di coinvolgere sono *esperti tecnici* del settore Apea, ovvero professionisti e ricercatori che a vario titolo hanno acquisito competenze tecniche specifiche affrontando lavori in ambito Apea, oppure collaborando nell'elaborazione di linee guida provinciali o regionali.

Altre categorie di esperti, che in questo studio non sono stati interpellati, ma che a pieno titolo potrebbero essere considerati nella elaborazione di un modello come questo, sono ad esempio:

- *soggetti operativi* nel settore Apea, ovvero soggetti imprenditoriali che potrebbero potenzialmente impegnarsi nell'attuazione delle Apea;
- *soggetti politici*, ovvero i portatori del pubblico interesse, inteso come visione politica d'insieme per il contesto territoriale in cui l'Apea si colloca.

⁶³ Per approfondimenti in materia di selezione di esperti e delle implicazioni pratiche (Medsker, Tan, & Turban, 1995) (Bana e Costa, Nunes da Silva, & Vansnick, 2001)

Attraverso il ricorso ad una pluralità di soggetti si può evidenziare come la *vision* di Apea vari sensibilmente in relazione al *background* cognitivo di cui essi sono forniti in relazione alla loro funzione e alla loro esperienza. Una variazione che, come si vedrà più avanti, varia sensibilmente anche in relazione al tipo di tecnico che si interpella.

Al fine di rendere esplicito tale aspetto, le elaborazioni sono state effettuate secondo due modalità:

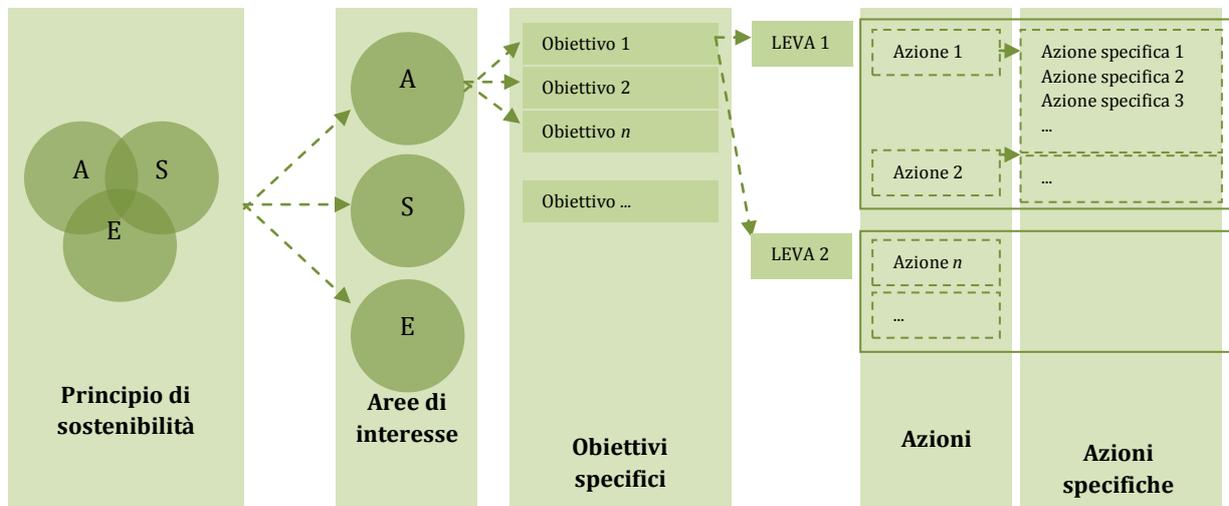
- la prima è consistita nella elaborazione dei dati e nella lettura dei risultati per i singoli soggetti, al fine di rendere leggibile la *vision* di Apea posseduta dai singoli soggetti;
- la seconda applicazione è stata effettuata mediante i dati ordinali risultanti dall'aggregazione delle informazioni ottenute dai singoli soggetti.

Obiettivi/azioni/strategie



Ai soggetti intervistati è stato sottoposto un primo schema logico, secondo il quale, partendo dagli elementi principali che compongono il principio di sostenibilità (*Aree di interesse*), sono stati individuati gli Obiettivi (*Obiettivi specifici*) e quindi le Azioni (*Azioni e Azioni specifiche*) che li attuano; quest'ultime vi compaiono suddivise secondo le Leve a cui si riferiscono.

Figura 54 – Schema logico utilizzato per la formulazione del modello di valutazione



Il primo passaggio ha quindi riguardato l'analisi del concetto di sostenibilità, e quindi la sua scomposizione in aree di interesse, quali: ambiente, economia e società.

Ai soggetti intervistati è stato chiesto, di attribuire ad ognuna delle aree di interesse, un obiettivo che aiutasse ad identificare, all'interno del principio generale, quale fosse il contributo della singola area. Una volta effettuata una prima raccolta di informazioni, operata con singole interviste, sono stati formulati gli obiettivi, e quindi è stata verificata la loro condivisione da parte dei soggetti, così da ottenere uno schema di riferimento.

Gli obiettivi generali individuati per le singole aree sono:

- ambiente: preservare le risorse ambientali ed energetiche per le generazioni future;
- economia: assicurare la crescita degli indicatori economici incentivando la competitività economica del sistema imprenditoriale;
- società: garantire sicurezza, salute e istruzione, equamente distribuite tra classi e per genere.

L'individuazione di tali obiettivi ha condotto ad specificare le Azioni⁶⁴ in grado di attuarli, suddivise nelle leve su cui è possibile agire per la loro attuazione (Figura 55, Figura 56 e Figura 57. L'elenco completo è all'Allegato 4.

Figura 55 - Obiettivi e azioni dell'area d'interesse "ambiente".

Area d'interesse	Obiettivi specifici	Leve	Azioni	
(A) AMBIENTE Preservare le risorse ambientali ed energetiche per le generazioni future	A1 Usare in modo efficiente le risorse	A1.1 risorsa acqua	<ul style="list-style-type: none"> • Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento • Gestire in modo efficiente il consumo • Gestire in modo efficiente lo smaltimento e il riuso 	
		A1.2 risorsa suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Limitare l'uso del suolo per nuove edificazioni o altre attività 	
		A1.3 risorsa energia	<ul style="list-style-type: none"> • Ridurre l'uso di energia negli spazi esterni comuni • Usare energia da fonti rinnovabili 	
	A2	Ridurre fino ad eliminare gli impatti sulle componenti ambientali e i rifiuti prodotti	A2.1 rifiuti	<ul style="list-style-type: none"> • Ridurre la produzione di rifiuti non riciclabili • Gestire con appositi servizi il ciclo dei rifiuti all'interno dell'area • Agevolare simbiosi industriali per il riuso dei rifiuti come materie prime
	A3	Difendere la qualità del paesaggio	A3.1 gestione del progetto architettonico	<ul style="list-style-type: none"> • Armonizzare le opere architettoniche con il paesaggio • Valorizzare le componenti ambientali dell'area

⁶⁴ Le azioni specifiche utilizzate sono state individuate ricodificando e riordinando secondo la logica esposta, quelle già espresse all'interno delle linee guida elaborate dalla provincia di Bologna (Provincia-di-Bologna, 2008) con la collaborazione degli stessi esperti che hanno lavorato alla loro stesura. Le stesse sono state poi riviste e implementate grazie alla collaborazione degli altri esperti intervistati, ad altre esperienze, ad alcune linee guida regionali e provinciali consultate (Provincia-di-Milano, 2008) (Regione-Marche, 2009) (Regione-Piemonte, 2009), oltre che al contributo di lavori in materia offerti dal progetto SIAM e la Rete Cartesio (ENEA) (Rete-Cartesio, 2009). La formulazione delle Azioni, infine, tiene conto dell'ambito in cui si è deciso di effettuare la sperimentazione del modello Pertanto esse rimandano, in alcuni casi, ad indicazioni normative specifiche attinenti alla Provincia di Bologna.

Figura 56 - Obiettivi e azioni dell'area d'interesse "economia"

Area d'interesse	Obiettivi specifici	Leve	Azioni
<p>(E) ECONOMIA</p> <p>Assicurare la crescita degli indicatori economici incentivando la competitività del sistema imprenditoriale</p>	<p>E1</p> <p>Aiutare le imprese a mantenere attiva la produzione</p>	<p>E1.1 costi di investimento e costi di gestione</p> <p>E1.2 produzioni e filiere complementari a quelle esistenti o che si andranno ad insediare</p> <p>E1.3 sistemi di gestione comuni per le imprese</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ridurre i costi di gestione di opere e servizi • Agevolare la formazione di filiere in grado di lavorare in sinergia • Prevedere sistemi di gestione comuni per la gestione dei servizi alle imprese
	<p>E2</p> <p>Aiutare le imprese nella loro crescita economica e nella loro internazionalizzazione</p>	<p>E2.1 reti di comunicazione per la condivisione di know how qualificato</p> <p>E2.2 gestione logistica e infrastrutture</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prevedere reti di telecomunicazione moderne e innovative • Rendere efficienti le reti infrastrutturali • Fornire servizi di trasporto e logistica efficienti

Figura 57 - Obiettivi e azioni dell'area d'interesse "società"

Area d'interesse	Obiettivi specifici	Leve	Azioni
<p>(S) SOCIETÀ</p> <p>Garantire sicurezza, salute e istruzione, equamente distribuite tra classi e per genere</p>	<p>S1</p> <p>Assicurare condizioni di salubrità e sicurezza degli ambienti di lavoro e dell'area</p>	<p>S1.1 sistemi di gestione delle emergenze</p> <p>S1.2 impatti visivi</p> <p>S1.3 impatti acustici</p> <p>S1.4 sicurezza stradale</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prevedere sistemi antincendio • Prevedere l'accesso di mezzi di primo intervento • Prevede opere di mitigazione degli impatti visivi • Effettuare studi per prevenire la formazione di impatti acustici negativi • Realizzare opere di mitigazione • Realizzare opere per la sicurezza stradale
	<p>S2</p> <p>Fornire servizi alla persona</p>	<p>S2.1 centri servizi</p> <p>S2.2 trasporti pubblici</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzare un Centro servizi a disposizione dei fruitori dell'area • Garantire la presenza di una rete di trasporto pubblico efficiente
	<p>S3</p> <p>Agevolare la partecipazione attiva da parte della collettività ai processi decisionali</p>	<p>S2.1 workshop e strumenti di partecipazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizzare workshop e attività per agevolare la partecipazione ai processi decisionali riguardanti l'area

Una volta individuati gli obiettivi e le azioni utili alla loro attuazione, è stato condiviso e accertato che ciascun soggetto condividesse l'ipostazione di base.

Durante la fase di modellazione sono affiorate alcune osservazioni.

Un primo elemento emerso ha riguardato la distinzione tra:

- le prestazioni che sono già richieste dall'apparato vigente in materia di tutela dell'ambiente, programmazione e progettazione urbanistica, ecc. ad un'area produttiva di tipo tradizionale;
- le prestazioni qualificanti che possono essere richieste per migliorare la qualità delle aree produttive al fine di raggiungere uno standard qualitativo superiore.

Ad esempio, per quanto concerne la risorsa suolo, che fa riferimento all'obiettivo di tutela delle risorse ambientali, l'apparato normativo vigente⁶⁵ impone già una serie di limitazioni significative, peraltro volte alla limitazione degli sversamenti e alla eliminazione dei fattori inquinanti. Questi aspetti sono già parte integrante degli obblighi di legge per un'area produttiva di tipo tradizionale.

Sia nel caso di un'Apea di nuova formazione che in quello di una evoluzione di un'area produttiva esistente, sussiste un modello base di riferimento che deve fare i conti con imposizioni normative senza il rispetto delle quali non è possibile attivare la produzione.

Questa riflessione ha condotto ad inserire, all'interno di ciascun raggruppamento di azioni specifiche, il *layout base*, chiamato *level 0*, che da un punto di vista operativo corrisponde al "non far nulla" rispetto un'area di tipo tradizionale.

L'Apea si configura quindi come un *layout* che aggiunge qualità al ciclo produttivo e a tutte le attività ad esso connessi, rispetto ad un sistema predeterminato dall'apparato normativo esistente.

Un secondo elemento emerso durante la formulazione del modello, riguarda il livello di specificità che le azioni proposte devono avere. Vi sono infatti una serie di azioni che potrebbero migliorare la qualità ambientale complessiva dell'area produttiva, e che sono strettamente connesse al tipo di produzione che la singola azienda attua. Esse possono essere indirizzate, ad esempio mediante delle azioni come il controllo periodico della produzione, ma che non è possibile richiedere nell'ambito di uno schema che riguarda l'intera Apea.

E' il caso della riduzione della produzione di rifiuti non riciclabili: tale aspetto discende dalle politiche interne della singola azienda, in conformità alla produzione in atto. Il sistema Apea può dare sostegno all'ingenerarsi di politiche volte alla riduzione della quantità di rifiuti complessivi prodotti dall'area, operando ad esempio sulle azioni inerenti al sistema di gestione delle materie prime o proponendo tecniche costruttive sostenibili (se si prevedono nuove costruzioni). L'azione proposta quindi può essere un traino allo sviluppo di azioni interne ai singoli cicli produttivi, integrati nell'Apea, ma difficilmente si potranno proporre azioni che entrano nel merito di politiche interne della singola azienda.

Una terza questione ha riguardato il rapporto tra il modello di valutazione e la fase di vita utile. E' stato molto importante chiarire con i soggetti intervistati che la *vision* su cui si intende lavorare si riferisce alla fase di attuazione dell'Apea, e quindi alle azioni di sistema che possono essere compiute per l'attivazione dell'area produttiva. Le azioni previste nell'ambito del modello sono pertanto riferite alla fase di progettazione e di realizzazione dell'Apea. Nonostante esse abbiano importanti ricadute sulla gestione dell'Apea, non fanno riferimento diretto a tale fase di vita.

Un quarto elemento che è stato oggetto di riflessione in tutti gli incontri con i soggetti intervistati, è la trasversalità di alcune azioni rispetto agli obiettivi. Ai soggetti è stato chiesto di indicare quali azioni, a loro avviso, presentassero ricadute su altri fronti e di evidenziarne le motivazioni (Figura 58).

⁶⁵ Ad esempio, in merito ai reflui da produzione industriale, il D.lgs 152/2006 "Norme in materia ambientale", art. 108 e allegato 5, riporta i limiti di concentrazione di sostanze pericolose a cui le Regioni devono attenersi nella produzione di legislazione specifica in materia.

Figura 58 – Effetti incrociati delle azioni rispetto agli obiettivi

Azione		Effetto incrociato	A	E	S
A1.1.1	► Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua	Riduzione dei costi di gestione della rete e per la fornitura di servizi		■	
A1.1.2	► Gestire in modo efficiente il consumo d'acqua	Riduzione dei costi di gestione delle imprese		■	
A1.1.3	► Gestire in modo efficiente lo smaltimento e il riuso dell'acqua	Riduzione dei costi di gestione delle imprese		■	
A1.2.1	► Limitare l'uso del suolo per nuove edificazioni o altre attività				
A1.3.1	► Ridurre/eliminare emissione di sostanze inquinanti in atmosfera				
A1.4.1	► Ridurre l'uso di energia negli edifici	Riduzione dei costi di gestione delle imprese		■	
A1.4.2	► Ridurre l'uso di energia negli spazi esterni comuni	Riduzione dei costi di gestione del servizio di pubblica illuminazione		■	
A1.4.3	► Usare energia da fonti rinnovabili				
A2.1.1	► Ridurre la produzione di rifiuti non riciclabili				
A2.1.2	► Gestire con appositi servizi il ciclo dei rifiuti all'interno dell'area				
A2.1.3	► Agevolare simbiosi industriali per il riuso dei rifiuti come materie prime	Riduzione dei costi di gestione delle imprese		■	
A3.1.1	► Armonizzare le opere architettoniche con il paesaggio				
A3.1.2	► Valorizzare le componenti ambientali dell'area				
E1.1.1	► Ridurre i costi di gestione di opere e servizi				
E1.2.1	► Agevolare la formazione di filiere in grado di lavorare in sinergia	Riduzione nei costi di gestione delle imprese grazie alla agevolazione nel reperimento delle materie prime e delle competenze	■		
E1.3.1	► Prevedere sistemi di gestione comuni per la gestione dei servizi alle imprese				
E2.1.1	► Prevedere reti di telecomunicazione moderne e innovative	Condivisione delle conoscenze e formazione di nuove professionalità			■
E2.2.1	► Rendere efficienti le reti infrastrutturali	Riduzione dei percorsi, dei tempi di percorrenza e quindi delle emissioni inquinanti	■		
E2.2.2	► Fornire servizi di trasporto e logistica efficienti	Riduzione del numero di mezzi in circolazione e quindi delle emissioni da essi derivanti	■		
S1.1.1	► Prevedere sistemi antincendio	Formazione di apparati protettivi a livello di area produttiva in grado di ridurre gli effetti inquinanti nel caso di incidenti ambientali	■		
S1.1.2	► Prevedere l'accesso di mezzi di primo intervento				
S1.2.1	► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti visivi				
S1.3.1	► Effettuare studi per prevenire la formazione di impatti acustici negativi				
S1.3.2	► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti acustici negativi				
S1.4.1	► Limitare/ridurre l'inquinamento elettromagnetico				
S1.5.1	► Realizzare opere per la sicurezza stradale				
S2.1.1	► Realizzare un Centro servizi a disposizione dei fruitori dell'area	Riduzione degli spostamenti dei lavoratori con conseguente riduzione di emissioni inquinanti derivanti dalle auto e riduzione nei costi di gestione da parte delle imprese	■	■	
S2.2.1	► Garantire la presenza di una rete di trasporto pubblico efficiente	Riduzione delle emissioni derivanti dall'uso di mezzi privati	■		
S3.1.1	► Organizzare workshop e attività per agevolare la partecipazione ai processi decisionali riguardanti l'area				

Sotto il profilo valutativo tale aspetto ha scarsa rilevanza, poichè lo schema che suddivide le azioni nelle macroaree Ambiente, Economia e Società, è stato utilizzato al fine di articolare in modo completo il set di azioni, in relazione agli obiettivi, ma la scala di valore che si è chiesto di costruire ai soggetti intervistati era tesa ad evidenziare il contributo delle azioni alla formazione della vision, indipendentemente dalla loro appartenenza ad un settore piuttosto che ad un altro.

Solo al termine delle elaborazioni sarà ricostruita l'importanza che i soggetti intervistati hanno dato ad una macroarea rispetto ad un'altra, ma si tratta di una costruzione semplicemente descrittiva, che a livello valutativo non ha ricadute di alcun tipo.

Elaborazioni

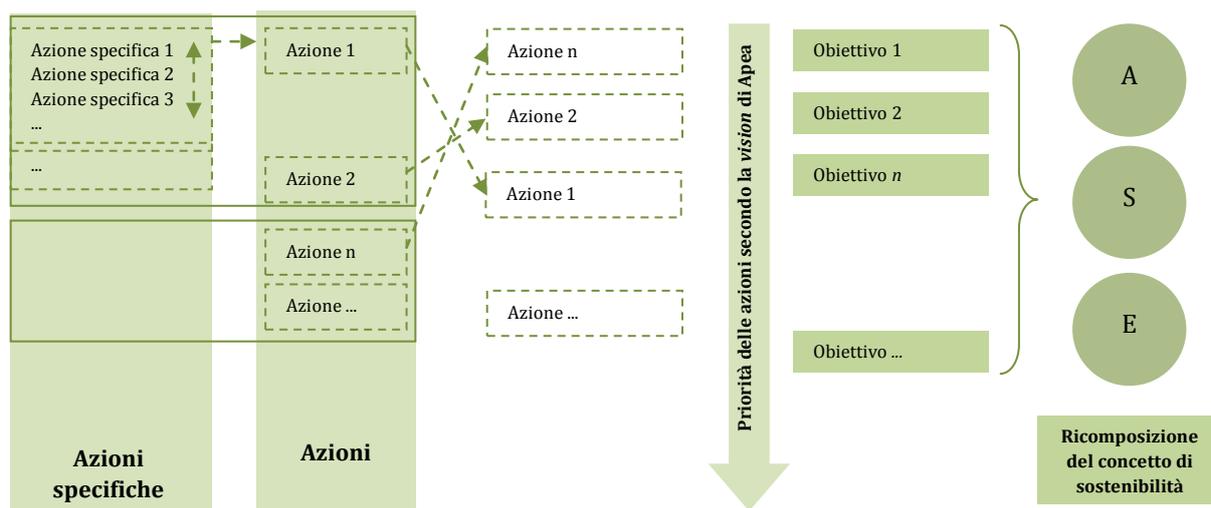


La costruzione della *vision* ha richiesto un secondo passaggio operativo, nel quale i soggetti coinvolti hanno espresso delle indicazioni su che cosa considerare prioritario.

La strategia adottata per la costruzione della *vision* si riconnette al “*Value System Approaches*” (cfr. par. 3.3), secondo lo schema logico riportato in Figura 59, utilizzando Macbeth per la elaborazione delle priorità del sistema azioni/obiettivi complessivo.

Di seguito vengono illustrati nel dettaglio la fase di estrazione delle informazioni di base e le elaborazioni che sono state svolte.

Figura 59 - Schema logico utilizzato per la applicazione del modello di valutazione.



Estrazione delle informazioni di base

Una volta definiti gli obiettivi, le azioni e le azioni specifiche, che concretizzano la *vision* di Apea, è stato chiesto di esprimere ai singoli soggetti, un ordinamento delle azioni, e successivamente l'intensità con cui esse contribuiscano a formare la *vision*.

Un primo elemento emerso durante le elaborazioni ha riguardato alcune specificazioni che è stato necessario riportare a livello di azione specifica tenendo conto della distinzione tra:

- Apea di nuova formazione;
- aree produttive esistenti che intendono raggiungere lo standard Apea.

Le precisazioni che i soggetti hanno tenuto a riportare riguardano soprattutto il fatto che talune azioni o non sono applicabili per le Apea di nuova formazione, oppure che l'azione proposta può riguardare solamente la sola parte di espansione.

Un secondo aspetto rilevato, ha riguardato il significato di priorità che si è chiesto di esprimere. Essa poteva essere facilmente confusa con una priorità dell'azione di tipo temporale rispetto l'effettiva attuazione di una Apea, oppure poteva essere confusa con una priorità legata alla fattibilità dell'azione stessa.

Il senso di priorità richiesto ha invece riguardato l'effettivo contributo che l'azione può fornire al fine di raggiungere la *vision* di Apea.

Questo ha condotto a collocare, ad esempio azioni che riguardano la progettazione, dopo ad azioni che riguardano la gestione del cantiere o la realizzazione delle opere, in quanto ai fini della realizzazione della *vision* Apea, quest'ultime potrebbero essere prioritarie rispetto alle prime.

Chiariti gli aspetti legati alla qualità del giudizio ed effettuata una prima intervista esplorativa sulle conoscenze settoriali del singolo soggetto, si è proceduto ad elaborare le scale di valore dei i singoli soggetti secondo tre fasi:

- la prima ha previsto la individuazione dei livelli attuativi (*lev*) di ciascuna azione, individuati mediante aggregazione delle azioni specifiche ad esse afferenti, tenendo conto del loro apporto al fine di migliorare le prestazioni dell'area produttiva rispetto al *lev 0*;
- la seconda ha riguardato l'ordinamento delle azioni secondo il contributo che esse possono apportare all'attuazione della *vision* Apea;
- la terza ha permesso di individuare i *trade off* che i singoli soggetti ritengono esista tra un'azione ed un'altra, e di esplicitare quindi il sistema di valore generale sottinteso.

Per quanto concerne la prima fase, le domande poste ai soggetti intervistati sono state di due tipologie:

- la prima tipologia di domanda ha avuto per scopo l'individuazione dell'ordine di preferenza con domande del tipo: *quale è, secondo lei, l'ordine di priorità da attribuire alle azioni specifiche elencate nell'ottica di realizzare la sua vision di Apea?*
- la seconda tipologia di domanda ha previsto che i soggetti riuscissero ad esprimere un'intensità di preferenza con cui le azioni contribuiscono alla formazione della *vision*, ponendo domande del tipo: *l'azione che lei ha considerato come prioritaria contribuisce in modo significativo al raggiungimento dello status Apea rispetto ad un modello produttivo di tipo tradizionale? Se sì, sarebbe in grado di indicare un'intensità scegliendo tra molto debole, debole, moderata, forte, molto forte, estrema?*

Al fine di agevolare il dialogo e il controllo sulle preferenze espresse è stata sottoposta all'intervistato una matrice con una colonna in cui indicare l'ordine di preferenza, e una matrice in cui erano impostate le intensità lessicali di riferimento utilizzate da Macbeth, come illustrato nella matrice di Figura 60.

Figura 60 – Esempio di matrice utilizzata come supporto alle interviste

		Ordine di pref.	Intensità di preferenza						
		Apea nuova formazione	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte	Estremo
A	AMBIENTE	Preservare le risorse ambientali ed energetiche per le generazioni future							
A1	Usare e gestire in modo efficiente le risorse								
A1.1	risorsa acqua								
A1.1.1	Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua								
1	Sviluppare il tema della gestione del ciclo delle acque all'interno delle valutazioni degli impatti ambientali prodotti dagli interventi urbanistici/edilizi.								
2	Favorire la riqualificazione dei sistemi idrici presenti.								
3	Garantire la massima permeabilità superficiale possibile, compatibilmente con le caratteristiche di vulnerabilità degli acquiferi presenti nell'area (facendo riferimento alla zonizzazione presente nel Ptcp), allo scopo di mantenere una funzione di ricarica della falda e diminuire il carico della rete fognante.								
4	Non effettuare il prelievo da falda, con riferimento al Ptcp art 5.4, comma 7.								
5	Contenere il prelievo da corpi idrici superficiali.								
6	Introdurre sistemi di contabilizzazione dei consumi per ogni fonte di approvvigionamento.								
7	Realizzare, laddove è possibile, sistemi di trattamento delle acque meteoriche di seconda pioggia potenzialmente non contaminate, prevedendo l'utilizzo sinergico delle aree verdi.								
8	Realizzare sistemi per la laminazione delle acque meteoriche mediante soluzioni integrate con il paesaggio.								
9	Realizzare una rete duale per l'approvvigionamento idrico: una rete per la fornitura di acqua potabile; una rete per la fornitura di acqua per usi non potabili (scarico wc, irrigazione, lavaggio, raffrescamento, antincendio, etc.) alimentata con acque di recupero (acque meteoriche, acquedotto industriale, acque grigie depurate, etc.).								
10	Realizzare, ai sensi della DGR 286/2005 e della DGR 1860/2006, idonei interventi per la gestione delle acque di prima pioggia.								
11	Alimentare l' impianto antincendio d'area con acque recuperate.								
12	Layout base								
A1.1.2	Gestire in modo efficiente il consumo d'acqua								
1	Prescrivere l'adozione di sistemi di riduzione del consumo di acqua.								
2	Layout base								
A1.1.3	Gestire in modo efficiente lo smaltimento e il riuso dell'acqua								
1	Valutare con gli enti competenti la possibilità di trattamento in loco delle acque nere e/o delle acque di prima pioggia, ovvero la capacità del depuratore comunale esistente, nonché gli eventuali adeguamenti necessari, privilegiando sistemi di trattamento naturali.								
2	Verificare la protezione naturale o garantire un'adeguata protezione artificiale della falda superficiale e profonda, riducendo i rischi di inquinamento.								
3	Realizzare reti fognarie separate.								
4	Limitare le operazioni di movimento terra ed in particolare evitare di modificare i flussi di drenaggio e smaltimento delle acque superficiali.								
5	Layout base								
A1.2	risorsa suolo								
A1.2.1	Limitare l'uso del suolo per nuove edificazioni o altre attività								
1	Individuare i criteri e le modalità di selezione delle attività che devono insediarsi in modo tale da favorire la riconcentrazione degli insediamenti produttivi, così da eliminare flussi di merci che coinvolgono in modo improprio il territorio.								
2	Layout base								
A1.3	risorsa atmosfera								
A1.3.1	Ridurre/eliminare emissione di sostanze inquinanti in atmosfera								
1	Dotare l'area di punti di rifornimento di carburanti ecologici (distributori di gpl, metano e punti di ricarica per mezzi elettrici).								
2	Layout base								

Le informazioni ottenute hanno permesso di effettuare una prima elaborazione, che ha condotto all'individuazione di livelli attuativi (lev) per ciascuna azione, costituiti dalla aggregazione progressiva di azioni specifiche.

A titolo esemplificativo, nell'azione "Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua" sono previste 11 azioni specifiche che rispetto al layout base (area produttiva di tipo tradizionale) contribuiscono, con diverse intensità, a formare la *vision* di Apea.

Dopo che le azioni specifiche sono state ristrutturare in base all'ordine di preferenza espresso dal soggetto intervistato, ed è stata precisata l'intensità di preferenza espressa dallo stesso, è emerso che le azioni specifiche 1, 2 e 3 risultano contribuire allo stesso modo alla formazione della *vision*, seguite dalle azioni 4, 5, 6 e 7, e così via. A questo punto sono stati formulati una serie di gradi attuativi a cui si sono aggiunte progressivamente le azioni ritenute di un'importanza inferiore, le quali rappresentano i livelli (lev) di riferimento per la costruzione della funzione di valore.

Il livello 0 rappresenta lo scenario nullo, ovvero il "fare nulla" rispetto all'area produttiva di tipo tradizionale. Il livello 1 comprende le azioni che vengono ritenute maggiormente rilevanti e rappresenta il primo gradino di evoluzione verso la realizzazione dell'Apea rispetto al livello 0. A tale scenario, ottenuto come aggregazione delle prime tre azioni specifiche, si aggregano progressivamente altre azioni specifiche che, con varia intensità, contribuiscono alla formazione della *vision* Apea ed individuano il lev 2, 3 e 4.

A questo punto è stato richiesto ai soggetti di esprimere, sempre utilizzando le scale lessicali indicate da Macbeth, il contributo marginale che l'azione apporta rispetto il livello attuativo precedente.

Il procedimento Macbeth richiede inoltre di indicare due livelli di riferimento necessari alla costruzione delle funzioni di valore: *neutral* e *good*.

Il livello definito come *neutral* (*lower reference*) individua uno scenario che può essere considerato neutrale. Per tutte le azioni, tale riferimento è stato individuato come il lev 0, il quale, rispetto il layout base riferito all'area produttiva di tipo tradizionale, non prevede miglioramenti. Il livello *good* (*upper reference*) riguarda i livelli che contribuiscono a formare uno scenario considerabile soddisfacente per gli obiettivi prefissati. Talvolta questo livello può corrispondere alla realizzazione della totalità delle azioni specifiche considerate. In altri casi esso può essere considerato intermedio, e quindi vi possono essere delle azioni specifiche considerabili migliorative rispetto ad un livello *good*.

Con riferimento ad ogni singola azione, agli intervistati è stato chiesto di rispondere alle seguenti domande:

- *l'attuazione delle azioni aggiuntive previste dal lev 2 rispetto la situazione del lev 1, con quale intensità contribuiscono a migliorare il profilo prestazionale al fine di raggiungere lo status Apea?*
- *in base alla sua visione di Apea, quale livello (lev) di attuazione può considerarsi soddisfacente per raggiungere il profilo prestazionale Apea?*

Sempre con riferimento all'azione "Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua", nella Figura 61 è rappresentata la costruzione dei livelli come progressiva aggregazione di azioni specifiche.

Rispetto ad essi è stato individuato il livello *neutral* (lev 0) e il livello *good* (lev 3). L'azione aggiuntiva che caratterizza il lev 4 è considerata ulteriormente migliorativa rispetto allo scenario del lev 3, che di per sé prefigura già il raggiungimento di un buon livello di attuazione dell'Apea.

Nell'Allegato 4 sono riportati i livelli che raggruppano le azioni specifiche delle singole azioni.

Figura 61 – Sistema di preferenza espresso dal tecnico 1 con riferimento all'azione "Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua"

A AMBIENTE		Preservare le risorse ambientali ed energetiche per le generazioni future									
A1	Usare e gestire in modo efficiente le risorse										
A1.1	risorsa acqua										
A1.1.1	► Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua										
	Layout base										
1	Sviluppare il tema della gestione del ciclo delle acque all'interno delle valutazioni degli impatti ambientali prodotti dagli interventi urbanistici/edilizi.	1									
2	Favorire la riqualificazione dei sistemi idrici presenti.	1									
3	Garantire la massima permeabilità superficiale possibile, compatibilmente con le caratteristiche di vulnerabilità degli acquiferi presenti nell'area (facendo riferimento alla zonizzazione presente nel Ptcp), allo scopo di mantenere una funzione di ricarica della falda e diminuire il carico della rete fognante.	1									
4	Non effettuare il prelievo da falda, con riferimento al Ptcp art 5.4, comma 7.	2									
5	Contenere il prelievo da corpi idrici superficiali.	2									
6	Introdurre sistemi di contabilizzazione dei consumi per ogni fonte di approvvigionamento.	2									
7	Realizzare, laddove è possibile, sistemi di trattamento delle acque meteoriche di seconda pioggia potenzialmente non contaminate, prevedendo l'utilizzo sinergico delle aree verdi.	2									
8	Realizzare sistemi per la laminazione delle acque meteoriche mediante soluzioni integrate con il paesaggio.	3									
9	Realizzare una rete duale per l'approvvigionamento idrico: una rete per la fornitura di acqua potabile; una rete per la fornitura di acqua per usi non potabili (scarico wc, irrigazione, lavaggio, raffrescamento, antincendio, etc.) alimentata con acque di recupero (acque meteoriche, acquedotto industriale, acque grigie depurate, etc.).	3									
10	Realizzare, ai sensi della DGR 286/2005 e della DGR 1860/2006, idonei interventi per la gestione della acque di prima pioggia.	3									
11	Alimentare l' impianto antincendio d'area con acque recuperate.	4									

lev 0 (neutral)	
lev 1	
lev 2	
lev 3 (good)	
lev 4	

Le intensità marginali espresse dagli intervistati sono state riportate nelle matrici di confronto a coppie fornite dal software Macbeth, come illustrato nell'esempio di Figura 62.

In azzurro è indicato il livello *neutral* (lev 0) e in verde il livello *good* (lev 3).

Rispetto al lev 0, il lev 1 apporta un miglioramento considerato tra forte e molto forte, mentre le azioni specifiche che si aggiungono per formare il livello 2 danno un contributo forte. Le azioni specifiche che compongono il livello 3 apportano un contributo tra forte e molto forte.

Raggiunto il livello attuativo 3, si stima che l'area produttiva abbia un soddisfacente livello attuativo al fine di raggiungere lo status Apea, e l'aggiunta dell'azione che compone il livello 4 da un contributo molto debole alla formazione di un profilo prestazionale qualificato.

Per completare la matrice è stato sufficiente compilare la diagonale posta al di sopra della diagonale di indifferenza, mentre gli altri giudizi sono stati desunti automaticamente dal software.

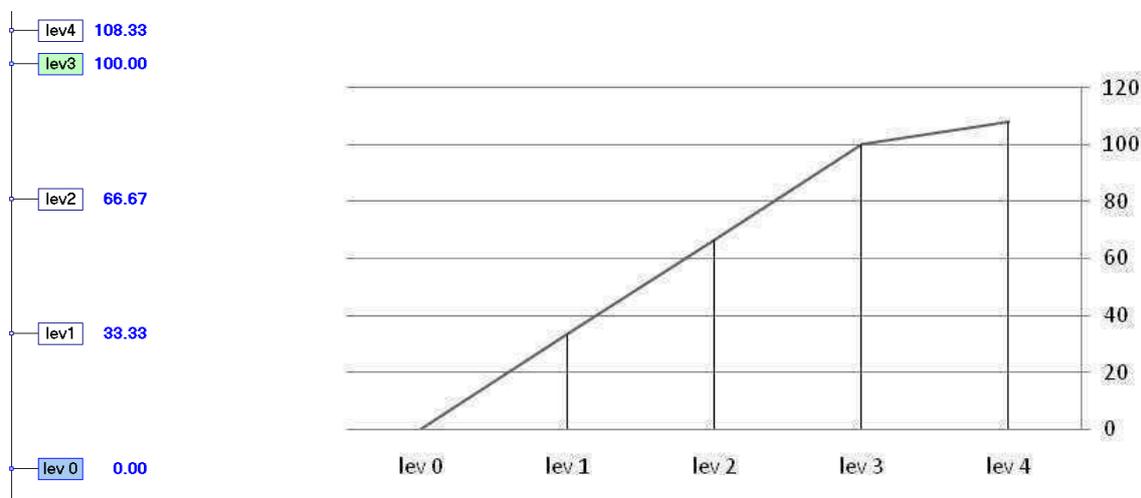
I livelli e le scale di preferenza sono stati elaborati raggiungendo un accordo tra gli intervistati.

Pertanto essi sono rimasti invariati per le successive fasi di modellazione.

Figura 62 - Matrice dei giudizi per le azioni specifiche riferite all'azione: "Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua", intensità di preferenza espresse su scala 0-100 impostata in Macbeth

	lev4	lev3	lev2	lev1	lev 0	Current scale	extreme
lev4	no	very weak	positive	positive	positive	108.33	v. strong
lev3		no	strg-vstr	positive	positive	100.00	strong
lev2			no	strong	positive	66.67	moderate
lev1				no	strg-vstr	33.33	weak
lev 0					no	0.00	very weak
							no

Consistent judgements



La seconda fase di elaborazione ha riguardato l'ordinamento delle azioni.

Le domande poste agli intervistati sono state, anche in questo caso, di due tipologie:

- la prima tipologia di domanda ha avuto come scopo l'individuazione dell'ordine di preferenza con domande del tipo: *quale è, secondo lei, l'ordine di priorità da attribuire alle azioni elencate nell'ottica di realizzare la sua vision di Apea?*
- la seconda tipologia di domande ha previsto che i soggetti riuscissero ad indicare un'intensità di preferenza con cui le azioni contribuiscono alla formazione della vision, ponendo domande del tipo: *l'azione che lei ha considerato come prioritaria contribuisce in modo significativo al raggiungimento dello status Apea rispetto ad un modello produttivo di tipo tradizionale? Se sì, sarebbe in grado di indicare un'intensità scegliendo tra molto debole, debole, moderata, forte, molto forte, estrema?*

I dati così raccolti hanno permesso di individuare un ordinamento delle azioni che, secondo gli intervistati, sono ugualmente rilevanti per la realizzazione della *vision* di Apea.

Negli allegati 5, 6 e 7 sono riportati i dati rilevati mediante le singole interviste. In Figura 63, Figura 64 e Figura 65, sono rappresentati i raggruppamenti delle azioni ottenuti in base alle indicazioni dei singoli soggetti.

Figura 63 – Raggruppamenti di azioni in base alle informazioni ottenute dal tecnico 1

TECNICO 1		Contributo	Ordine interno al gruppo
1	A1.1.2	Estremo	4
	A1.2.1		2
	A1.4.1		3
	A2.1.2		1
	E1.3.1		1
2	A1.1.1	Molto forte	2
	A1.4.2		2
	A2.1.3		1
	A3.1.2		2
	S1.5.1		3
	S2.2.1		3
	S3.1.1		4
3	A1.1.3	Forte	1
	A1.4.3		1
	A3.1.1		2
	S2.1.1		3
4	E1.1.1	Moderato	1
	S1.3.1		2
	S1.3.2		2
5	A1.3.1	Debole	1
	A2.1.1		3
	E1.2.1		1
	E2.1.1		2
	E2.2.1		1
	E2.2.2		1
	S1.2.1		4
6	S1.1.1	Deb Molto deb	1
	S1.1.2		1
7	S1.4.1	Molto deb	1

Figura 64 – Raggruppamenti di azioni in base alle informazioni ottenute dal tecnico 2

TECNICO 2		Contributo	Ordine interno al gruppo
1	A1.4.1	Molto forte	1
	A1.4.2		2
	A1.4.3		1
	E1.1.1		1
	E2.2.1		1
	E2.2.2		1
	S1.5.1		2
	S2.2.1		3
	S3.1.1		4
2	A1.1.1	Forte	2
	A1.1.2		2
	A1.1.3		2
	E1.3.1		1
	E2.1.1		3
	S2.1.1		3
3	A2.1.2	Fort - Mod	1
4	A2.1.1	Moderato	1
	A2.1.3		1
	E1.2.1		1
	S1.3.1		3
	S1.3.2		3
5	A1.2.1	Debole	3
	A1.3.1		2
	S1.1.1		1
	S1.1.2		1
	S1.2.1		4
6	A3.1.1	Molto debole	1
	A3.1.2		1
	S1.4.1		2

Figura 65 – Raggruppamenti di azioni in base alle informazioni ottenute dal tecnico 3

TECNICO 3			Contributo	Ordine interno al gruppo
1	A1.1.2	▶ Gestire in modo efficiente il consumo d'acqua	Estremo	3
	A1.4.1	▶ Ridurre l'uso di energia negli edifici		2
	A2.1.2	▶ Gestire con appositi servizi il ciclo dei rifiuti all'interno dell'area		1
	A2.1.3	▶ Agevolare simbiosi industriali per il riuso dei rifiuti come materie prime		1
	E1.2.1	▶ Agevolare la formazione di filiere in grado di lavorare in sinergia		1
	E2.2.1	▶ Rendere efficienti le reti infrastrutturali		1
2	A1.4.3	▶ Usare energia da fonti rinnovabili	Molto forte	2
	E1.3.1	▶ Prevedere sistemi di gestione comuni per la gestione dei servizi alle imprese		1
	E2.2.2	▶ Fornire servizi di trasporto e logistica efficienti		1
3	A2.1.1	▶ Ridurre la produzione di rifiuti non riciclabili	Molt fort - Fort	1
4	A1.1.1	▶ Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua	Forte	1
	A1.1.3	▶ Gestire in modo efficiente lo smaltimento e il riuso dell'acqua		1
	A1.3.1	▶ Ridurre/eliminare emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera		1
	A1.4.2	▶ Ridurre l'uso di energia negli spazi esterni comuni		1
	S1.1.1	▶ Prevedere sistemi antincendio		2
	S1.1.2	▶ Prevedere l'accesso di mezzi di primo intervento		2
5	S2.2.1	▶ Garantire la presenza di una rete di trasporto pubblico efficiente	Fort - Mod	1
6	A3.1.2	▶ Valorizzare le componenti ambientali dell'area	Moderato	1
7	A3.1.1	▶ Armonizzare le opere architettoniche con il paesaggio	Mod - Deb	1
	E2.1.1	▶ Prevedere reti di telecomunicazione moderne e innovative		1
	S1.3.1	▶ Effettuare studi per prevenire la formazione di impatti acustici negativi		2
	S1.3.2	▶ Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti acustici negativi		2
	S1.4.1	▶ Limitare/ridurre l'inquinamento elettromagnetico		1
	S2.1.1	▶ Realizzare un Centro servizi a disposizione dei fruitori dell'area		1
8	E1.1.1	▶ Ridurre i costi di gestione di opere e servizi	Debole	1
	S1.2.1	▶ Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti visivi		2
9	S1.5.1	▶ Realizzare opere per la sicurezza stradale	Deb - Molto deb	1
	S3.1.1	▶ Organizzare workshop e attività per agevolare la partecipazione ai processi decisionali riguardanti l'area		1
10	A1.2.1	▶ Limitare l'uso del suolo per nuove edificazioni o altre attività	Molto deb	1

La terza fase dell'elaborazione ha riguardato l'individuazione dei *trade off* che i singoli soggetti rilevano tra un'azione e l'altra, avvalendosi dei confronti a coppie.

A tal fine è stato chiesto di riorganizzare le azioni all'interno dei singoli gruppi, formulando un secondo ordine di preferenza (Figura 63, Figura 64, Figura 65).

A questo punto sono state poste due nuove domande:

- ipotizziamo di avere un progetto Apea per il quale è possibile realizzare o l'azione X o l'azione Y, raggiungendo il livello attuativo good di una delle due, e dovendo lasciare al lev 0 l'altra, quale delle due si preferisce realizzare?
- volendo descrivere l'importanza di sviluppare X rispetto ad Y (o viceversa), è possibile affermare che si tratta di una preferenza molto debole, debole, moderata, forte, molto forte, estrema?

Le informazioni ottenute sono state elaborate secondo le modalità di seguito descritte.

Elaborazione delle informazioni

Le elaborazioni delle informazioni raccolte, volte a costruire scale di valore a partire dai sistemi di preferenza espressi dai singoli soggetti, sono state elaborate utilizzando il software M-Macbeth.

Il software si avvale innanzitutto di un *Value tree* (albero di valutazione), mediante il quale ordinare le informazioni le informazioni raccolte sono ordinate e sono raccolte le matrici da impiegare per il confronto a coppie (Figura 66).

Il software costruisce automaticamente:

- una matrice per ogni singola azione, grazie alla quale viene agevolato il confronto tra i lev attuativi (azioni specifiche aggregate in progressione) formulate secondo la procedura precedentemente descritta;
- una matrice chiamata *Overall* che permette di riportare il confronto tra le azioni e di esprimere i *trade off* esplicitati.

All'interno delle singole matrici, le categorie semantiche espresse dai soggetti acquisiscono significato quantitativo. Diventa quindi possibile effettuare la verifica di coerenza dei giudizi rispetto al sistema preferenziale complessivo.

I sistemi di valore ottenuti mediante le elaborazioni sopra descritte sono stati utilizzati per valutare tre ipotesi di Apea (nelle elaborazioni denominate opzioni, e abbreviate con *op*), nell'ottica di dover affrontare un problema di carattere allocativo.

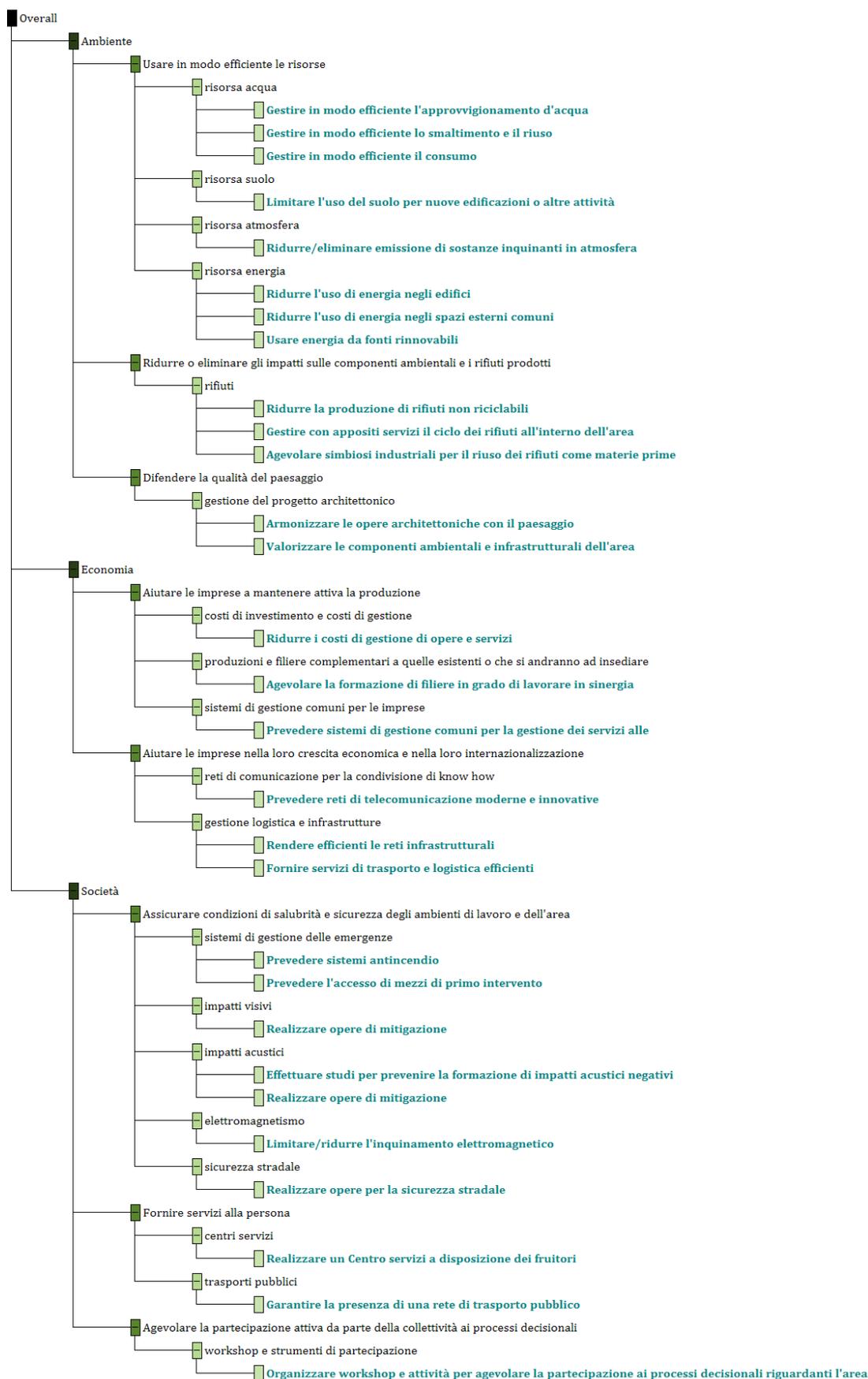
La verifica è stata effettuata con riferimento ai tre sistemi di valore elaborati.

Le tre opzioni sottoposte a valutazione sono state formulate secondo la seguente logica:

- la prima opzione (op 1) prevede l'attuazione dei livelli *good* delle azioni che sono comprese nell'area di interesse "ambiente", mentre, per le azioni afferenti alle aree "economia" e "società" non prevede miglioramenti rispetto al lev 0;
- la seconda opzione (op 2) prevede l'attuazione dei livelli *good* delle azioni di carattere economico, e non prevede miglioramenti sul fronte ambientale e sociale;
- la terza opzione (op 3) prevede l'attuazione dei livelli *good* delle azioni riferite agli obiettivi sociali della vision Apea, lasciando gli aspetti ambientali ed economici al lev 0.

Di seguito sono riportati i risultati delle elaborazioni effettuate.

Figura 66 – Value tree costruito mediante l'impiego del software Macbeth



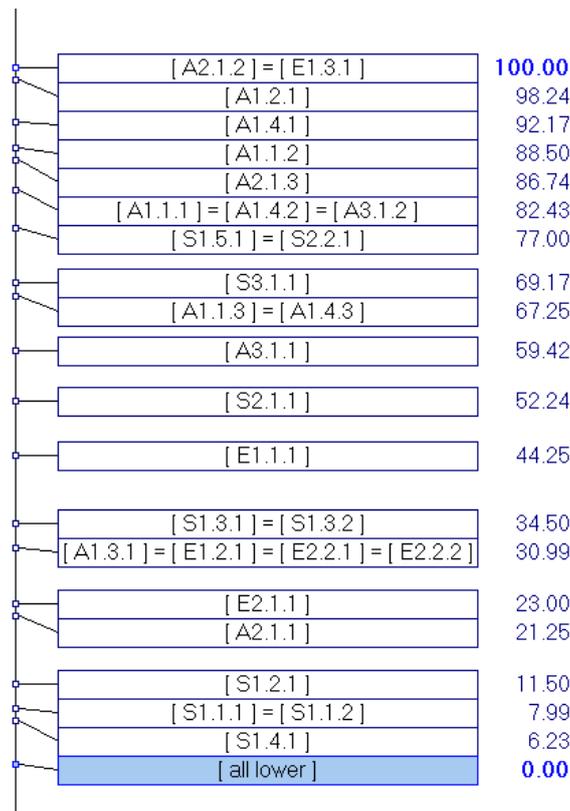
Tecnico 1Figura 67 – Scala di preferenza elaborata da M-Macbeth e pesi relativi per le singole azioni⁶⁶

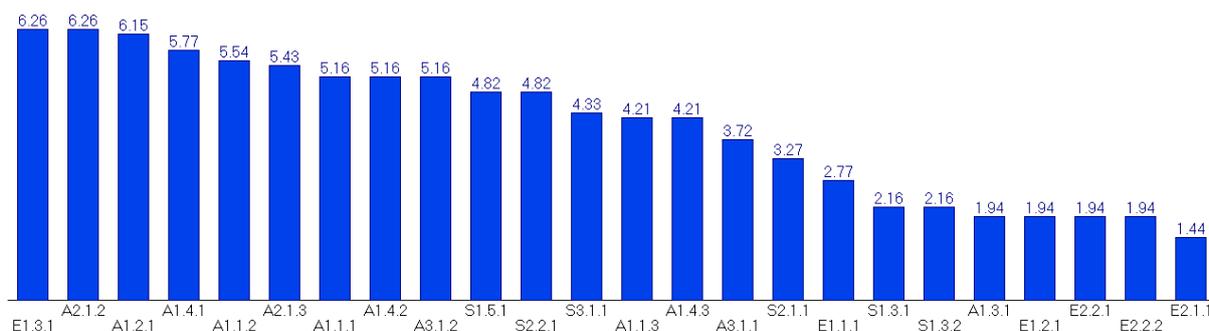
TECNICO 1		Ordine generale	Trade off	Scala Macbeth	Importanza relativa
1	E1.3.1 ▶ Prevedere sistemi di gestione comuni per la gestione dei servizi alle imprese	1	Neutrale	100,00	6,29
	A2.1.2 ▶ Gestire con appositi servizi il ciclo dei rifiuti all'interno dell'area	1	Molto debole	100,00	6,29
	A1.2.1 ▶ Limitare l'uso del suolo per nuove edificazioni o altre attività	2	Moderato	98,24	6,18
	A1.4.1 ▶ Ridurre l'uso di energia negli edifici	3	Debole	92,17	5,80
A1.1.2 ▶ Gestire in modo efficiente il consumo d'acqua	4	Molto debole	88,50	5,57	
2	A2.1.3 ▶ Agevolare simbiosi industriali per il riuso dei rifiuti come materie prime	5	Debole	86,74	5,46
	A1.1.1 ▶ Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua	6	Neutrale	82,43	5,19
	A1.4.2 ▶ Ridurre l'uso di energia negli spazi esterni comuni	6	Neutrale	82,43	5,19
	A3.1.2 ▶ Valorizzare le componenti ambientali dell'area	6	Moderato	82,43	5,19
	S1.5.1 ▶ Realizzare opere per la sicurezza stradale	6	Neutrale	77,00	4,84
	S2.2.1 ▶ Garantire la presenza di una rete di trasporto pubblico efficiente	6	Forte	77,00	4,84
	S3.1.1 ▶ Organizzare workshop e attività per agevolare la partecipazione ai processi decisionali riguardanti l'area	7	Molto debole	69,17	4,35
3	A1.1.3 ▶ Gestire in modo efficiente lo smaltimento e il riuso dell'acqua	8	Neutrale	67,25	4,23
	A1.4.3 ▶ Usare energia da fonti rinnovabili	8	Forte	67,25	4,23
	A3.1.1 ▶ Armonizzare le opere architettoniche con il paesaggio	9	Forte	59,42	3,74
	S2.1.1 ▶ Realizzare un Centro servizi a disposizione dei fruitori dell'area	10	Forte	52,24	3,29
4	E1.1.1 ▶ Ridurre i costi di gestione di opere e servizi	11	Molto forte	44,25	2,78
	S1.3.1 ▶ Effettuare studi per prevenire la formazione di impatti acustici negativi	12	Neutrale	34,50	2,17
	S1.3.2 ▶ Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti acustici negativi	12	Debole	34,50	2,17
5	A1.3.1 ▶ Ridurre/eliminare emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera	13	Neutrale	30,99	1,95
	E1.2.1 ▶ Agevolare la formazione di filiere in grado di lavorare in sinergia	13	Neutrale	30,99	1,95
	E2.2.1 ▶ Rendere efficienti le reti infrastrutturali	13	Neutrale	30,99	1,95
	E2.2.2 ▶ Fornire servizi di trasporto e logistica efficienti	13	Forte	30,99	1,95
	E2.1.1 ▶ Prevedere reti di telecomunicazione moderne e innovative	14	Molto debole	23,00	1,45
	A2.1.1 ▶ Ridurre la produzione di rifiuti non riciclabili	15	Molto forte	21,25	1,34
	S1.2.1 ▶ Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti visivi	16	Debole	11,50	0,72
	S1.1.1 ▶ Prevedere sistemi antincendio	17	Neutrale	7,99	0,50
S1.1.2 ▶ Prevedere l'accesso di mezzi di primo intervento	17	Molto debole	6,23	0,39	
7	S1.4.1 ▶ Limitare/ridurre l'inquinamento elettromagnetico	18	Moderato	0,00	0,00

⁶⁶ I tradeoff riportati nella tabella si riferiscono al confronto tra l'azione e quella successiva.

Figura 68 – Matrice Overall, scala Macbeth e rappresentazione delle importanze relative delle singole azioni all'interno del sistema di valore

	[E1.3.1]	[A2.1.2]	[A1.2.1]	[A1.4.1]	[A1.1.2]	[A2.1.3]	[A1.1.1]	[A1.4.2]	[A3.1.2]	[S1.5.1]	[S2.2.1]	[S3.1.1]	[A1.1.3]	[A1.4.3]	[A3.1.1]	[S2.1.1]	[E1.1.1]	[S1.3.1]	[S1.3.2]	[A1.3.1]	[E1.2.1]	[E2.2.1]	[E2.2.2]	[E2.1.1]	[A2.1.1]	[S1.2.1]	[S1.1.1]	[S1.1.2]	[S1.4.1]	[all lower]	Current scale	6 extreme		
[E1.3.1]	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	6.26	5 v. strong		
[A2.1.2]	I	I	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	6.26	3 moderate		
[A1.2.1]			I	3	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	6.15	2 weak		
[A1.4.1]				I	2	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	5.77	0 no		
[A1.1.2]					I	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	5.54			
[A2.1.3]						I	2	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	5.43			
[A1.1.1]							I	1	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	5.16			
[A1.4.2]								I	1	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	5.16			
[A3.1.2]									I	1	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	5.16			
[S1.5.1]										I	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	4.82			
[S2.2.1]											I	1	4	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	4.82			
[S3.1.1]												I	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	4.33			
[A1.1.3]													I	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	4.21			
[A1.4.3]														I	1	4	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	4.21			
[A3.1.1]															I	4	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	3.72			
[S2.1.1]																I	4	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	3.27			
[E1.1.1]																	I	5	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	2.77			
[S1.3.1]																		I	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	2.16			
[S1.3.2]																			I	1	2	P	P	P	P	P	P	P	P	P	2.16			
[A1.3.1]																				I	1	I	I	P	P	P	P	P	P	P	1.94			
[E1.2.1]																					I	1	I	I	P	P	P	P	P	P	1.94			
[E2.2.1]																						I	1	I	I	P	P	P	P	P	1.94			
[E2.2.2]																							I	1	I	I	4	P	P	P	1.94			
[E2.1.1]																								I	1	I	P	P	P	P	1.44			
[A2.1.1]																										I	5	P	P	P	1.33			
[S1.2.1]																												I	2	P	P	0.72		
[S1.1.1]																														I	P	0.50		
[S1.1.2]																														I	1	P	0.50	
[S1.4.1]																															I	3	0.39	
[all lower]																																I	0.00	



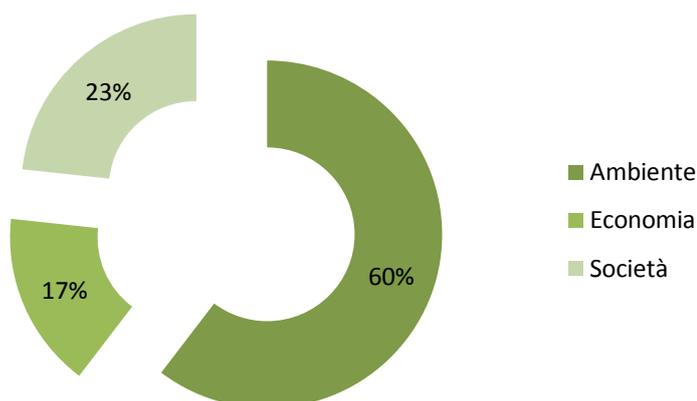


A questo punto all'intervistato è stato richiesto di esprimere, rispetto alla rappresentazione proposta, la propria interpretazione della scala di preferenza risultante ed eventuali variazioni sulle distanze espresse.

Attraverso la ricomposizione dei singoli sistemi di valore è stato possibile verificare la rilevanza complessiva che le componenti Ambiente, Economia e Società assumono all'interno dei singoli sistemi di valore analizzati⁶⁷.

Nel caso del primo tecnico intervistato appare evidente come il peso delle azioni che qualificano da un punto di vista ambientale l'Apea, sono considerate più importanti e rispetto al modello complessivo hanno un peso totale pari al 60%. Seguono le azioni che qualificano l'Apea da un punto di vista sociale, con un 23% di importanza, e quelle che riguardano gli aspetti economici, con un peso complessivo pari al 17% (Figura 69).

Figura 69 – Peso delle componenti Ambiente, Economia e Società rispetto al sistema di valori complessivo



⁶⁷ Come si è evidenziato nel paragrafo precedente a proposito della formulazione "Obiettivi/azioni/strategie", tale ricostruzione ha sola finalità descrittiva del fenomeno, e non ha alcuna ricaduta sul piano valutativo.

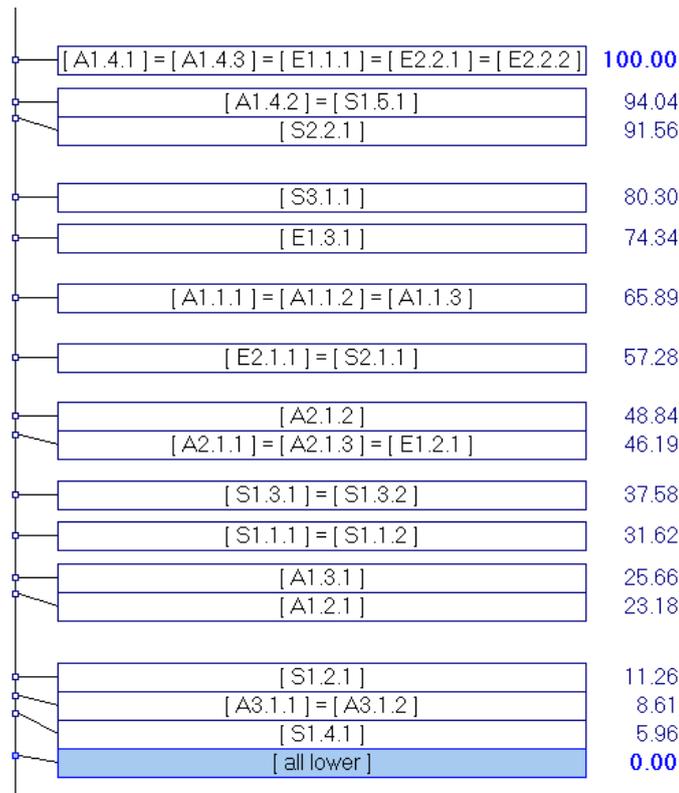
Tecnico 2

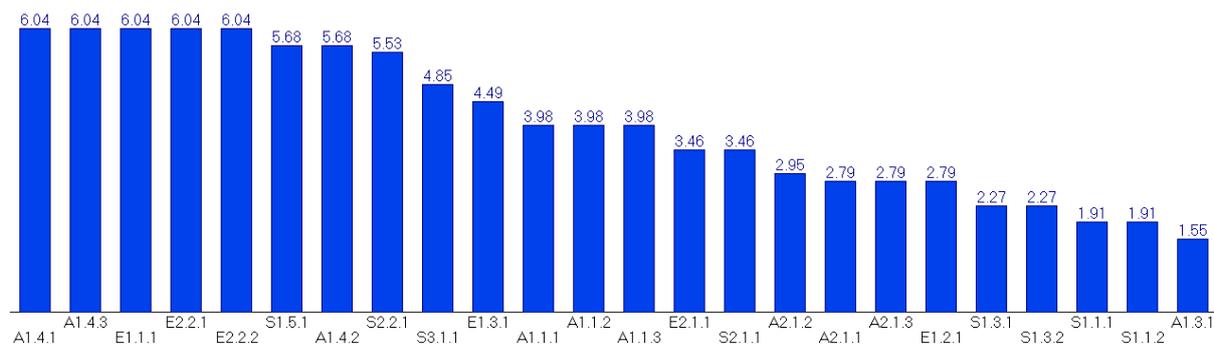
Figura 70 – Scala di preferenza elaborata da M-Macbeth e pesi relativi per le singole azioni

TECNICO 2		Ordine generale	Trade off	Scala Macbeth	Importanza relativa
1	A1.4.1 ► Ridurre l'uso di energia negli edifici	1	Neutrale	100,00	6,04
	A1.4.3 ► Usare energia da fonti rinnovabili	1	Neutrale	100,00	6,04
	E1.1.1 ► Ridurre i costi di gestione di opere e servizi	1	Neutrale	100,00	6,04
	E2.2.1 ► Rendere efficienti le reti infrastrutturali	1	Neutrale	100,00	6,04
	E2.2.2 ► Fornire servizi di trasporto e logistica efficienti	1	Debole	100,00	6,04
	S1.5.1 ► Realizzare opere per la sicurezza stradale	2	Neutrale	94,04	5,68
	A1.4.2 ► Ridurre l'uso di energia negli spazi esterni comuni	2	Molto debole	94,04	5,68
	S2.2.1 ► Garantire la presenza di una rete di trasporto pubblico efficiente	3	Forte	91,56	5,53
	S3.1.1 ► Organizzare workshop e attività per agevolare la partecipazione ai processi decisionali riguardanti l'area	4	Debole	80,30	4,85
2	E1.3.1 ► Prevedere sistemi di gestione comuni per la gestione dei servizi alle imprese	5	Moderato	74,34	4,49
	A1.1.1 ► Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua	6	Neutrale	65,89	3,98
	A1.1.2 ► Gestire in modo efficiente il consumo d'acqua	6	Neutrale	65,89	3,98
	A1.1.3 ► Gestire in modo efficiente lo smaltimento e il riuso dell'acqua	6	Moderato	65,89	3,98
	E2.1.1 ► Prevedere reti di telecomunicazione moderne e innovative	7	Neutrale	57,28	3,46
	S2.1.1 ► Realizzare un Centro servizi a disposizione dei fruitori dell'area	7	Moderato	57,28	3,46
3	A2.1.2 ► Gestire con appositi servizi il ciclo dei rifiuti all'interno dell'area	8	Molto debole	48,84	2,95
4	A2.1.1 ► Ridurre la produzione di rifiuti non riciclabili	9	Neutrale	46,19	2,79
	A2.1.3 ► Agevolare simbiosi industriali per il riuso dei rifiuti come materie prime	9	Neutrale	46,19	2,79
	E1.2.1 ► Agevolare la formazione di filiere in grado di lavorare in sinergia	9	Moderato	46,19	2,79
	S1.3.1 ► Effettuare studi per prevenire la formazione di impatti acustici negativi	10	Neutrale	37,58	2,27
	S1.3.2 ► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti acustici negativi	10	Debole	37,58	2,27
5	S1.1.1 ► Prevedere sistemi antincendio	11	Neutrale	31,62	1,91
	S1.1.2 ► Prevedere l'accesso di mezzi di primo intervento	11	Debole	31,62	1,91
	A1.3.1 ► Ridurre/eliminare emissione di sostanze inquinanti in atmosfera	12	Molto debole	25,66	1,55
	A1.2.1 ► Limitare l'uso del suolo per nuove edificazioni o altre attività	13	Forte	23,18	1,40
	S1.2.1 ► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti visivi	14	Molto debole	11,26	0,68
6	A3.1.1 ► Armonizzare le opere architettoniche con il paesaggio	15	Neutrale	8,61	0,52
	A3.1.2 ► Valorizzare le componenti ambientali dell'area	15	Molto debole	8,61	0,52
	S1.4.1 ► Limitare/ridurre l'inquinamento elettromagnetico	16	Debole	5,96	0,36

Figura 71 – Matrice Overall, scala Macbeth e rappresentazione delle importanze relative delle singole azioni all'interno del sistema di valore

	[A1.4.1]	[A1.4.3]	[E1.1.1]	[E2.2.1]	[E2.2.2]	[S1.5.1]	[A1.4.2]	[S2.2.1]	[S3.1.1]	[E1.3.1]	[A1.1.1]	[A1.1.2]	[A1.1.3]	[E2.1.1]	[S2.1.1]	[A2.1.2]	[A2.1.1]	[A2.1.3]	[E1.2.1]	[S1.3.1]	[S1.3.2]	[S1.1.1]	[S1.1.2]	[A1.3.1]	[A1.2.1]	[S1.2.1]	[A3.1.1]	[A3.1.2]	[S1.4.1]	[all lower]	Current scale	
[A1.4.1]	I	I	I	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100.00	6 extreme	
[A1.4.3]	I	I	I	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100.00	5 v. strong	
[E1.1.1]	I	I	I	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100.00	4 strong	
[E2.2.1]	I	I	I	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100.00	3 moderate	
[E2.2.2]	I	I	I	I	I	2	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100.00	2 weak	
[S1.5.1]						I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	94.04	1 very weak	
[A1.4.2]						I	I	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	94.04		
[S2.2.1]							I	4	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	91.56	
[S3.1.1]								I	2	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	80.30	
[E1.3.1]									I	3	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	74.34	
[A1.1.1]										I	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	65.89	
[A1.1.2]										I	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	65.89	
[A1.1.3]										I	I	I	3	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	65.89	
[E2.1.1]											I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	57.28	
[S2.1.1]											I	I	3	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	57.28	
[A2.1.2]													I	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	48.84	
[A2.1.1]														I	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	46.19	
[A2.1.3]															I	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	46.19	
[E1.2.1]																I	I	I	3	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	46.19	
[S1.3.1]																	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	37.58	
[S1.3.2]																	I	I	2	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	37.58	
[S1.1.1]																			I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	31.62	
[S1.1.2]																			I	I	2	P	P	P	P	P	P	P	P	P	31.62	
[A1.3.1]																					I	1	P	P	P	P	P	P	P	P	25.66	
[A1.2.1]																							I	4	P	P	P	P	P	P	23.18	
[S1.2.1]																								I	1	P	P	P	P	P	11.26	
[A3.1.1]																										I	I	P	P	8.61		
[A3.1.2]																											I	I	1	P	8.61	
[S1.4.1]																													I	2	5.96	
[all lower]																														I	0.00	

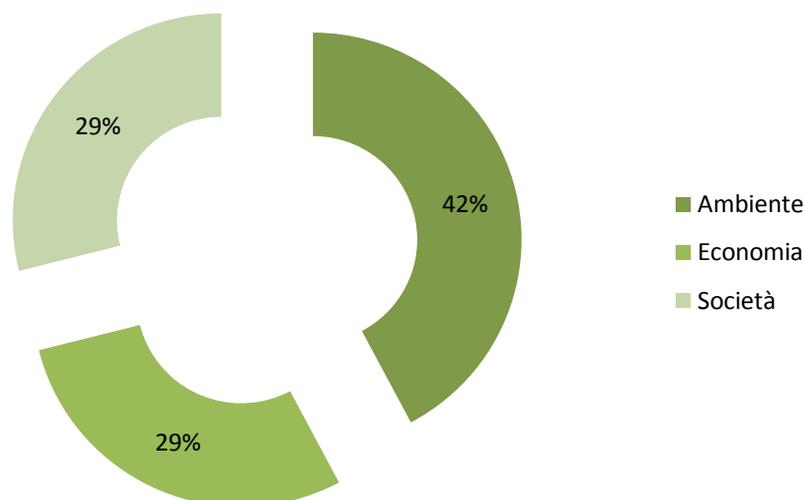




A questo punto, anche al secondo intervistato è stato chiesto di esprimere, rispetto alla rappresentazione proposta, la propria interpretazione della scala di preferenza risultante ed eventuali variazioni sulle distanze espresse.

Per quanto concerne la ricomposizione del sistema di valore generale, appare evidente che anche per il secondo intervistato la componente ambientale risulta importante, ricoprendo il 42% della rilevanza totale, mentre gli aspetti attinenti alla economia e alla società sono considerati importanti in egual misura, ricoprendo entrambi il 29% del peso totale (Figura 72).

Figura 72 – Peso delle componenti Ambiente, Economia e Società rispetto al sistema di valori complessivo



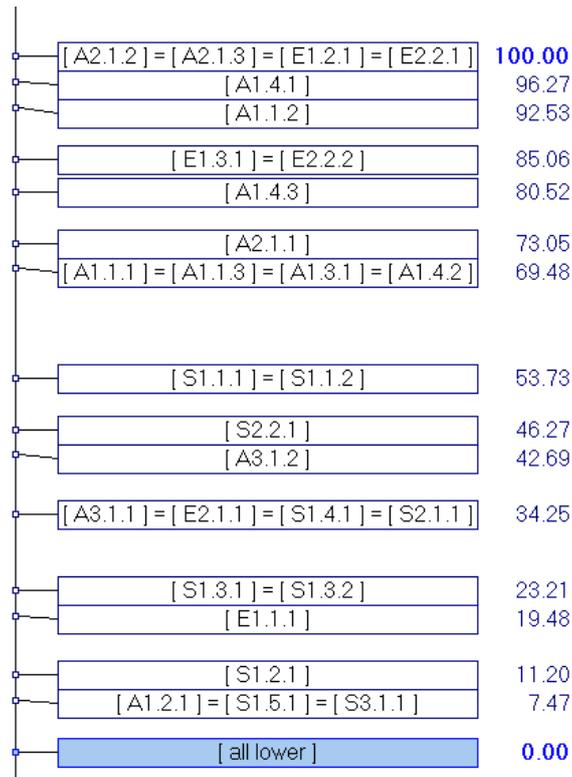
Tecnico 3

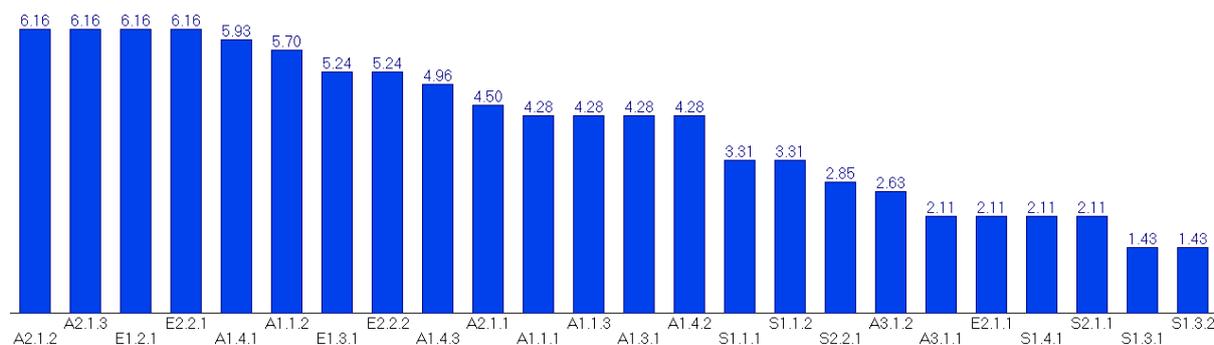
Figura 73 – Scala di preferenza elaborata da M-Macbeth e pesi relativi per le singole azioni

TECNICO 3			Ordine generale	Trade off	Scala Macbeth	Importanza relativa
1	A2.1.2	► Gestire con appositi servizi il ciclo dei rifiuti all'interno dell'area	1	Neutrale	100,00	6,16
	A2.1.3	► Agevolare simbiosi industriali per il riuso dei rifiuti come materie prime	1	Neutrale	100,00	6,16
	E1.2.1	► Agevolare la formazione di filiere in grado di lavorare in sinergia	1	Neutrale	100,00	6,16
	E2.2.1	► Rendere efficienti le reti infrastrutturali	1	Molto debole	100,00	6,16
	A1.4.1	► Ridurre l'uso di energia negli edifici	2	Molto debole	96,27	5,93
	A1.1.2	► Gestire in modo efficiente il consumo d'acqua	3	Debole	92,53	5,70
2	E1.3.1	► Prevedere sistemi di gestione comuni per la gestione dei servizi alle imprese	4	Neutrale	85,06	5,24
	E2.2.2	► Fornire servizi di trasporto e logistica efficienti	4	Molto debole	85,06	5,24
	A1.4.3	► Usare energia da fonti rinnovabili	5	Debole	80,52	4,96
3	A2.1.1	► Ridurre la produzione di rifiuti non riciclabili	6	Molto debole	73,05	4,50
4	A1.1.1	► Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua	7	Neutrale	69,48	4,28
	A1.1.3	► Gestire in modo efficiente lo smaltimento e il riuso dell'acqua	7	Neutrale	69,48	4,28
	A1.3.1	► Ridurre/eliminare emissione di sostanze inquinanti in atmosfera	7	Neutrale	69,48	4,28
	A1.4.2	► Ridurre l'uso di energia negli spazi esterni comuni	7	Forte	69,48	4,28
	S1.1.1	► Prevedere sistemi antincendio	8	Neutrale	53,73	3,31
	S1.1.2	► Prevedere l'accesso di mezzi di primo intervento	8	Debole	53,73	3,31
5	S2.2.1	► Garantire la presenza di una rete di trasporto pubblico efficiente	9	Molto debole	46,27	2,85
6	A3.1.2	► Valorizzare le componenti ambientali dell'area	10	Debole	42,69	2,63
7	A3.1.1	► Armonizzare le opere architettoniche con il paesaggio	11	Neutrale	34,25	2,11
	E2.1.1	► Prevedere reti di telecomunicazione moderne e innovative	11	Neutrale	34,25	2,11
	S1.4.1	► Effettuare studi per prevenire la formazione di impatti acustici negativi	11	Neutrale	34,25	2,11
	S2.1.1	► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti acustici negativi	11	Molto debole	34,25	2,11
	S1.3.1	► Limitare/ridurre l'inquinamento elettromagnetico	12	Neutrale	23,21	1,43
	S1.3.2	► Realizzare un Centro servizi a disposizione dei fruitori dell'area	12	Moderato	23,21	1,43
8	E1.1.1	► Ridurre i costi di gestione di opere e servizi	13	Debole	19,48	1,20
	S1.2.1	► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti visivi	14	Molto debole	11,29	0,70
9	S1.5.1	► Realizzare opere per la sicurezza stradale	15	Neutrale	7,47	0,46
	S3.1.1	► Organizzare workshop e attività per agevolare la partecipazione ai processi decisionali riguardanti l'area	15	Neutrale	7,47	0,46
10	A1.2.1	► Limitare l'uso del suolo per nuove edificazioni o altre attività	15	Debole	7,47	0,46

Figura 74 – Matrice Overall, scala Macbeth e rappresentazione delle importanze relative delle singole azioni all'interno del sistema di valore

	[A2.1.2]	[A2.1.3]	[E1.2.1]	[E2.2.1]	[A1.4.1]	[A1.1.2]	[E1.3.1]	[E2.2.2]	[A1.4.3]	[A2.1.1]	[A1.1.1]	[A1.1.3]	[A1.3.1]	[A1.4.2]	[S1.1.1]	[S1.1.2]	[S2.2.1]	[A3.1.2]	[A3.1.1]	[E2.1.1]	[S1.4.1]	[S2.1.1]	[S1.3.1]	[S1.3.2]	[E1.1.1]	[S1.2.1]	[S1.5.1]	[S3.1.1]	[A1.2.1]	[all lower]	Current scale					
[A2.1.2]	I	I	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100.00	6 extreme				
[A2.1.3]	I	I	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100.00	5 v. strong				
[E1.2.1]	I	I	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100.00	4 strong				
[E2.2.1]	I	I	I	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100.00	3 moderate				
[A1.4.1]					I	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	96.27	2 weak				
[A1.1.2]					I	2	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	92.53	1 very weak				
[E1.3.1]						I	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	85.06	0 no				
[E2.2.2]						I	1	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	85.06					
[A1.4.3]							I	2	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	80.52					
[A2.1.1]								I	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	73.05					
[A1.1.1]									I	1	I	I	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	69.48					
[A1.1.3]									I	1	I	I	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	69.48					
[A1.3.1]									I	1	I	I	I	I	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	69.48					
[A1.4.2]									I	1	I	I	I	I	4	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	69.48					
[S1.1.1]															I	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	53.73					
[S1.1.2]															I	1	2	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	53.73					
[S2.2.1]																	I	1	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	46.27					
[A3.1.2]																		I	2	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	42.69					
[A3.1.1]																			I	1	I	I	I	I	P	P	P	P	P	P	34.25					
[E2.1.1]																				I	1	I	I	I	P	P	P	P	P	P	34.25					
[S1.4.1]																					I	1	I	I	I	P	P	P	P	P	34.25					
[S2.1.1]																						I	1	I	I	I	3	P	P	P	34.25					
[S1.3.1]																											I	1	P	P	23.21					
[S1.3.2]																												I	1	1	P	23.21				
[E1.1.1]																														I	2	P	19.48			
[S1.2.1]																														I	1	1	P	11.20		
[S1.5.1]																															I	1	I	P	7.47	
[S3.1.1]																															I	1	I	P	7.47	
[A1.2.1]																															I	1	I	2	7.47	
[all lower]																																		0.00		

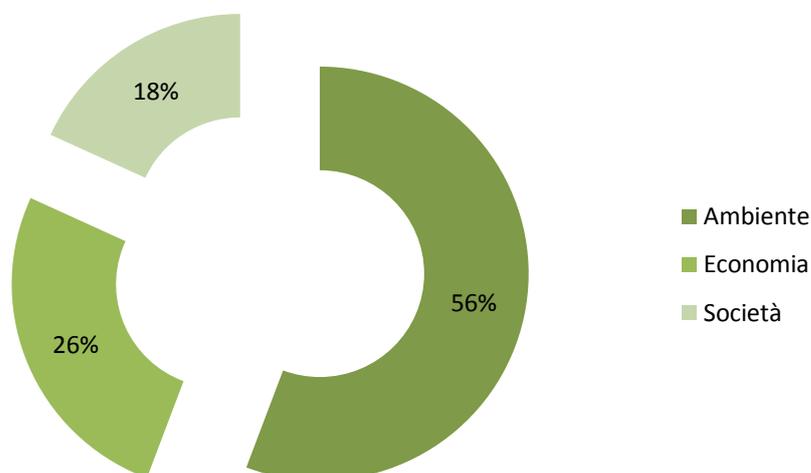




Anche al terzo intervistato è stato chiesto di esprimere, rispetto alla rappresentazione proposta, la propria interpretazione della scala di preferenza risultante ed eventuali variazioni sulle distanze espresse.

Il sistema di valore espresso dal terzo soggetto mostra come l'aspetto ambientale rimanga quello maggiormente rilevante (56%), mentre le questioni di carattere economico e sociale arrivino a coprire rispettivamente il 26% e il 18% (Figura 75).

Figura 75 – Peso delle componenti Ambiente, Economia e Società rispetto al sistema di valori complessivo



Valutazione

Al fine di verificare la utilità del modello realizzato per l'eventuale valutazione di progetti Apea, sono state effettuate delle verifiche empiriche mediante la simulazione di una valutazione comparata di tre progetti.

I profili prestazionali dei tre progetti (op1, op2 e op3) sono rappresentati in relazione ai livelli prestazionali individuati per le singole azioni. Essi sono illustrati nell'Allegato 8.

Il software di supporto alla metodologia Macbeth rappresenta i profili prestazionali in tre modalità:

- in riferimento al livello prestazionale (lev) cui afferiscono rispetto alla scala delle singole azioni (Figura 76);
- rapportando i livelli prestazionali alla rilevanza che essi assumono rispetto al sistema di priorità generale (Figura 73);
- confrontando a due a due i profili prestazionali delle diverse opzioni e mostrando le compensazioni necessarie per le singole azioni (Figura 78). In quest'ultima rappresentazione le barre verdi individuano le azioni per le quali la prestazione prevista per il primo progetto ha una resa superiore rispetto a quella del secondo, mentre le barre rosse individuano i criteri per i quali il secondo progetto ha una resa superiore al primo.

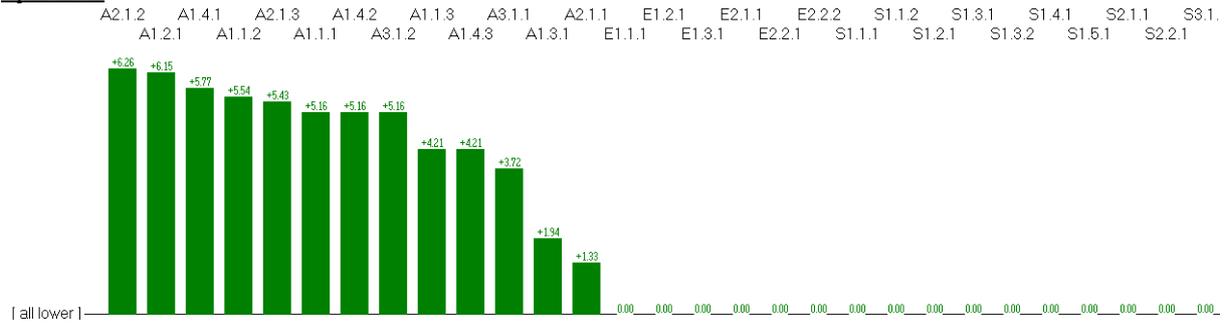
Figura 76 – Profilo prestazionale dei tre progetti considerati (op1, op2, op3) rispetto ai livelli prestazionali delle singole azioni

A1.1.1	A1.1.2	A1.1.3	A1.2.1	A1.3.1	A1.4.1	A1.4.2	A1.4.3	A2.1.1	A2.1.2	A2.1.3	A3.1.1	A3.1.2	E1.1.1	E1.2.1	E1.3.1	E2.1.1	E2.2.1	E2.2.2	S1.1.1
lev3	lev1	lev1	lev1	lev1	lev3	lev1	lev1	lev1	lev2	lev1	lev1	lev2	lev2	lev1	lev1	lev1	lev1	lev2	lev1
op 1	op 2	op 3																	
lev0																			
op 2	op 1																		
op 3	op 2																		

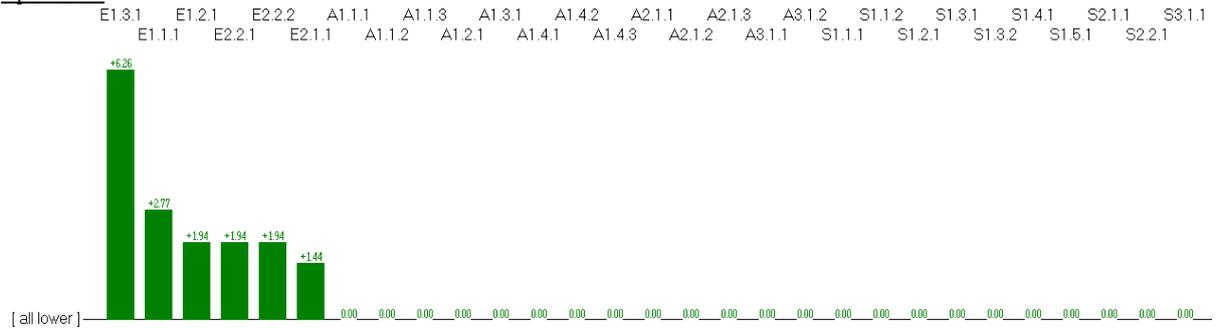
S1.1.2	S1.2.1	S1.3.1	S1.3.2	S1.4.1	S1.5.1	S2.1.1	S2.2.1	S3.1.1
lev1								
op 3								
lev0								
op 1								
op 2								

Figura 77 – Profili prestazionali dei progetti riferiti al sistema di valore generale del tecnico 1

Opzione 1



Opzione 2



Opzione 3

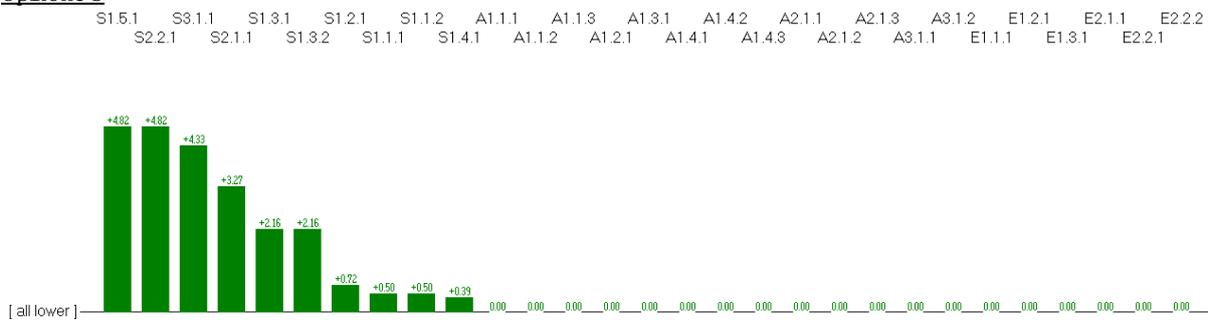
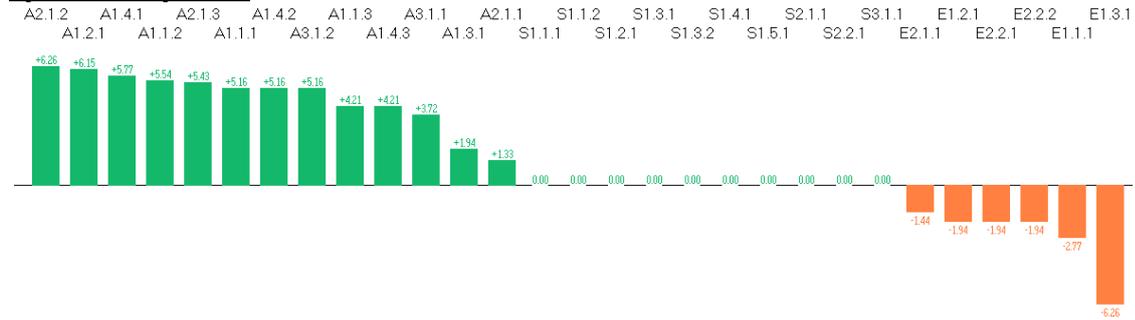
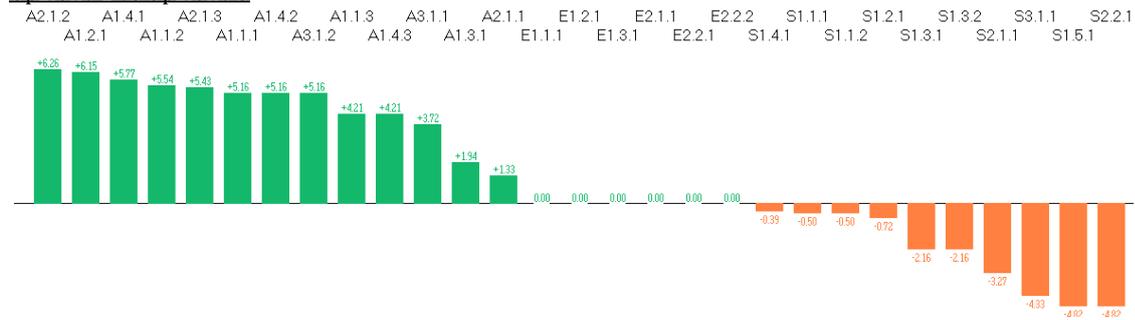


Figura 78 – Profili prestazionali dei progetti confrontati a coppie in riferimento al sistema di valore del tecnico 1

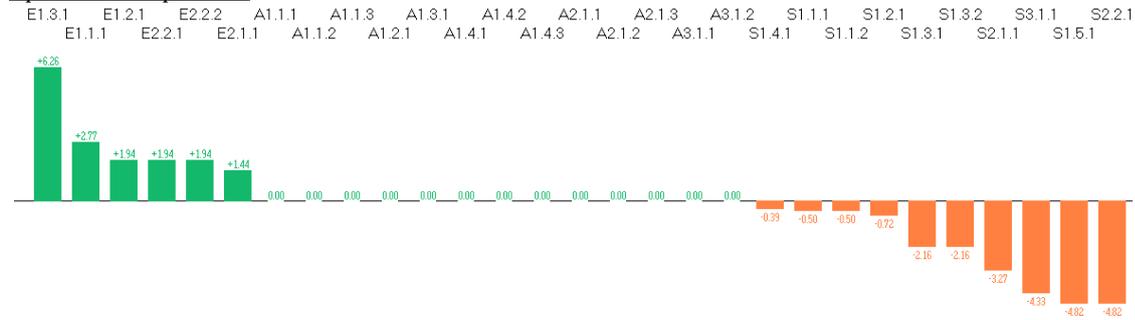
Opzione 1 vs Opzione 2



Opzione 1 vs Opzione 3

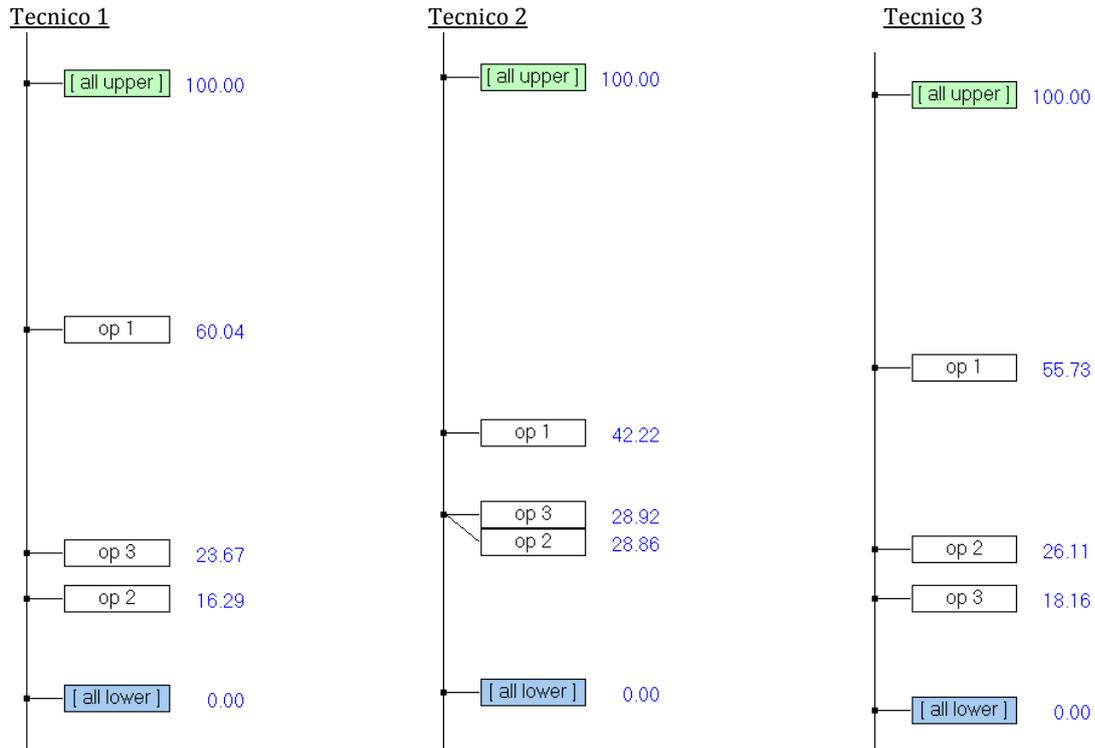


Opzione 2 vs Opzione 3



Il software permette di sintetizzare i risultati della valutazione grazie ad una classifica generale (*Overall thermometer*) che tiene conto della rilevanza delle azioni e dei livelli prestazionali attribuiti alle singole opzioni (Figura 79).

Figura 79 – Overall thermometer nei tre sistemi di valore (tec 1, tec 2 e tec 3)



Appare evidente che l'opzione vincente è la prima (op 1), ovvero quella che ha privilegiato l'attuazione di azioni che valorizzano l'Apea sotto il profilo ambientale.

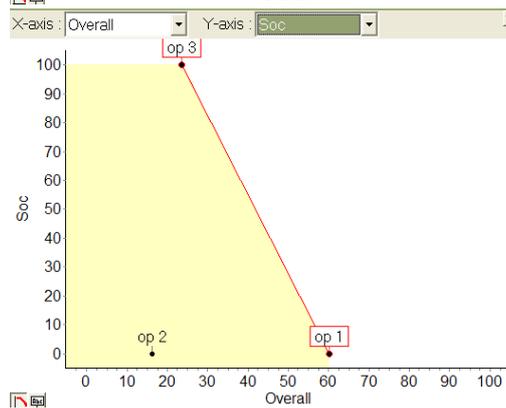
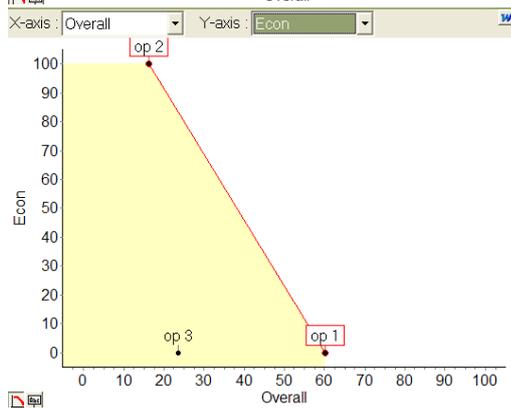
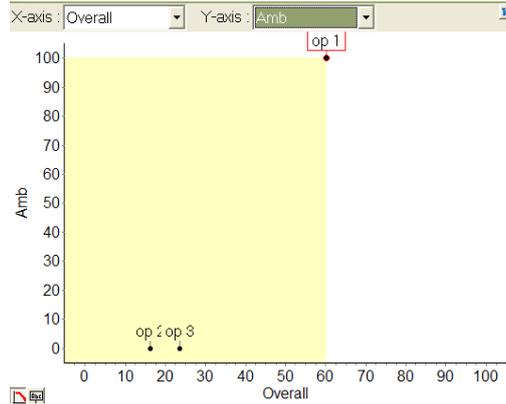
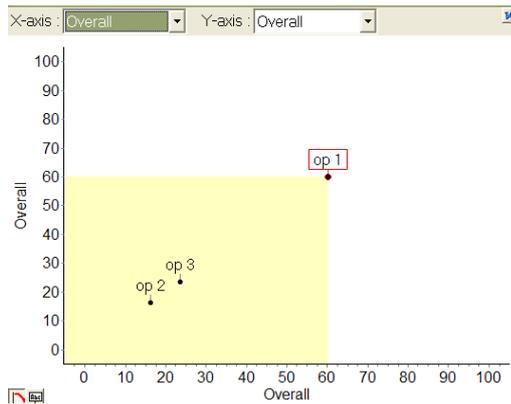
Il modello permette inoltre di verificare il sistema di dominanza utilizzando un piano cartesiano "XY". Rispetto ad esso è possibile visualizzare diversi sistemi di dominanza:

- azione per azione;
- rispetto alle aeree di interesse;
- rispetto al sistema generale (*Overall*).

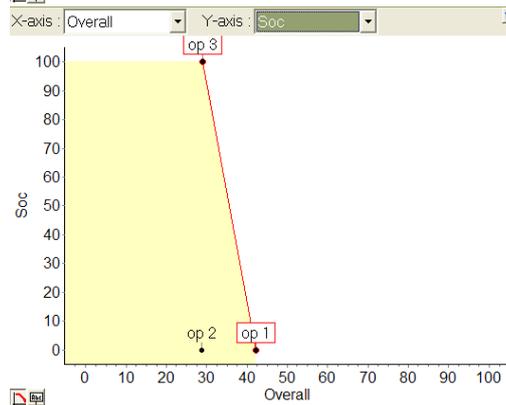
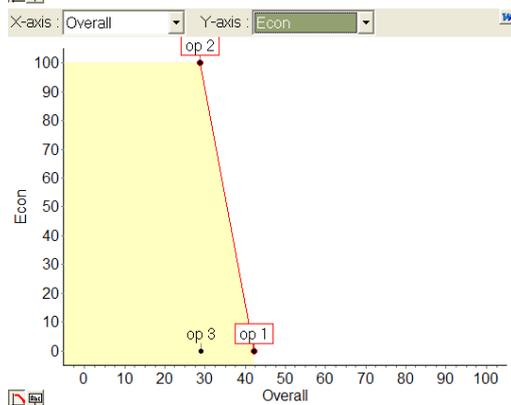
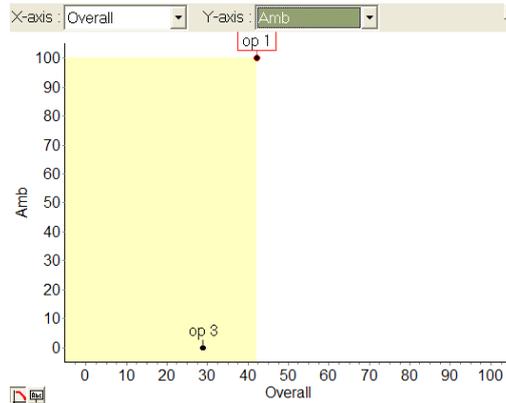
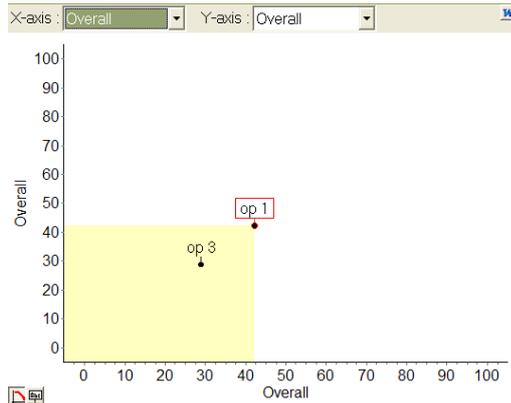
In Figura 80 è illustrato il sistema di dominanza tra *Overall* e le azioni raggruppate nelle macro aree Ambiente, Economia e Società.

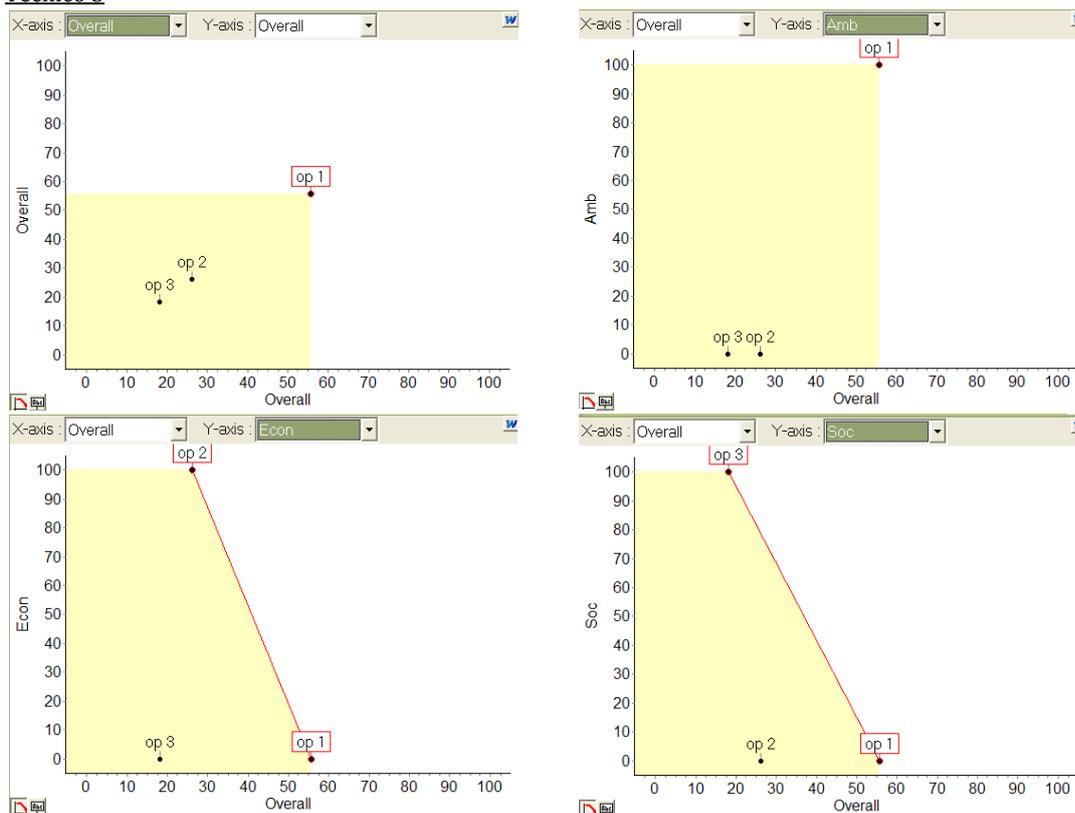
Figura 80 – Dominanza tra alternative progettuali.

Tecnico 1



Tecnico 2



Tecnico 3

E' possibile osservare che per tutti e tre i sistemi di valore l'opzione dominante è la prima, poiché variando il gruppo di azioni considerato, essa rimane posizionata lungo la linea di dominanza.

Analisi costi benefici

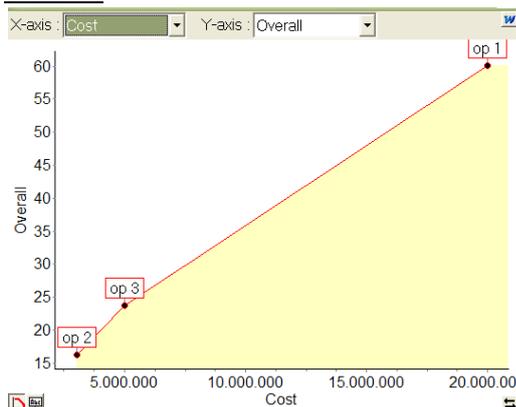
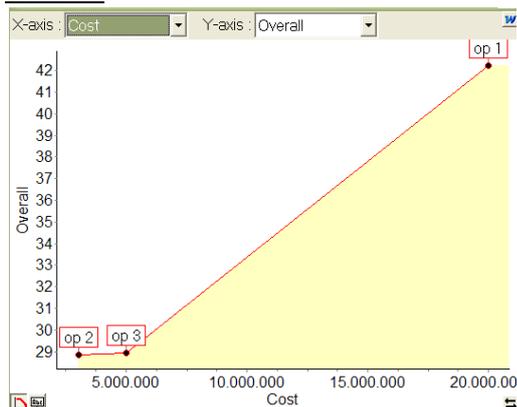
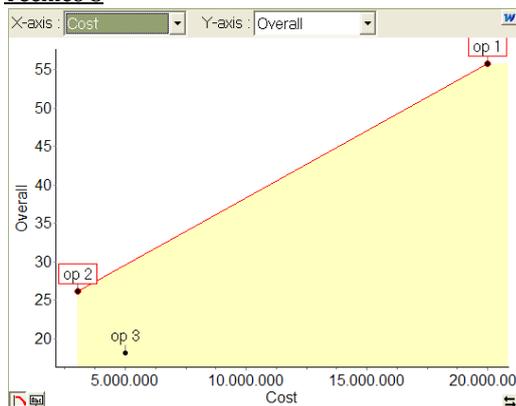
A questo punto è stato ipotizzato il costo della realizzazione delle azioni previste per le singole opzioni. Le considerazioni che hanno condotto ad individuare sono le seguenti:

- l'opzione 1 prevede l'attuazione di opere rilevanti di qualificazione ambientale;
- l'opzione 2 prevede a sua volta azioni rilevanti soprattutto sotto il profilo economico e in relazione ad azioni che riguardano l'istituzione di meccanismi di sistema (formazione del gestore unico, valorizzazione delle filiere in un'ottica di complementarità, ecc.);
- l'opzione 3 prevede la realizzazione di opere di mitigazione per gli impatti negativi sulla persona, procedure di valorizzazione sociale dell'area, interventi volti a rendere efficienti i servizi alla persona ecc.

I costi assunti per le tre opzioni sono:

- 20.000.000 di euro per l'opzione 1;
- 3.000.000 di euro per l'opzione 2;
- 5.000.000 di euro per l'opzione 3.

Figura 81 – Sistema di dominanza tra le opzioni in considerazione del costo e del sistema di valore Overall

Tecnico 1**Tecnico 2****Tecnico 3**

L'imposizione di costi elevati per la realizzazione della prima opzione, in nessuno dei sistemi di valore rilevati, ne determina il passaggio a soluzione dominata.

Essa rimane sulla linea di frontiera, assieme alle opzioni 2 e 3 nei primi due grafici, mentre nel terzo l'opzione 3 diventa dominata.

Questo perché in tutti e tre i sistemi di valore la questione ambientale è prioritaria, seguita dalle questioni economiche e sociali.

L'opzione 1 privilegia la realizzazione di opere di valorizzazione ambientale, che seppur molto costose sono considerate talmente importanti da mantenere l'opzione 1 sulla frontiera di dominanza. L'opzione 2, che prevede l'attuazione di azioni appartenenti all'area Economia, ottiene a sua volta di rimanere lungo la frontiera, ma questo grazie ai limitati costi previsti.

L'opzione 3 comprende la realizzazione di attività socialmente qualificanti: i costi da sostenere non sono così elevati come per l'opzione 1, ma sono comunque superiori a quelli previsti per l'opzione 2. Inoltre, se si osserva il sistema di preferenza espressa dal terzo tecnico, gli aspetti di carattere sociale rappresentano solamente il 18% della rilevanza complessiva. L'opzione 3 risulta dominata, e quindi la sua dominanza, in base al modello di valori del tecnico 3, è da escludere.

Analisi di sensitività

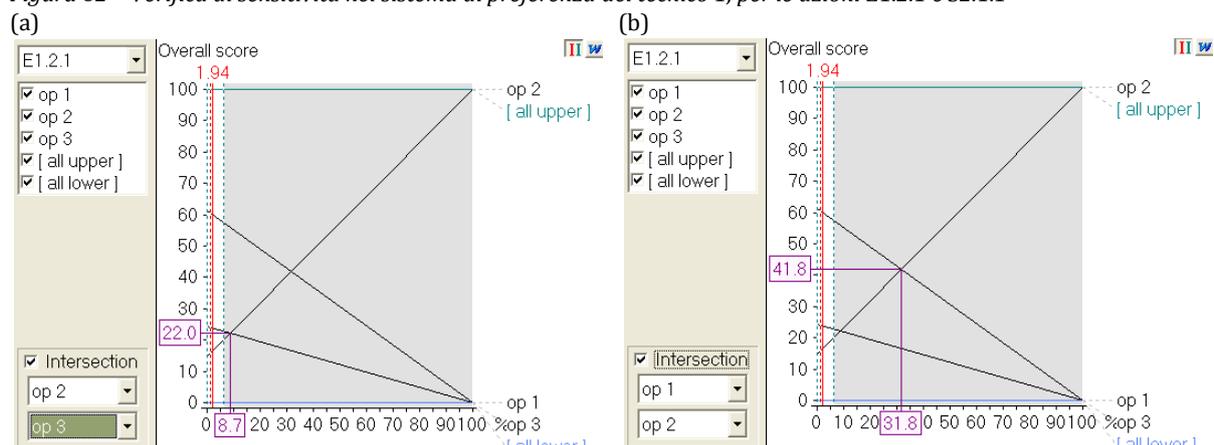
L'analisi di sensitività permette di verificare l'ordine di preferenza delle opzioni ottenuto rispetto all'importanza relativa che l'azione assume nell'ambito del sistema di valore complessivo.

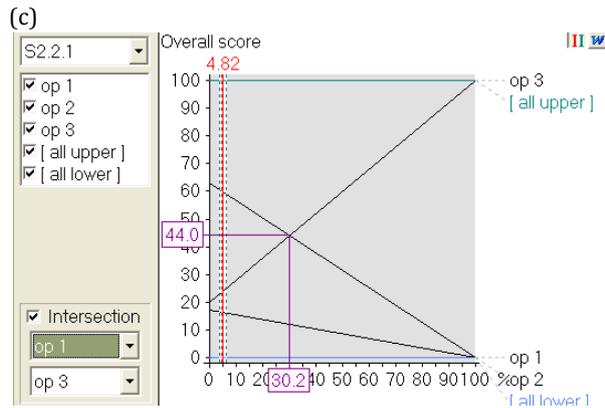
Grazie a questo procedimento è stato possibile verificare, per tutti e tre i sistemi di valore, che l'inversione di preferenza tra le tre opzioni può avvenire solo nel caso in cui le azioni riferite agli aspetti economici e sociali aumentino il loro peso relativo all'interno del sistema di valore.

A titolo esemplificativo, si prenda in considerazione l'azione E1.2.1 (Agevolare la formazione di filiere in grado di lavorare in sinergia). Essa ha assunto, nel sistema generale di preferenza del tecnico 1, una rilevanza di 1,94, determinando la dominanza dell'opzione 1 rispetto alle altre due, seguita dall'opzione 3 e quindi dalla 2. La variazione che è permessa all'azione all'interno della scala di preferenza, senza che sia modificato l'ordine di priorità espresso, è segnalato dalle due linee tratteggiate accanto alla linea rossa che individua il suo peso relativo (Figura 82). Qualora tale azione arrivasse ad avere un peso relativo di 8,7, l'opzione 2 diverrebbe dominante rispetto all'opzione 3 (Figura 82, grafico a). Raggiungendo 31,8, l'opzione 2 diverrebbe quella dominante sulle altre due (Figura 82, grafico b). In entrambi i casi il peso richiesto per modificare l'ordine delle opzioni può essere raggiunto solo cambiando l'ordine di preferenza espresso dal tecnico intervistato.

Stesso fenomeno si registra considerando l'azione S2.2.1 (Garantire la presenza di trasporto pubblico) rappresentata in Figura 82, grafico c. In questo caso è l'opzione 3 che può aspirare alla dominanza assoluta superando l'opzione 1, mentre l'opzione 2 rimane dominata in ogni caso. Se l'azione aumentasse la propria rilevanza all'interno del sistema di preferenza generale raggiungendo un peso relativo pari a 30,2, condizione per la quale è necessario cambiare l'ordine di preferenza espresso, l'opzione 3 diverrebbe quella dominante.

Figura 82 – Verifica di sensitività nel sistema di preferenza del tecnico 1, per le azioni E1.2.1 e S2.1.1

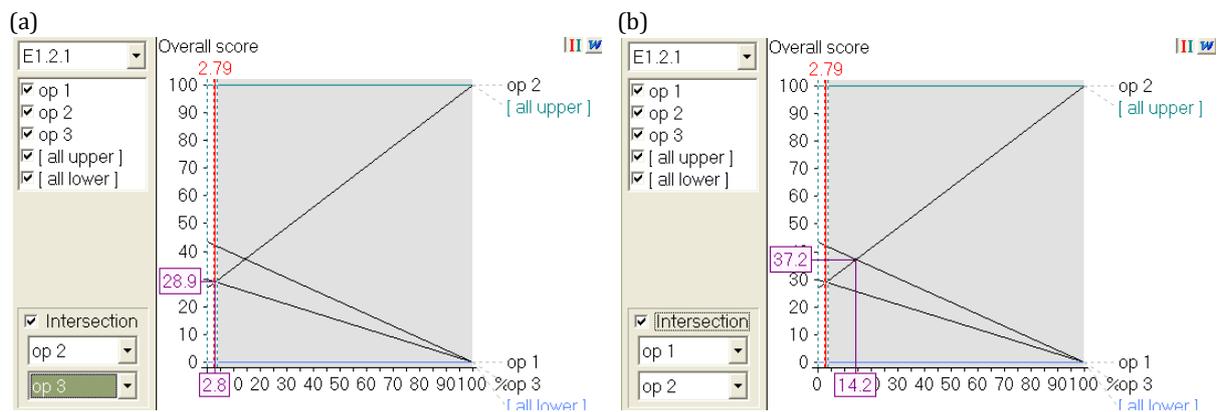


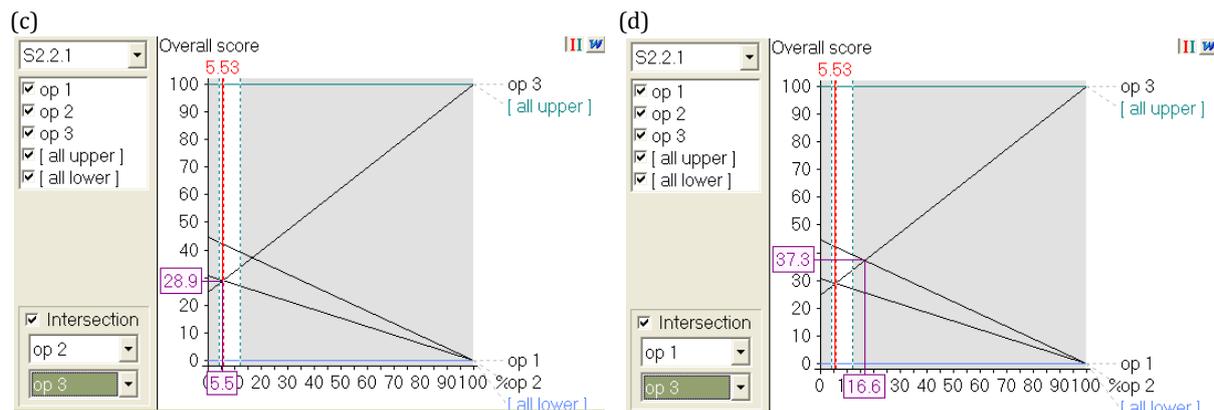


Riproponendo tale verifica nel sistema di preferenza del tecnico 2, è possibile vedere come l’inversione di preferenza tra le opzioni preveda delle variazioni più modeste rispetto al caso precedente. Considerando ad esempio l’azione E1.1.1 (Ridurre i costi di gestione di opere e servizi) l’aumento di peso grazie al quale ottenere l’inversione di preferenza tra le opzioni 2 e 3, rientra nella variazione di intensità (distanza tra la azioni), senza richiedere cambiamenti dell’ordine di preferenza. Da un peso di 2,79 basterebbe infatti passare ad un peso di 2,8 (Figura 82, grafico a). Per raggiungere la piena dominanza dell’opzione 2, si dovrebbe intervenire sull’ordine di preferenza espresso e raggiungere un peso di 14,2 (Figura 82, grafico b).

A sua volta l’azione S2.2.1 (Garantire la presenza di trasporto pubblico), per determinare il passaggio di dominanza dall’opzione 2 alla 3 dovrebbe avere un peso relativo di 5,5, riducendo lievemente quello attribuitogli, che si attesta al 5,53 (Figura 82, grafico c). Per avere la netta dominanza dell’opzione 3 anche rispetto all’opzione 1, il peso dovrebbe arrivare a 16,6: è questa una variazione che richiede la rivisitazione dell’ordine di preferenza espresso (Figura 82, grafico d).

Figura 83 - Verifica di sensitività nel sistema di preferenza del tecnico 2, per le azioni E1.2.1 e S2.1.1



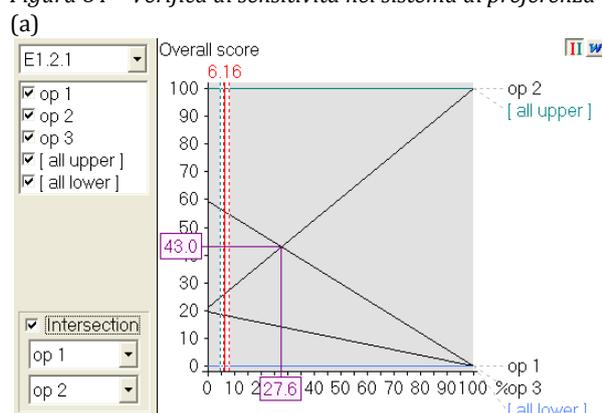


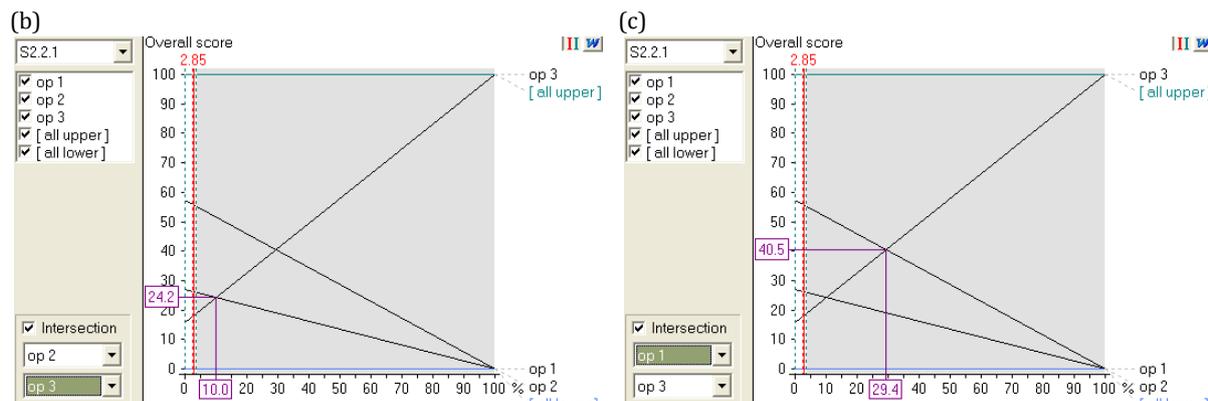
L'ultima verifica è stata effettuata con riferimento al terzo sistema di valore elaborato.

Per quanto concerne l'azione E1.2.1 (Ridurre i costi di gestione di opere e servizi) non vi sono variazioni di importanza tale da consentire all'opzione 3 di risultare preferita né all'opzione 1, né alla opzione 2; l'opzione 2 diventa invece dominante per effetto di un aumento in termini di importanza relativa da 6,16 a 27,6. Una variazione del genere richiederebbe la rivisitazione dell'ordine di preferenza espresso dal soggetto intervistato (Figura 84, grafico a).

Nel caso invece dell'azione S2.2.1 (Garantire la presenza di trasporto pubblico) si potrebbe verificare un'inversione di ordinamento delle opzioni, ottenendo la piena dominanza dell'opzione 3. Questa variazione richiederebbe la rivisitazione delle priorità espresse rispetto alle azioni. Il peso dell'azione dovrebbe arrivare, da 2,85, a 10 per portare l'opzione 3 ad essere preferita all'opzione 2, e a 29,4 per determinare la sua dominanza anche rispetto all'opzione 1.

Figura 84 – Verifica di sensitività nel sistema di preferenza del tecnico 3, per le azioni E1.1.1 e S1.1.1





In sostanza è possibile affermare che la dominanza dell'opzione 1, rispetto alle altre due, risente poco delle variazioni che i soggetti possono proporre rispetto ai *trade off* esplicitati in quanto, come si è visto, per la maggior parte dei casi è necessario che si verifichi un cambio delle priorità espresse dai soggetti affinché si registri un passaggio di dominanza dalla opzione 1 alle altre.

Diversamente, l'opzione 2 e l'opzione 3 possono trovarsi in condizioni di parità, o subire variazioni di dominanza anche solo al variare dei *trade off* proposti dal soggetto intervistato, senza intaccare le priorità espresse.

Questo permette di evidenziare che il raggiungimento di un consenso sull'ordinamento delle azioni è un elemento imprescindibile, poiché è proprio l'ordine di preferenza che condiziona maggiormente la dominanza tra le azioni.

I *trade off* rivestono a loro volta una certa importanza, soprattutto quando i profili prestazionali delle Apea oggetto di valutazione non sono definiti in modo così netto come invece sono quelli impiegati in questa sperimentazione.

Questi aspetti introducono le osservazioni che, con maggiore chiarezza, emergono nell'analisi di robustezza di seguito descritta.

Analisi di robustezza

Rispetto alle tre elaborazioni effettuate è stata verificata la robustezza dei risultati, ovvero la possibilità di influenzare i risultati da parte di elementi di incertezza.

Le fonti di incertezza considerate hanno riguardato da un lato, le informazioni acquisite per la formazione delle scale di valore; dall'altro, gli elementi che definiscono il profilo prestazionale dei progetti considerati.

Per quanto concerne la prima fonte di incertezza, è stato verificata la robustezza dei risultati tenendo conto delle tre tipologie di informazioni che sono state utilizzate per formare le scale di valore:

- le informazioni di tipo ordinale (*ordinal*), cioè riguardanti il solo ordine di preferenza espresso dai singoli soggetti;
- le informazioni di tipo semantico, cioè le intensità di preferenza espresse mediante i giudizi semantici che hanno condotto la formazione delle scale Macbeth (detti appunto Macbeth);
- le informazioni di tipo cardinale relative alla scala di valore quantitativa validata dal soggetto intervistato dopo la visualizzazione della scala Macbeth.

Le informazioni elencate possono essere riferite sia alla singola azione, sia al livello globale.

La prima verifica, che tiene conto delle informazioni di carattere ordinale espresse sia per le singole azioni, sia a livello globale, ha evidenziato che per il primo e il terzo tecnico, l'opzione 1, presenta una dominanza additiva⁶⁸ rispetto alle altre due, mentre tra le opzioni 2 e 3 non è possibile verificare la presenza di una dominanza assoluta in presenza delle sole informazioni di tipo ordinale.

Per quanto riguarda il secondo tecnico, qualora si considerino le sole informazioni di carattere ordinale, la dominanza additiva è verificata solo tra le opzioni 1 e 3, mentre tra le opzioni 1 e 2, e 2 e 3, non è possibile confermare alcuna dominanza (Figura 85).

Figura 85 – Rappresentazione della robustezza dei risultati in base alle informazioni di carattere ordinale fornite per la formazione della scala di valore

Tecnico 1

☐	[all upper]	op 1	op 2	op 3	[all lower]
[all upper]	=	▲	▲	▲	▲
op 1		=	+	+	▲
op 2			=	?	▲
op 3			?	=	▲
[all lower]					=

Tecnico 2

☐	[all upper]	op 1	op 2	op 3	[all lower]
[all upper]	=	▲	▲	▲	▲
op 1		=	?	+	▲
op 2		?	=	?	▲
op 3			?	=	▲
[all lower]					=

Tecnico 3

☐	[all upper]	op 1	op 2	op 3	[all lower]
[all upper]	=	▲	▲	▲	▲
op 1		=	+	+	▲
op 2			=	?	▲
op 3			?	=	▲
[all lower]					=

La situazione non cambia se alle informazioni di carattere ordinale vengono aggiunte quelle di tipo semantico (Macbeth) per le singole azioni.

Qualora si tenga conto delle informazioni Macbeth a livello globale, vengono confermate le dominanze additive dell'opzione 1 sulle altre due per tutti e tre i tecnici, e per il tecnico 1 le informazioni fornite sono sufficienti per confermare anche la dominanza dell'opzione 2 sulla 3 (Figura 86).

⁶⁸ Un'opzione domina additivamente un'altra se le risulta sempre preferita secondo un modello additivo, tenendo conto di una serie di informazioni vincolanti.

Figura 86 – Rappresentazione della robustezza dei risultati in base alle informazioni di carattere semantico Macbeth, a livello globale, fornite per la formazione della scala di valore

Tecnico 1

☞	[all upper]	op 1	op 3	op 2	[all lower]
[all upper]	=	▲	▲	▲	▲
op 1		=	+	+	▲
op 3			=	+	▲
op 2				=	▲
[all lower]					=

Tecnico 2

☞	[all upper]	op 1	op 2	op 3	[all lower]
[all upper]	=	▲	▲	▲	▲
op 1		=	+	+	▲
op 2			=	?	▲
op 3			?	=	▲
[all lower]					=

Tecnico 3

☞	[all upper]	op 1	op 2	op 3	[all lower]
[all upper]	=	▲	▲	▲	▲
op 1		=	+	+	▲
op 2			=	?	▲
op 3			?	=	▲
[all lower]					=

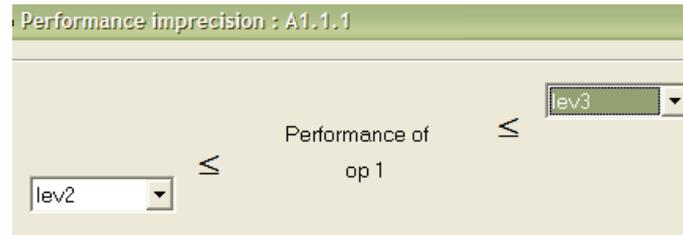
A questo punto, verificato che per il tecnico 1, le informazioni di carattere ordinale e di tipo semantico a livello globale, sarebbero sufficienti per avere l'ordinamento delle opzioni, si è proceduto a verificare l'effetto delle informazioni di tipo cardinale per il tecnico 2 e per il tecnico 3.

L'introduzione di questa tipologia di informazione per le singole azioni non è risultata sufficiente a confermare la robustezza dei risultati. Per raggiungere tale certezza è stato necessario aggiungere l'informazione cardinale globale.

Al fine di attestare la robustezza dei risultati, è stata verificata l'introduzione di margini di imprecisione in relazione a tale informazione. E' stato verificato che, per il tecnico 2 e per il tecnico 3, se tale imprecisione raggiunge l'1%, la dominanza additiva dell'opzione 2 sulla 3 non è più assicurata.

L'altro tipo di informazione su cui è stata svolta la verifica di robustezza, riguarda i profili prestazionali delle opzioni. Essendo l'opzione 1 quella dominante in tutti e tre i sistemi di valore analizzati, è stato previsto che per tutte le azioni di connotazione ambientale in cui raggiunge il livello *good*, essa esprima invece il livello inferiore.

Figura 87 – Introduzione della imprecisione sui dati forniti in relazione al profilo prestazionale dell'opzione. Esempio dell'azione A1.1.1



Proponendo tale variazione per i tre sistemi di preferenza rilevati, è possibile osservare che per i tecnici 1 e 2 l'opzione 3 diventa quella preferita, mentre per il tecnico 3 l'opzione 2 diventa quella dominante

Figura 88 – Sistema di dominanza con l'introduzione del profilo prestazionale 1 ribassato di un livello per le azioni ambientali

Tecnico 1 e 2

☐	[all upper]	op 3	op 1	op 2	[all lower]
[all upper]	=	▲	▲	▲	▲
op 3		=	?	+	▲
op 1		?	=	?	▲
op 2			?	=	▲
[all lower]					=

Tecnico 3

☐	[all upper]	op 2	op 1	op 3	[all lower]
[all upper]	=	▲	▲	▲	▲
op 2		=	?	+	▲
op 1		?	=	?	▲
op 3			?	=	▲
[all lower]					=

Decisione finale



Il problema affrontato è quello dell'allocazione di risorse da parte di un Ente pubblico.

Ciò significa che un soggetto decisore è chiamato a definire una strategia che gli consenta di distribuire delle risorse limitate in modo da conseguire la realizzazione di precisi obiettivi.

Il modello fin qui descritto rappresenta una metodologia di cui un decisore può avvalersi per razionalizzare e rendere trasparente un percorso di valutazione, con l'obiettivo di conferire le risorse a progetti di Apea che integrino al loro interno il principio di sostenibilità.

La costruzione del modello si è avvalsa del parere di tre esperti. Essi, esplicitando le proprie scale di valore grazie al *Macbeth approach*, hanno stabilito le priorità per l'attuazione di un'Apea di nuova formazione, nell'ottica di concretizzare la propria *vision*.

La sperimentazione del modello ai fini valutativi è stata effettuata considerando tre opzioni formulate ad hoc per la sperimentazione.

I risultati ottenuti delle tre valutazioni sono riconducibili a due tipi di considerazioni: un primo ordine di osservazioni, che esplorano il rapporto tra priorità espresse grazie al sistema di valore e le macroaree che compongono il principio di sostenibilità; un secondo tipo di osservazioni relative alla lettura dei *ranking* ottenuti e alle ulteriori possibilità di sviluppo del modello.

Per quanto concerne il primo ordine di osservazioni è possibile affermare che, al fine di attuare gli obiettivi di sostenibilità che realizzano la *vision* di Apea, dalle interviste è risultata di prioritaria importanza la concretizzazione delle azioni che qualificano un'area produttiva in termini ambientali. Nell'immaginario legato alla formazione delle Apea, l'eliminazione dei fattori inquinanti e la formazione dei servizi ambientali, come la gestione efficiente delle risorse (energia, acqua, suolo ecc.), la gestione integrata dei rifiuti per il loro riutilizzo come materie prime, sono dunque elementi fondamentali. Senza questo tipo di caratteristiche un'area produttiva non può in alcun modo aspirare a raggiungere lo standard di Apea.

In secondo luogo, gli elementi che attuano obiettivi di tipo economico non sono riconosciuti come prioritari, ma anch'essi rivestono una certa importanza. In particolare la presenza di un soggetto che centralizzi i servizi alle imprese, l'efficienza delle infrastrutture e la fornitura di servizi di trasporto e di logistica comuni, sono stati considerati di una certa rilevanza per attuare la *vision* Apea. Inoltre, dallo schema di Figura 58 (Figura 58 – Effetti incrociati delle azioni rispetto agli obiettivi) si evince che i soggetti hanno riconosciuto che alle singole imprese pervengono alcuni vantaggi economici anche dalla attuazione di azioni appartenenti all'area ambientale, e quindi, molto probabilmente, la priorità attribuita a talune azioni ambientali è da riconoscersi anche nella presenza di tali effetti incrociati.

Infine, le questioni che riguardano la sfera sociale sono state poste, talvolta, in secondo piano, come quelle economiche. Il loro posizionamento in un piano secondario da un lato è sicuramente una conseguenza del fatto che i soggetti intervistati appartengono ad una sfera tecnica e quindi relegano le questioni concernenti il consenso pubblico in un piano secondario; dall'altro rivela che, nella visione di Apea maggiormente condivisa, il benessere del lavoratore non è ancora sentito come una priorità, ma è percepito piuttosto come conseguenza del generale miglioramento dell'apparato produttivo sia sul fronte ambientale che su quello economico.

Il secondo tipo di osservazione concerne i *ranking* ottenuti nei tre modelli.

Tutte e tre le elaborazioni svolte conducono a considerare l'opzione 1 come quella "vincente", e quindi sicuramente meritevole di accedere alle risorse a disposizione.

Tra l'opzione 2 e 3 vi è invece una situazione di pari merito:

- nella scala di valori del tecnico 1 l'opzione 3 domina sulla 2;

-
- nella scala di valori del tecnico 2 sono considerate a pari merito;
 - nella scala del tecnico 3 l'opzione 2 domina la 3 (Figura 79, pag. 195).

Inoltre l'inversione di dominanza tra le opzioni 2 e 3 è piuttosto agevole in tutte e tre le scale di valore (cfr. par. Analisi di sensitività).

Il decisore si trova quindi di fronte a tre possibilità:

- scegliere una delle due opzioni introducendo elementi di valutazione endogeni rispetto alla logica proposta (come ad esempio elementi politici al momento sconosciuti), rischiando però di cadere in logiche discrezionali contestabili se non opportunamente giustificate;
- scegliere una tra le scale di valore realizzate, ossia compiere una scelta che, come nel precedente caso, andrebbe opportunamente giustificata;
- realizzare un modello di valutazione univoco, che però non può essere realizzato aggregando le scale di valore additive, a meno dell'impiego di metodologie complementari⁶⁹.

In considerazione di quest'ultima riflessione, si è ritenuto opportuno illustrare una proposta di aggregazione dei soli dati ordinali relativi alle preferenze espresse dai tre soggetti.

Essa è stata effettuata impiegando:

- la media ponderata delle intensità con cui le singole azioni contribuiscono alla formazione della *vision* di Apea, espressa dai singoli soggetti (Figura 89, Figura 90);
- la media aritmetica degli ordinamenti delle singole azioni (Figura 91).

⁶⁹ Per effettuare l'aggregazione di scale di valore additive è infatti necessario ricorrere a metodologie che prevedono funzioni di aggregazione formulate a priori o oppure formulate durante l'elaborazione del modello (c.d. *outranking methods*, cfr. par. 3.3). Tali metodologie non sono tuttavia oggetto del presente studio.

Figura 89 – Media ponderata delle indicazioni sul contributo delle azioni alla formazione della vision di Apea

		Media ponderata	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte	Estremo
AMBIENTE Preservare le risorse ambientali ed energetiche per le generazioni future									
A1 Usare e gestire in modo efficiente le risorse									
A1.1	risorsa acqua								▼
A1.1.1	▶ Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua	4	0	0	0	0	2	1	0
A1.1.2	▶ Gestire in modo efficiente il consumo d'acqua	5	0	0	0	0	1	0	2
A1.1.3	▶ Gestire in modo efficiente lo smaltimento e il riuso dell'acqua	4	0	0	0	0	3	0	0
A1.2	risorsa suolo								▼
A1.2.1	▶ Limitare l'uso del suolo per nuove edificazioni o altre attività	3	0	1	1	0	0	0	1
A1.3	risorsa atmosfera								▼
A1.3.1	▶ Ridurre/eliminare emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera	3	0	0	2	0	1	0	0
A1.4	risorsa energia								▼
A1.4.1	▶ Ridurre l'uso di energia negli edifici	6	0	0	0	0	0	1	2
A1.4.2	▶ Ridurre l'uso di energia negli spazi esterni comuni	5	0	0	0	0	1	2	0
A1.4.3	▶ Usare energia da fonti rinnovabili	5	0	0	0	0	1	2	0
A2 Ridurre o eliminare gli impatti sulle componenti ambientali e i rifiuti prodotti									
A2.1	rifiuti								▼
A2.1.1	▶ Ridurre la produzione di rifiuti non riciclabili	4	0	0	1	1	1	1	0
A2.1.2	▶ Gestire con appositi servizi il ciclo dei rifiuti all'interno dell'area	5	0	0	0	1	1	0	2
A2.1.3	▶ Agevolare simbiosi industriali per il riuso dei rifiuti come materie prime	5	0	0	0	1	0	1	1
A3 Difendere la qualità del paesaggio									
A3.1	gestione del progetto architettonico								▼
A3.1.1	▶ Armonizzare le opere architettoniche con il paesaggio	3	0	1	1	1	1	0	0
A3.1.2	▶ Valorizzare le componenti ambientali dell'area	3	0	1	0	1	0	1	0
ECONOMIA Assicurare la crescita degli indicatori economici incentivando la competitività economica del sistema imprenditoriale									
E1 Aiutare le imprese a mantenere attiva la produzione									
E1.1	costi di investimento e costi di gestione								▼
E1.1.1	▶ Ridurre i costi di gestione di opere e servizi	3	0	0	1	1	0	1	0
E1.2	produzioni e filiere complementari a quelle esistenti o che si andranno ad insediare								▼
E1.2.1	▶ Agevolare la formazione di filiere in grado di lavorare e in sinergia	4	0	0	1	1	0	0	1
E1.3	sistemi di gestione comuni per le imprese								▼
E1.3.1	▶ Prevedere sistemi di gestione comuni per la gestione dei servizi alle imprese	5	0	0	0	0	1	1	1
E2 Aiutare le imprese nella loro crescita economica e nella loro internazionalizzazione									
E2.1	reti di comunicazione per la condivisione di know how qualificato								▼
E2.1.1	▶ Prevedere reti di telecomunicazione moderne e innovative	3	0	0	2	1	1	0	0
E2.2	gestione logistica e infrastrutture								▼
E2.2.1	▶ Rendere efficienti le reti infrastrutturali	4	0	0	1	0	0	1	1
E2.2.2	▶ Fornire servizi di trasporto e logistica efficienti	4	0	0	1	0	0	2	0

Figura 89 – Media ponderata delle indicazioni sul contributo delle azioni alla formazione della vision di Apea (continua)

SOCIETA'		Garantire sicurezza, salute e istruzione, equamente distribuite tra classi e per genere							
S1	Assicurare condizioni di salubrità e sicurezza degli ambienti di lavoro e dell'area								
S1.1	sistemi di gestione delle emergenze								
S1.1.1	► Prevedere sistemi antincendio	2	0	1	2	0	1	0	0
S1.1.2	► Prevedere l'accesso di mezzi di primo intervento	2	0	1	2	0	1	0	0
S1.2	impatti visivi								
S1.2.1	► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti visivi	2	0	0	3	0	0	0	0
S1.3	impatti acustici								
S1.3.1	► Effettuare studi per prevenire la formazione di impatti acustici negativi	3	0	0	1	3	0	0	0
S1.3.2	► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti acustici negativi	3	0	0	1	3	0	0	0
S1.4	elettromagnetismo								
S1.4.1	► Limitare/ridurre l'inquinamento elettromagnetico	2	0	2	1	1	0	0	0
S1.5	sicurezza stradale								
S1.5.1	► Realizzare opere per la sicurezza stradale	3	0	1	1	0	0	2	0
S2	Fornire servizi alla persona								
S2.1	centri servizi								
S2.1.1	► Realizzare un Centro servizi a disposizione dei fruitori dell'area	3	0	0	1	1	2	0	0
S2.2	trasporti pubblici								
S2.2.1	► Garantire la presenza di una rete di trasporto pubblico efficiente	4	0	0	0	1	1	2	0
S3	Agevolare la partecipazione attiva da parte della collettività ai processi decisionali								
S3.1	workshop e strumenti di partecipazione								
S3.1.1	► Organizzare workshop e attività per agevolare la partecipazione ai processi decisionali riguardanti l'area	3	0	1	1	0	0	2	0

Figura 90 – Raggruppamento delle azioni in base al contributo offerto alla formazione dell'Apea

1	A1.4.1	► Ridurre l'uso di energia negli edifici	Estremo
2	A1.1.2	► Gestire in modo efficiente il consumo d'acqua	Molto forte
	A1.4.2	► Ridurre l'uso di energia negli spazi esterni comuni	
	A1.4.3	► Usare energia da fonti rinnovabili	
	A2.1.2	► Gestire con appositi servizi il ciclo dei rifiuti all'interno dell'area	
	A2.1.3	► Agevolare simbiosi industriali per il riuso dei rifiuti come materie prime	
	E1.3.1	► Prevedere sistemi di gestione comuni per la gestione dei servizi alle imprese	
3	A1.1.1	► Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua	Forte
	A1.1.3	► Gestire in modo efficiente lo smaltimento e il riuso dell'acqua	
	E1.2.1	► Agevolare la formazione di filiere in grado di lavorare in sinergia	
	E2.2.1	► Rendere efficienti le reti infrastrutturali	
	E2.2.2	► Fornire servizi di trasporto e logistica efficienti	
	S2.2.1	► Garantire la presenza di una rete di trasporto pubblico efficiente	
4	A1.2.1	► Limitare l'uso del suolo per nuove edificazioni o altre attività	Moderato
	A1.3.1	► Ridurre/eliminare emissione di sostanze inquinanti in atmosfera	
	A2.1.1	► Ridurre la produzione di rifiuti non riciclabili	
	A3.1.1	► Armonizzare le opere architettoniche con il paesaggio	
	A3.1.2	► Valorizzare le componenti ambientali dell'area	
	E1.1.1	► Ridurre i costi di gestione di opere e servizi	
	E2.1.1	► Prevedere reti di telecomunicazione moderne e innovative	
	S1.3.1	► Effettuare studi per prevenire la formazione di impatti acustici negativi	
	S1.3.2	► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti acustici negativi	
	S1.5.1	► Realizzare opere per la sicurezza stradale	
	S2.1.1	► Realizzare un Centro servizi a disposizione dei fruitori dell'area	
	S3.1.1	► Organizzare workshop e attività per agevolare la partecipazione ai processi decisionali riguardanti l'area	
5	S1.1.1	► Prevedere sistemi antincendio	Debole
	S1.1.2	► Prevedere l'accesso di mezzi di primo intervento	
	S1.2.1	► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti visivi	
	S1.4.1	► Limitare/ridurre l'inquinamento elettromagnetico	

Figura 91 – Ordinamento delle azioni in base alla media delle scale di preferenza dei tre soggetti

		Ordine di preferenza				
		Tec 1	Tec 2	Tec 3	Media	
A1.4.1	▶	Ridurre l'uso di energia negli edifici	3	1	2	2
A2.1.2	▶	Gestire con appositi servizi il ciclo dei rifiuti all'interno dell'area	1	8	1	3
E1.3.1	▶	Prevedere sistemi di gestione comuni per la gestione dei servizi alle imprese	1	5	4	3
A1.1.2	▶	Gestire in modo efficiente il consumo d'acqua	4	6	3	4
A1.4.3	▶	Usare energia da fonti rinnovabili	8	1	5	5
A1.4.2	▶	Ridurre l'uso di energia negli spazi esterni comuni	6	2	7	5
A2.1.3	▶	Agevolare simbiosi industriali per il riuso dei rifiuti come materie prime	5	9	1	5
E2.2.1	▶	Rendere efficienti le reti infrastrutturali	13	1	1	5
E2.2.2	▶	Fornire servizi di trasporto e logistica efficienti	13	1	4	6
S2.2.1	▶	Garantire la presenza di una rete di trasporto pubblico efficiente	6	3	9	6
A1.1.1	▶	Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua	6	6	7	6
A1.1.3	▶	Gestire in modo efficiente lo smaltimento e il riuso dell'acqua	8	6	7	7
E1.2.1	▶	Agevolare la formazione di filiere in grado di lavorare in sinergia	13	9	1	8
S1.5.1	▶	Realizzare opere per la sicurezza stradale	6	2	15	8
E1.1.1	▶	Ridurre i costi di gestione di opere e servizi	11	1	13	8
S3.1.1	▶	Organizzare workshop e attività per agevolare la partecipazione ai processi decisionali riguardanti l'area	7	4	15	9
S2.1.1	▶	Realizzare un Centro servizi a disposizione dei fruitori dell'area	10	7	11	9
A1.2.1	▶	Limitare l'uso del suolo per nuove edificazioni o altre attività	2	13	15	10
A2.1.1	▶	Ridurre la produzione di rifiuti non riciclabili	15	9	6	10
A3.1.2	▶	Valorizzare le componenti ambientali dell'area	6	15	10	10
A1.3.1	▶	Ridurre/eliminare emissione di sostanze inquinanti in atmosfera	13	12	7	11
E2.1.1	▶	Prevedere reti di telecomunicazione moderne e innovative	14	7	11	11
S1.3.1	▶	Effettuare studi per prevenire la formazione di impatti acustici negativi	12	10	12	11
S1.3.2	▶	Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti acustici negativi	12	10	12	11
A3.1.1	▶	Armonizzare le opere architettoniche con il paesaggio	9	15	11	12
S1.1.1	▶	Prevedere sistemi antincendio	17	11	8	12
S1.1.2	▶	Prevedere l'accesso di mezzi di primo intervento	17	11	8	12
S1.2.1	▶	Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti visivi	16	14	14	15
S1.4.1	▶	Limitare/ridurre l'inquinamento elettromagnetico	18	16	11	15

La Figura 91 evidenzia che l'azione ritenuta estremamente importante per l'attuazione della vision di Apea, è la riduzione dell'uso di energia all'interno degli edifici.

Ad essa seguono, con una priorità molto forte, azioni che riguardano soprattutto la sfera ambientale (5 azioni su 6), quali:

- la gestione del ciclo dei rifiuti all'interno dell'area mediante la predisposizione di adeguati servizi;
- i sistemi di gestione comuni dei servizi alle imprese;
- la gestione efficiente del consumo d'acqua;
- l'uso di energia da fonti rinnovabili;
- la riduzione dell'uso di energia negli spazi esterni comuni;
- la formazione della simbiosi industriale finalizzata al riuso dei rifiuti come materie prime.

Ad un gradino inferiore si trovano sia azioni che riguardano le questioni ambientali (2 su 6), sia azioni di carattere economico (3 su 6); vi compare anche una azione con finalità sociali (1 su 6). Esse sono:

- rendere efficienti le reti infrastrutturali;
- fornire servizi di trasporto e logistica efficienti;
- garantire la presenza di una rete di trasporto pubblico efficiente;
- gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua;
- gestire in modo efficiente lo smaltimento e il riuso dell'acqua;
- agevolare la formazione di filiere in grado di lavorare in sinergia.

Sono ritenute moderatamente importanti le seguenti azioni ambientali (5 su 12), economiche (2 su 12) e sociali (5 su 12):

- realizzare opere per la sicurezza stradale;
- ridurre i costi di gestione di opere e servizi;
- organizzare workshop e attività per agevolare la partecipazione ai processi decisionali riguardanti l'area;
- realizzare un Centro servizi a disposizione dei fruitori dell'area;
- limitare l'uso del suolo per nuove edificazioni o altre attività;
- ridurre la produzione di rifiuti non riciclabili;
- valorizzare le componenti ambientali dell'area;
- ridurre/eliminare emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera;
- prevedere reti di telecomunicazione moderne e innovative;
- effettuare studi per prevenire la formazione di impatti acustici negativi;
- realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti acustici negativi;
- armonizzare le opere architettoniche con il paesaggio.

Chiudono la classifica 4 azioni concernenti gli aspetti sociali:

- prevedere sistemi antincendio;
- prevedere l'accesso di mezzi di primo intervento;
- realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti visivi;
- limitare/ridurre l'inquinamento elettromagnetico.

Merita rilevare che un'aggregazione di questo tipo presenta dei limiti importanti derivanti dalla traduzione lessicale delle intensità di preferenza.

Ad esempio il tecnico 2 ha completamente escluso il termine "estremo" nella valutazione del contributo offerto dalle azioni, come se fosse preesistente una scala di valori, ovvero un'unità di riferimento, a cui ricondurre le intensità descritte con i termini lessicali utilizzati per la costruzione del modello.

Gli altri due tecnici, diversamente, hanno considerato l'intera scala, da estrema a neutrale, per esprimere degli estremi della propria valutazione, e in base ad essa hanno costruito un'unità che considerasse tale estensione come la massima consentita. Tale estensione massima è valida sotto il profilo qualitativo, ma

sotto il profilo quantitativo può variare sensibilmente in base alla interpretazione soggettiva della scala di valore.

Non è pertanto esatto affermare che l'aggregazione così realizzata, sia una esatta interpretazione della combinazione matematica delle priorità espresse. Essa rappresenta una base operativa di cui i soggetti intervistati, o il decisore stesso, possono avvalersi per gestire in modo interattivo la costruzione di una nuova scala di valore condivisa, e quindi realizzata mediante stati di compromesso o di consenso.

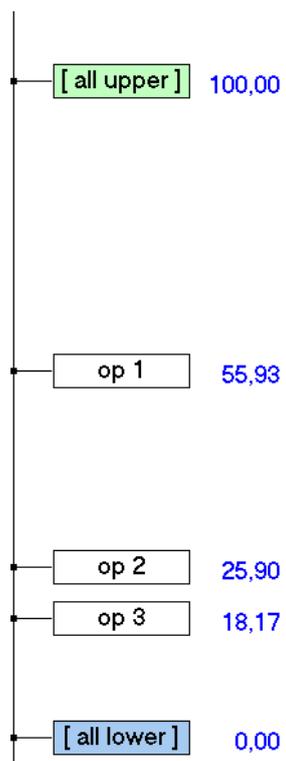
Al fine di individuare il *ranking* finale è stato chiesto ad un quarto soggetto, il decisore, di prendere visione dell'aggregazione e di verificare se il sistema di priorità delle azioni così impostate è considerabile accettabile. Una volta condiviso l'ordine delle azioni è stata impostata una nuova scala di valore reiterando la metodologia Macbeth (Figura 92). Il *ranking* finale delle opzioni è riportato in Figura 93.

Al riguardo merita ribadire un concetto già citato in precedenza, ovvero che la raccomandazione derivante da un modello di valutazione non può in alcun modo sostituirsi alla decisione finale: quest'ultima non è mai un fatto tecnico, e quindi qualsivoglia processo di valutazione può ragionevolmente supportarla, ma mai sostituirsi ad essa.

Figura 92 – Costruzione della scala di preferenza del decisore sulla base dei dati ordinali aggregati

		Ordine generale	Trade off	Scala Macbeth	Importanza relativa
A1.4.1	▶ Ridurre l'uso di energia negli edifici	1	Molto debole	100,00	6,84
A2.1.2	▶ Gestire con appositi servizi il ciclo dei rifiuti all'interno dell'area	2	Neutrale	95,65	6,55
E1.3.1	▶ Prevedere sistemi di gestione comuni per la gestione dei servizi alle imprese	2	Molto debole	95,65	6,55
A1.1.2	▶ Gestire in modo efficiente il consumo d'acqua	3	Debole	91,31	6,25
A1.4.3	▶ Usare energia da fonti rinnovabili	4	Neutrale	82,62	5,66
A1.4.2	▶ Ridurre l'uso di energia negli spazi esterni comuni	4	Neutrale	82,62	5,66
A2.1.3	▶ Agevolare simbiosi industriali per il riuso dei rifiuti come materie prime	4	Molto debole	82,62	5,66
E2.2.1	▶ Rendere efficienti le reti infrastrutturali	5	Debole	78,26	5,36
E2.2.2	▶ Fornire servizi di trasporto e logistica efficienti	6	Neutrale	69,57	4,76
S2.2.1	▶ Garantire la presenza di una rete di trasporto pubblico efficiente	6	Neutrale	69,57	4,76
A1.1.1	▶ Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua	6	Molto debole	69,57	4,76
A1.1.3	▶ Gestire in modo efficiente lo smaltimento e il riuso dell'acqua	7	Molto debole	65,22	4,46
E1.2.1	▶ Agevolare la formazione di filiere in grado di lavorare in sinergia	8	Moderato	60,87	4,17
S1.5.1	▶ Realizzare opere per la sicurezza stradale	9	Neutrale	47,83	3,27
E1.1.1	▶ Ridurre i costi di gestione di opere e servizi	9	Debole	47,83	3,27
S3.1.1	▶ Organizzare workshop e attività per agevolare la partecipazione ai processi decisionali riguardanti l'area	10	Neutrale	39,13	2,68
S2.1.1	▶ Realizzare un Centro servizi a disposizione dei fruitori dell'area	10	Molto debole	39,13	2,68
A1.2.1	▶ Limitare l'uso del suolo per nuove edificazioni o altre attività	11	Neutrale	34,79	2,38
A2.1.1	▶ Ridurre la produzione di rifiuti non riciclabili	11	Neutrale	34,79	2,38
A3.1.2	▶ Valorizzare le componenti ambientali dell'area	11	Molto debole	34,79	2,38
A1.3.1	▶ Ridurre/eliminare emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera	12	Neutrale	26,09	1,79
E2.1.1	▶ Prevedere reti di telecomunicazione moderne e innovative	12	Neutrale	26,09	1,79
S1.3.1	▶ Effettuare studi per prevenire la formazione di impatti acustici negativi	12	Neutrale	26,09	1,79
S1.3.2	▶ Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti acustici negativi	12	Debole	26,09	1,79
A3.1.1	▶ Armonizzare le opere architettoniche con il paesaggio	13	Moderato	17,39	1,19
S1.1.1	▶ Prevedere sistemi antincendio	14	Neutrale	4,35	0,30
S1.1.2	▶ Prevedere l'accesso di mezzi di primo intervento	14	Neutrale	4,35	0,30
S1.2.1	▶ Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti visivi	15	Neutrale	4,35	0,30
S1.4.1	▶ Limitare/ridurre l'inquinamento elettromagnetico	15	Molto debole	4,35	0,30

Figura 93 - Ranking delle opzioni.



3.6 Conclusioni

3.6.1 Riflessioni sulle elaborazione dei dati e le evidenze empiriche

L'attuazione delle Apea è un complesso processo decisionale all'interno del quale si trovano coinvolti interessi di diversa natura, riguardanti soggetti di differente tipologia e talvolta variamente composti (cfr. par. 1.4). Circoscrivendo la problematica alla dimensione attuativa, è possibile restringere il campo di analisi e formulare una riflessione su due soggetti che determinano l'effettiva realizzazione delle opere e la formazione dei servizi necessari:

- il soggetto pubblico, inteso come ente, o insieme di enti portatori dell'interesse collettivo;
- il soggetto privato, ovvero l'impresa o l'insieme delle imprese che si insediano nell'Apea.

Il primo agisce con riferimento alle questioni di tutela dell'interesse comune, e quindi per ottenere da parte delle imprese il massimo contributo possibile per realizzare opere di interesse pubblico: infrastrutture, opere di bonifica, delocalizzazione di attività impattanti, eliminazione degli impatti negativi, produzione di posti di lavoro, ecc.

Per l'impresa lo scopo è quello di massimizzare il profitto derivante dalla produzione. Il profilo prestazionale Apea tracciato può apparire un ostacolo in tal senso a causa delle caratteristiche qualificanti, delle opere infrastrutturali e dei servizi aggiuntivi talvolta costosi, necessari per raggiungere lo status Apea. Queste prestazioni sono richieste fin dall'inizio come *condicio sine qua non*, mentre i benefici economici derivanti dalla sinergia gestionale maturano dopo anni.

Da un lato vi è quindi il soggetto pubblico che deve stabilire quali opere considerare prioritarie per realizzare gli obiettivi Apea, e quindi decidere come governare in modo efficiente le trasformazioni del territorio, distribuendo, qualora ve ne siano, risorse ed incentivi. Dall'altro lato, c'è l'imprenditore che dovrebbe essere disposto ad investire, comprimendo momentaneamente il proprio profitto, per poter raggiungere gli obiettivi Apea. Ciò facendo egli può aspirare da un lato ad ottenere risorse ed incentivi pubblici, dall'altro a rientrare del proprio investimento in un periodo prevedibilmente medio - lungo.

L'equilibrio di questi interessi è spesso la chiave per attivare la realizzazione dell'Apea, e quindi l'esatta chiarificazione degli obiettivi ed interessi dei due soggetti è un aspetto prioritario.

La metodologia proposta si colloca a monte di una ricerca di equilibrio di interessi pubblici e privati. Essa si riferisce alla fase in cui un soggetto pubblico deve formulare i propri obiettivi e le azioni che li attuano. Si tratta di una metodologia di cui il soggetto pubblico può avvalersi sia per chiarire la propria *vision* di Apea, sia per risolvere questioni di carattere allocativo.

I principali vantaggi offerti dalla metodologia proposta sono:

- la razionalizzazione e la trasparenza impresse al percorso decisionale, poiché l'impostazione stessa del modello valutativo impone che siano chiariti tutti i passaggi logici impiegati;
- l'impiego di elaborazioni semplici, mediante le quali è possibile avere pieno controllo sulle informazioni utilizzate e sulla loro funzionalità all'interno del modello.

Gli svantaggi e le limitazioni sono di diversa natura, e possono essere così sintetizzati:

- l'uso di riferimenti lessicali che si prestano a diverse interpretazioni e quindi possono generare imprecisioni nella fase di costruzione della scala di preferenza dei singoli soggetti (cfr. par. 3.5.3);
- l'aggregazione di più scale di valore che non è possibile effettuare senza ricorrere a funzioni complementari che permettano di renderle confrontabili, oppure senza raggiungere stati di compromesso nella formazione di una scala di valore univoca;

-
- anche se a parere dell'autrice non si tratta del tutto di una debolezza (cfr. par. 3.5.3), Macbeth richiede di esprimere un set completo di giudizi: è questo un processo spesso complesso, che rischia di appesantire il lavoro cognitivo dell'intervistato.

Nel complesso il modello rappresenta un utile strumento operativo, personalizzabile sia in base alla situazione territoriale nel quale viene impiegato, sia in relazione allo specifico decisore. Esso è in grado di fornire risposte chiare utilizzando le informazioni a disposizione, e di aiutare tecnici e decisore ad individuarne altre di utili.

Le possibili evoluzioni riguardano lo sviluppo di metodologie che consentano di formulare gli stati di compromesso (brainstorming, mappe cognitive, lavori di gruppo) o di aggregare le informazioni mediante funzioni complementari.

3.6.2 Riflessioni generali a proposito delle Apea

Tra gli anni '50 e '60 con il "miracolo economico" del dopoguerra ha dato vita alla "civiltà dell'usa e getta": un tipo di società che si è diffuso velocemente, soprattutto in occidente, e che è caratterizzato da uno stile di vita antropocentrico, basato sull'accumulo di beni materiali in grado di assicurare un certo livello di "benessere". Grazie alla diffusione della tv e alle campagne pubblicitarie ben congegnate, le persone iniziarono a sostituire progressivamente beni durevoli con prodotti di prezzo inferiore, ma di minore durata, ed elettrodomestici, abiti, mobili e tanti oggetti realizzati in materiale plastico, iniziano ad essere prodotti in quantità ben al disopra dei bisogni reali dei consumatori.

I modelli produttivi che questo tipo di società ha generato, non considerano la limitazione delle risorse e la distruzione indiscriminata del nostro habitat, e si basano sull'assunto che siano possibili il prelievo illimitato delle risorse dall'ambiente e l'accumulo infinito dei rifiuti.

Già alla fine degli anni '80 questo atteggiamento generalizzato portò ad una situazione di crisi sul fronte dello smaltimento rifiuti, che divenne un serio problema sia a livello organizzativo sia a livello economico. Questo problema che non è mai stato affrontato con rigore e determinazione.

L'evoluzione dei sistemi produttivi in chiave sostenibile è diventata finalmente una priorità. Lo smaltimento dei rifiuti, la produzione di energia impiegando fonti rinnovabili e il suo uso efficiente, unito alla necessità delle imprese di sostenere la loro produzione riducendo su vari fronti i costi di gestione, sono i temi su cui si incardinano le più recenti riflessioni degli enti governativi, delle pubbliche amministrazioni e dei soggetti privati. Tutte queste questioni che devono tuttavia fare i conti, inevitabilmente, con la contingente crisi economica e finanziaria mondiale.

In questo panorama le Apea possono diventare un importante dispositivo d'innovazione sostenibile, utile a rafforzare le filiere produttive, a mantenere vivo il tessuto delle piccole e medie imprese, ed a rendere competitivo il territorio in cui si insediano.

La loro attuazione è un processo complesso, perché coinvolge una moltitudine di soggetti, impegna risorse economiche rilevanti, ed ha spesso ampie ricadute dal punto di vista territoriale.

La base di partenza sta quindi nel chiarire fin da subito quali siano le azioni da considerarsi prioritarie per la loro attuazione, e nell'evitare così che le forze e le risorse delle pubbliche amministrazioni e delle imprese non vadano sprecate.

Per capire quali siano le priorità occorre approfondire la riflessione sui valori e sugli obiettivi, perché sono i valori la vera forza trainante di tutto ciò che facciamo. Sono loro che determinano le scelte, i comportamenti, e sono la spina dorsale della cultura. Pensare che le scelte importanti, come una decisione pubblica, esulino da tale principio, è un errore.

L'esercizio sulle scale di valore potrebbe sembrare difficile, lungo e articolato. Esso rischia spesso di apparire come un semplice "esercizio filosofico", poco attinente ai problemi decisionali, che invece sono reali e hanno ricadute dirette su aspetti ambientali, economici e sociali.

La realtà è l'opposto. Riflettere sulla connessione tra obiettivi e decisioni, e quindi sulle scale di valore che conducono e realizzare un'azione piuttosto che un'altra, è un passaggio irrinunciabile, proprio alla luce della rilevanza dei problemi che oggi ci ritroviamo ad affrontare. La valutazione, in questo senso, può fare molto. Ad esempio semplificando l'individuazione di una decisione coerente all'interno di un quadro decisionale complessivo (Keeney R., 1996).

I valori sono un utile strumento per prendere buone decisioni, ma sono anche una connessione forte tra principi generali ed eterei, e fatti concreti. Essi costituiscono la base della cultura, l'insieme delle abitudini, degli atteggiamenti che le persone assumono individualmente o all'interno di una società.

In termini economici, operare sul piano della crescita culturale, significa operare sul bacino della domanda. Ecco quindi il terzo soggetto, che assieme ai primi due, soggetto pubblico e privato, costituisce l'unico vero motore per la realizzazione delle Apea. E' questo l'unico che può indurre la produzione industriale, così come la conosciamo oggi, ad "attrezzarsi" per rispondere ad una nuova domanda del mercato. Una domanda che finalmente mettere tra le sue priorità la formazione di una società meno antropocentrica, meno egoista, più attenta all'ambiente e in continuo sviluppo. In un'unica parola, più sostenibile.

Riferimenti bibliografici

- Abruzzo-Sviluppo-Spa. (2009). *L'Unione Europea per le PMI. Azioni e strumenti di sostegno*.
- Allenby, B. R. (1992). *Design for Environment: Implementing Industrial Ecology, Ph.D. dissertation*. New Brunswick: Rutgers University.
- Arrow, K. J. (1963). *Social Choice and Individual Values*. New York: John Wiley & Sons.
- Arrow, K., & Raynaud, H. (1963). *Social Choice and Multicriterion Decision Making*. Cambridge: M.I.T. Press.
- Bana e Costa, C. A., J.M., D. C., & Vansnick, J. (2005). On the mathematical foundations of Macbeth. In S. G. J. Figueira, *Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys*. Boston: Springer.
- Bana e Costa, C., & Vansnick, J. (1997). Applications of the MACBETH approach in the framework of an additive aggregation model. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 6 (2), 107–114.
- Bana e Costa, C., & Vansnick, J. (1994). MACBETH: An interactive path towards the construction of cardinal value functions. *International Transactions in Operational Research* 1, (4), 387–500.
- Bana e Costa, C., & Vincke, P. (1990). Multiple Criteria Decision Aid: An overview. In C. Bana e Costa, *Reading in Multiple Criteria Decision Aid* (p. 3-14). Berlin: Springer.
- Bana e Costa, C., De Corte, J., & Vansnick, J. (2009). MACBETH (Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique). *Working paper*.
- Bana e Costa, C., Nunes da Silva, F., & Vansnick, J.-C. (2001). Conflict dissolution in the public sector: A case-study. *European Journal of Operational Research, Volume 130, Issue 2*, 388-401.
- Bana e Costa, C., Stewart, T., & Vansnick, J. (1997). Multicriteria decision analysis: Some thoughts based on the tutorial and discussion sessions of ESIGMA meetings. *European Journal of Operational Research*, 99:28–37.
- Banville, C., Landry, M., Martel, J., & Boulaire, C. (1998). A stakeholder approach to MCDA. *Systems Research and Behavioral Science*, 15:15–32.
- Barbier, E. (1987). The concept of sustainable economic development. *Environmental Conservation*.
- Belton, V., & Pictet, J. (2001). Talking about the practice of MCDA. In D. Bouyssou, E. Jacquet- Lagrèze, P. Perny, R. Slowinski, D. Vanderpooten, & P. Vincke, *Aiding Decisions with Multiple Criteria: Essays in Honour of Bernard Roy* (p. 71–88). Kluwer Academic Publishers.
- Belton, V., & Stewart, T. (2003). *Multiple criteria decision analysis: an integrated approach*. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers.
- Bouyssou, D. (1989). Modelling inaccurate determination, uncertainty, imprecision using multiple criteria. In A. Lockett, G. Islei, & (editors), *Improving Decision Making in Organisations, volume 335 of Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*. Berlin: Springer Verlag.
- Bouyssou, D., Marchant, T., Pirlot, M., Perny, P., Tsoukias, A., & Vincke, P. (2000). *Evaluation and decision models: a critical perspective*. Dordrecht: Kluwer.
- Bouyssou, D., Marchant, T., Pirlot, M., Tsoukias, A., & Vincke, P. (2006). *Evaluation and Decision Models with Multiple Criteria. Stepping stones for the analyst*. Springer.
- Bresso, M. (1993). Per un' Economia Ecologica. *La Nuova Italia Scientifica*.
- Cole, R., & Larsson, N. (2002). *Green Building Challenge 2002. GBTool User Manual*.
- Cooper, I. (1997). Environmental assessment methods for use at the building and city scale: constructing bridges or identifying common ground. In P. Brandon, P. Lombardi, V. Bentivenga, & (editors), *Evaluation of the built environment for sustainability*. London: E&FN Spon.
- Cooper, I., Curwell, S., Symes, M., & Deakin, M. (2008). *Sustainable urban development, Volume 4 – Changing professional practice*. New York: Routledge.
- Curwell, S. R., Deakin, M., & Symes, M. (2005). *Sustainable urban development, Volume 1*. Oxon: Routledge.
- Daly, H., & Townsend, K. (1993). Valuing the earth: Economics, Ecology, Ethics. *The MIT Press*.
- Deakin, M., Curwell, S., & Lombardi, P. (2001). Sustainable Urban Development: the framework and directory of assessment methods. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 6: 373-383.
- Deakin, M., Mitchell, G., Nijkamp, P., & Vreeker, R. (2007). *Sustainable Urban Development Volume 2 - The Environmental Assessment Methods (Sustainable Urban Development Series)*. New York: Routledge.

- Ecolabel, & Ecoaudit. (2007). *Posizione del Comitato per l'Ecolabel e per l'Ecoaudit sull'applicazione del Regolamento EMAS sviluppato in ambiti produttivi omogenei approvata dalla Sezione EMAS del Comitato per l'Ecolabel e per l'Ecoaudit del 23 aprile 2007*.
- ENEA. (s.d.). *Layman's Report, Ottobre 2004 – Settembre 2007*. Tratto da www.life-siam.bologna.enea.it.
- Figueira, J., Greco, S., & Ehrgott, M. (2005). *Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys*. Boston: Springer.
- Figueira, J., Greco, S., & Słowiński, R. (2009). Building a set of additive value functions representing a reference preorder and intensities of preference: GRIP method . *European Journal of Operational Research* , Volume 195, Issue 2, Pages 460-486 .
- Formez. (2006). *Le aree ecologicamente attrezzate nella legislazione regionale*. Roma.
- Freeman, D. (1995). Catch[ing] the nearest way - Macbeth and cognitive metaphor. *Journal of Pragmatics* 24 , 689-708.
- Hinton, E. (2005). *Hinton Eip Development Guidelines*.
- Hui, C. (2006). Carrying capacity, population equilibrium, and environment's maximal load. *Ecological Modelling* , 317-320.
- Indigo-Development. (2001). *Eco-Industrial Park Handbook*.
- ISPRA. (s.d.). www.apat.gov.it. Tratto il giorno 2010 da ISPRA-Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.
- Jacobsen, N. (2003). The industrial symbiosis in Kalundburg, Denmark. In E. Cohen-Rosenthal, & J. Musnikow, *Eco-industrial strategies: unleashing synergy between economic development* (p. 270-275). Sheffield: Greenleaf publishing .
- Jaszkiewicz, A., & Slowinski, R. (1995). The Light Beam Search: Outranking based interactive procedure for multiple-objective mathematical programming. In P. Pardalos, Y. Siskos, & C. Zopounidis, *Advances in Multicriteria Analysis* (p. 129-146). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Keeney, R. L., & Raiffa, H. (1993). *Decisions with multiple objectives: preferences and value tradeoffs*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Keeney, R. (1992). *Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decisionmaking*. Cambridge: Harvard University Press.
- Keeney, R. (1996). Value-focused thinking: Identifying decision opportunities and creating alternatives . *European Journal of Operational Research* , p. 92:537-549.
- Lowe, E. (1997). Creating by-product resource exchanges:strategies for eco-industrial parks. *Journal of Cleaner Production* .
- Lowe, E. (2001). *Eco-industrial Park Handbook for Asian Developing Countries. A Report to Asian Development Bank*. Oakland, CA: Environment Department, Indigo Development.
- Lowe, E. (1995). The Eco Industrial Park: a Business Environment for A Sustainable Future. *Workshop - Designing, Financing and Building the Industrial Park of the Future*. San Diego.
- Medsker, L., Tan, M., & Turban, E. (1995). Knowledge acquisition from multiple experts: Problems and issues. *Expert Systems with Applications, Volume 9* , 35-40.
- Moore, C., Moore, S. L., Leecaster, M. K., & Weisberg, S. B. (2001). A Comparison of Plastic and Plankton in the North Pacific Central Gyre. *Marine Pollution Bulletin* , 1297-1300.
- Moran, S. (1996). *Eco-Industrial Parks: A Case Study and Analysis of Economic*.
- Moulin, H. (1988). *Axioms of co-operative decision making. Econometric Society Monographs*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Munda, G. (2005). Multiple Criteria Decision Analysis and Sustainable Development. In J. Figueira, S. Greco, & M. Ehrgott, *Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys*. Boston: Springer.
- Munda, G. (1993). Multiple-criteria decision aid: Some epistemological considerations. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis* , 2:41-55.
- Munda, G. (2004). Social multi-criteria evaluation (SMCE): Methodological foundations and operational consequences. *European Journal of Operational Research* , 158(3):662-677.
- Norgaard, R. (1994). *Development Betrayed*. London: Routledge.
- OECD. (2003). *Composite indicators of country performance: a critical assessment*. Parigi: DST/IND(2003)5, OECD.

- OECD. (2009). *Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation. Framework, Practices and Measurement. Synthesis Report*.
- Pareglio, S. (2007). *Il valore dell'ambiente*. Milano: Vita e pensiero.
- Passet, R. (1979). *L'Economique et le Vivant*. Parigi: Payot.
- Phillips, L. (2005). Decision analysis in 2005. *OR47: Keynote and Tutorials*.
- Podinovskii, V. (1994). Criteria importance theory. *Mathematical Social Sciences*, p. 27:237–252.
- Provincia-di-Bologna. (2008). *Analisi degli ambiti produttivi della Provincia di Bologna. Verso i programmi per la realizzazione di aree ecologicamente attrezzate*.
- Provincia-di-Bologna. (2008). *Insedimenti industriali e sostenibilità. Apea - aree produttive ecologicamente attrezzate. Linee guida*.
- Provincia-di-Bologna. (aggiornamento 2008). *Insedimenti industriali e sostenibilità. Apea - aree produttive ecologicamente attrezzate. Linee guida*.
- Provincia-di-Milano. (2008). *Linee guida per la promozione e gestione di aree produttive ecologicamente attrezzate in Provincia di Milano*.
- Redclift, M. (2005). Sustainable Development: an Oxymoron Comes of Age. *Sustainable Development*, 13(4): 212–227.
- Regione-Emilia-Romagna, & ERVET. (2009). *Gestione sostenibile delle aree produttive. Analisi casi studio internazionali*. Bologna: Centro Stampa Regione Emilia-Romagna.
- Regione-Marche. (2009). *Linee guida definitive e sistema di valutazione per le Apea nella Regione Marche*.
- Regione-Marche, D. T. (2005). *Linee guida per le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate della Regione Marche – Casi pilota*.
- Regione-Piemonte. (2009). *Linee Guida per le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate*.
- Rete-Cartesio. (2009). *Ecodistretti 2009*.
- Robert, A., & Gallopoulos, N.-E. (1989). Strategies for manufacturing. *Scientific American*, n. 261.
- Roy, B. (1993). Decision science or decision aid science? *European Journal of Operational Research*, 66:184–203.
- Roy, B. (1985). *Méthodologie Multicritère d'Aide à la Décision*. Parigi: Economica.
- Roy, B. (1996). *Multicriteria Methodology for Decision Analysis*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Roy, B. (1989). The outranking approach and the foundations of Electre methods. In C. Bana e Costa, *Readings on Multiple Criteria Decision Aid* (p. 155-183). Berlin: Springer.
- Saaty, T. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill.
- Siskos, Y., & Spyridakos, A. (1999). Intelligent multicriteria decision support: Overview and perspectives. *European Journal of Operational Research*, 113(2):236–246.
- Siskos, Y., Grigoroudis, E., & Matsatsinis, N. F. (2005). UTA Methods. In J. Figueira, S. Greco, & M. Ehrgott, *Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys*. Boston: Springer.
- Vincke, P. (1992). *Multicriteria Decision-Aid*. West Sussex: Wiley.
- Vreeker, R., Deakin, M., & Curwell, S. (2008). *Sustainable Urban Development Volume 3 - The Toolkit for Assessment*. New York: Routledge.

Alcuni link

- http://atlante.ervet.it/apa/main_login_page.php
- <http://emiliaromagna.si-impresa.it/>
- http://europa.eu/legislation_summaries/enterprise/index_it.htm
- <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/error/404.cfm>
- <http://vwww.envipark.com>
- <http://www.abruzzosviluppo.it/documenti/52/>
- http://www.arsed.it/PrevenzioNet/leggi/index_ambiente.htm
- <http://www.asmprato.it/>
- <http://www.azitorino.it>
- <http://www.azitorino.it/frontend/indexGis.htm>
- <http://www.civillacidro.it/>
- <http://www.conseronline.it/conseronline/>
- <http://www.conto-energia-online.it/>
- <http://www.eaue.de/winuwd/119.htm>
- <http://www.ecuba.it>
- <http://www.eine.it/portale/consorzi.php>
- <http://www.ezit.ts.it/>
- <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/>
- <http://www.mercatoelettrico.org/it/Default.aspx>
- <http://www.milanomet.it/it/promozione-territoriale/marketing-territoriale.html>
- <http://www.provincia.bologna.it/impresе/Engine/RAServePG.php/P/253411360504>
- <http://www.regione.marche.it/Home/Struttureorganizzative/AmbienteePaesaggio/APEA/tabid/806/Default.aspx>
- <http://www.siamproject.it/>
- <http://www.siemens.com/entry/it/it/>
- <http://www.siproferrara.com>
- <http://www.siproferrara.com>
- http://www.sorgenia.it/Efficienza/Pagine/efficienza_energetica.aspx
- <http://www.uneptie.org/pc/ind-estates/ind-estates/facts.htm>
- http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=77#social_equity
- <http://www.veolia.com/en/group/>
- <http://www.zipr.it/index.asp>
- <http://www2.hull.ac.uk/science/geography.aspx>
- www.burnsidepark.com
- www.eip.hinton.ca
- www.portofkalundborg.dk

Allegati

Allegato 1 – Quadro normativo in materia ambientale

Allegato 2 – Quadro di sintesi delle leggi regionali in materia di Apea e dei rispettivi contenuti

Allegato 3 – Comparazione analitica tra le normative delle Regioni Marche, Emilia-Romagna e Toscana

Allegato 4 – Livelli attuativi delle azioni specifiche

Allegato 5 – Preferenze espresse dal tecnico 1

Allegato 6 – Preferenze espresse dal tecnico 2

Allegato 7 – Preferenze espresse dal tecnico 3

Allegato 8 – Profili prestazionali dei progetti oggetto di valutazione

Allegato 1 - Quadro normativo in materia ambientale

ITALIA	
Delibera del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del mare 20 luglio 2009	Criteria e requisiti per l'iscrizione all'Albo nella categoria 1 per lo svolgimento dell'attività di gestione dei centri di raccolta dei rifiuti G.U. n. 180 del 5 agosto 2009
Legge 7 luglio 2009 n. 88	Legge Comunitaria 2008 G.U. n. 161 del 14 luglio 2009, SO
D.M. 1 luglio 2009	Recepimento della direttiva 2007/71/CE, recante modifica dell'allegato II, della direttiva 2000/59/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, relativa agli impianti portuali di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi e i residui di carico G.U. n. 162 del 15 luglio 2009
Legge 18 giugno 2009 n. 69	Disposizioni per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, nonché in materia di processo civile G.U. n. 140 del 19 giugno 2009, SO n. 95
Legge 24 giugno 2009 n. 77	Stoccaggio, trasporto e smaltimento dei materiali provenienti da demolizioni G.U. n. 147 del 27 giugno 2009, SO
D.M. 13 maggio 2009 conversione del D.L. 28 aprile 2009 n. 39	Modifiche del decreto 8 aprile 2008, recante la disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'art. 183, comma 1, lettera cc) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modifiche¹ G.U. n. 165 del 18 luglio 2009
Legge 27 febbraio 2009 n. 13 conversione del D.L. 30 novembre 2008 n. 208	Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente G.U. n. 49 del 28 febbraio 2009
Legge 6 febbraio 2009 n. 6	Istituzione Commissione di inchiesta sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti G.U. n. 39 del 17 febbraio 2009
D.P.C.M. 2 dicembre 2008	Approvazione del modello unico di dichiarazione ambientale per l'anno 2009 G.U. n. 294 del 12 dicembre 2008, S.O. n. 2789
D.M. 22 ottobre 2008	Semplificazione degli adempimenti amministrativi di cui all'art. 195, co. 2, lett. S bis) del d.lgs. 152/2006, in materia di raccolta e trasporto di specifiche tipologie di rifiuti G.U. n. 265 del 12 novembre 2008
D.Lgs. 30 maggio 2008 n. 117	Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie e che modifica la direttiva 2004/35/CE G.U. n. 157 del 7 luglio 2008
D.M. 8 aprile 2008	Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato come previsto dall'art. 183, comma 1, lett. cc) del d.lgs. 152/2006 e successive modifiche G.U. n. 99 del 28 aprile 2008
D.Lgs. 16 gennaio 2008 n. 4	Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del d.lgs. 3/4/2006/, n. 152, recante norme in materia ambientale² G.U. n. 24 del 29 gennaio 2008, S.O. n. 24

¹ Il decreto prevede che i rifiuti potranno essere conferiti ai centri non solo dalle utenze domestiche e non domestiche ma anche attraverso il gestore del servizio pubblico

² Il decreto introduce importanti innovazioni in materia di gestione dei rifiuti e di bonifiche

EUROPA	
Decisione Commissione Ce 2009/603/Ce	Obblighi di registrazione dei produttori di pile e accumulatori in conformità della direttiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio GUCE L dell'8 agosto 2009, n. 206
Decisione Commissione Ce 2009/359/Ce	Integrazione della definizione di rifiuto inerte ai fini dell'applicazione dell'art. 22, paragrafo 1, lettera f), della direttiva 2006/21/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive GUUE L10 dell'1 maggio 2009
Decisione della Commissione Ce 2009/360/Ce	Integrazione dei requisiti tecnici per la caratterizzazione dei rifiuti di cui alla direttiva 2006/21/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive GUUE L10 del 1 maggio 2009
Decisione Commissione Ce 2009/358/Ce	Armonizzazione e l'invio regolare delle informazioni e sul questionario di cui all'art. 22, paragrafo 1, lettera a) e all'articolo 18 della direttiva 2006/21/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive GUUE L10 dell'1 maggio 2009
Decisione della Commissione 2009/335/CE	Linee guida tecniche per la costituzione della garanzia finanziaria conformemente alla direttiva 2006/21/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive GUUE L101 del 21 aprile 2009
Decisione della Commissione 2009/337/CE	Definizione dei criteri per la classificazione delle strutture di deposito dei rifiuti a norma dell'allegato III della direttiva 2006/21/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive GUUE L102 del 22 aprile 2009
Regolamento (CE) n. 308/2009 della Commissione del 15 aprile 2009	Modifica, ai fini dell'adeguamento del progresso scientifico e tecnico, degli allegati III A e VI del regolamento (CE) n. 1013/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla spedizione di rifiuti GUUE L97 del 14 aprile 2009
Regolamento (CE) n. 304/2009 della Commissione del 14 aprile 2009	Modifica degli allegati IV e V del regolamento (CE) n. 850/2004 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda il trattamento dei rifiuti contenenti inquinanti organici persistenti nei processi termici e metallurgici GUUE L96 del 15 aprile 2009
Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008	Direttiva relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive GUUE L312 del 22 novembre 2008

Fonte www.ecopraxis.it

Allegato 2 - Quadro di sintesi delle leggi regionali in materia di Apea e dei rispettivi contenuti

REGIONI ³	
Regione Abruzzo	<ul style="list-style-type: none"> • L.R. 3 marzo 1999 n. 11 (artt. 16; 22; 26 e 28): “Attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112: Individuazione delle funzioni amministrative che richiedono l’unitario esercizio a livello regionale e conferimento di funzioni e compiti amministrativi agli enti locali ed alle autonomie funzionali” • Deliberazione G.R. 10 ottobre 2003, n. 1122: “Definizione della disciplina delle Aree ecologicamente attrezzate” • Deliberazione G.R. 30 novembre 2004 n. 1252: “Definizione dei criteri e delle tipologie generali per la individuazione delle aree da destinare agli insediamenti per le attività produttive”. B.U. Abruzzo 19 gennaio 2005, n. 4
Regione Basilicata	<ul style="list-style-type: none"> • L.R. 3 novembre 1998, n. 41 (art. 4): “Disciplina dei consorzi per lo sviluppo industriale”. • L.R. 8 marzo 1999 n. 7 (art. 20): “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi al sistema delle autonomie locali e funzionali in attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112”
Regione Calabria	<ul style="list-style-type: none"> • L.R. 24 dicembre 2001, n. 38 (art. 21): “Nuovo regime giuridico dei Consorzi per le Aree, i Nuclei e le Zone di Sviluppo Industriale” • L.R. 12 agosto 2002, n. 34 (artt. 33 e 35): “Riordino delle funzioni amministrative regionali e locali”.
Regione Campania	<ul style="list-style-type: none"> • Deliberazione G.R. 30 settembre 2002, n. 4459 (punto E): “Linee-guida per la Pianificazione territoriale regionale (P.T.R.) – Approvazione”
Regione Emilia-Romagna	<ul style="list-style-type: none"> • L.R. 21 aprile 1999 n. 3 (artt. 49 e 64): “Riforma del sistema regionale e locale” • L.R. 18 maggio 1999 n. 9 (art. 4): “Disciplina della procedura di valutazione dell’impatto ambientale” • L.R. 24 marzo 2000 n. 20 (artt. A-13 e A-14): “Disciplina generale sulla tutela e l’uso del territorio” • Deliberazione G.R. 31 luglio 2001, n. 1620: “Approvazione dei criteri ed indirizzi regionali per la pianificazione e la gestione dei rifiuti” • L.R. 25 novembre 2002, n. 31 (art. 30): “Disciplina generale dell’edilizia” • Deliberazione G.R. 14 aprile 2003 n. 650: “Approvazione dell’atto di indirizzo e coordinamento tecnico per l’attuazione della L.R. 24 marzo 2000, n. 20, art. A-27, recante “Strumenti cartografici digitali e modalità di coordinamento ed integrazione delle informazioni a supporto della pianificazione” • Deliberazione G.R. 13 gennaio 2003, n. 18 (all.1): “Attuazione dell’accordo tra Governo, Regioni, Province, Comuni e Comunità montane per l’esercizio dei compiti e delle funzioni di rispettiva competenza in materia di produzione di energia elettrica” • L.R. 23 dicembre 2004, n. 26 (art.17): “Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia” • Deliberazione dell’assemblea legislativa della Regione Emilia-Romagna 13 giugno 2007, n. 118: “Approvazione atto di indirizzo e di coordinamento tecnico in merito alla realizzazione in Emilia-Romagna di aree ecologicamente attrezzate (L.R. 20/00, artt. 16 e A-14). (Proposta della Giunta regionale in data 7 maggio 2007, n. 631)
Regione Lazio	<ul style="list-style-type: none"> • L.R. 6 agosto 1999, n. 14 (artt. 45 - 47): “Organizzazione delle funzioni a livello regionale e locale per la realizzazione del decentramento amministrativo”
Regione Liguria	<ul style="list-style-type: none"> • L.R. 27 marzo 1998, n. 14 (art. 3): “Interventi per la riqualificazione di siti produttivi e per la rivitalizzazione dei centri storici e delle periferie urbane” • L.R. 24 marzo 1999, n. 9 (artt. 9 e 10): “Attribuzione agli enti locali e disciplina generale dei compiti e delle funzioni amministrative, conferiti alla Regione dal decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112, nel settore <i>sviluppo economico e attività produttive</i> e nelle materie <i>istruzione scolastica e formazione professionale</i>” • Deliberazione G.R. 1 marzo 2000 n. 272: “Modalità e criteri per la promozione ed il

³ Per quanto concerne le regioni a statuto speciale Province autonome di Trento e Bolzano, Regione Friuli Venezia Giulia, Regione Sardegna, Regione Sicilia e Regione Valle d’Aosta si rimanda ai siti ufficiali per maggiori approfondimenti sul tema.

Province autonome di Trento e Bolzano: <http://www.energia.provincia.tn.it/>
 Regione Friuli Venezia Giulia: <http://www.regione.fvg.it/rafvgeconomiaimprese/areaTematica.act?dir=/rafvge/cms/RAFVG/AT4/>
 Regione Sardegna: <http://www.regione.sardegna.it/>
 Regione Sicilia: http://pti.regione.sicilia.it/portal/page/portal/PIR_PORTALE
 Regione Valle d’Aosta: http://www.regione.vda.it/default_i.asp

	<p>coordinamento delle strutture degli sportelli unici per le imprese ai sensi dell'articolo 15 della legge regionale 24 marzo 1999, n. 9"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deliberazione G.R. 28 dicembre 2000, n. 1486: "Criteri, parametri e modalità per la realizzazione delle aree industriali e delle aree ecologicamente attrezzate di cui all'articolo 10 della legge regionale 24 marzo 1999, n. 9" • Deliberazione C.R. 9 ottobre 2001 n. 53: "Prime linee programmatiche per la realizzazione di nuovi impianti di produzione di energia elettrica e razionalizzazione dell'uso della risorsa energetica nelle more di approvazione del Piano energetico regionale" • Deliberazione G.R. 11 febbraio 2002, n. 92: "Legge regionale 24 marzo 1999, n. 9. Riapertura dei termini per l'indicazione da parte dei comuni dei siti idonei alla realizzazione di aree industriali ed ecologicamente attrezzate" • Deliberazione G.R. 13 giugno 2003 n. 648: "Approvazione Piano delle Aree Industriali ed Ecologicamente Attrezzate ex art. 10, legge regionale 24 marzo 1999, n. 9" • Deliberazione G.R. 11 luglio 2003 n. 814: "Aree industriali ed aree ecologicamente attrezzate". Approvazione modalità attuative e schema di convenzione con F.I.L.S.E. S.p.A • Deliberazione C.R. 2 dicembre 2003 n. 43: "Piano Energetico Ambientale della Regione Liguria"
<p>Regione Lombardia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Deliberazione G.R. 5 febbraio 1999 n. 6/41318: "Sportello unico per le imprese - Prime indicazioni per la costituzione e l'avvio delle strutture comunali di cui all'art. 24 del D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 e al D.P.R. 20 ottobre 1998, n. 447" • Deliberazione G.R. 7 aprile 2000, n. 6/49509: "Approvazione delle linee generali di assetto del territorio lombardo ai sensi dell'art. 3, comma 39, della legge regionale 5 gennaio 2000, n. 1" • L.R. 5 gennaio 2000, n. 1 (art. 2, cc. 12; 30; 32 e 34): "Riordino del sistema delle autonomie in Lombardia. Attuazione del D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dallo Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59)" • Deliberazione G.R. 7 aprile 2000 n. 6/49509: "Approvazione delle linee generali di assetto del territorio lombardo ai sensi dell'art. 3, comma 39, della legge regionale 5 gennaio 2000, n. 1" • Deliberazione G.R. 5 febbraio 1999, n. 6/41318 (all. B): "Sportello unico per le imprese - Prime indicazioni per la costituzione e l'avvio delle strutture comunali di cui all'art. 24 del D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 e al D.P.R. 20 ottobre 1998, n. 447" • Deliberazione G.R. 21 dicembre 2001, n. 7/7569: "Modifiche ed integrazioni alla Deliberazione G.R. 5 febbraio 1999, n. 6/41318 - Sportello unico per le imprese - Prime indicazioni per la costituzione e l'avvio delle strutture comunali di cui all'art. 24 del D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 ed al D.P.R. 20 ottobre 1998, n. 447"
<p>Regione Marche</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L.R. 17 maggio 1999 n. 10 (artt. 17-19): "Riordino delle funzioni amministrative della Regione e degli Enti locali nei settori dello sviluppo economico ed attività produttive, del territorio, ambiente e infrastrutture, dei servizi alla persona e alla comunità, nonché dell'ordinamento ed organizzazione amministrativa" • Deliberazione C.R. 26 febbraio 2003 n. 86 (art. 7): "Piano regionale per le attività produttive industriali 2003/2005 legge regionale 17 maggio 1999, n. 10" • L.R. 28 ottobre 2003 n. 20 (artt. 2; 10 e 19): "Testo unico delle norme in materia industriale, artigiana e dei servizi alla produzione" • Deliberazione G.R. 21 ottobre 2003 n. 1433-AS/FPR: "Determinazione dei criteri e delle modalità generali per la concessione di contributi per il finanziamento di un corso di specializzazione per "Esperto in progettazione e gestione delle aree ecologicamente attrezzate" • L.R. 14 aprile 2004 n. 7 (art. 3): "Disciplina della procedura di valutazione di impatto ambientale" • Deliberazione G.R. 1 ottobre 2004 n. 1115: "Piano annuale delle politiche attive del lavoro: definizione indirizzi e strategie di intervento anno 2004. Art. 3 - L.R. n. 38/1998" • L.R. 23 febbraio 2005 n. 16 (art. 14): "Disciplina degli interventi di riqualificazione urbana e indirizzi per le aree produttive ecologicamente attrezzate" • Deliberazione G.R. 7 febbraio 2005 n. 157: "Approvazione delle Linee guida per le aree produttive ecologicamente attrezzate della Regione Marche (Art. 26 D.Lgs. 112/98; artt. 16 e 19 L.R. 10/99; L.R. 20/03)" • Deliberazione G.R. 28- novembre 2005 n. 1469: "Approvazione piano di azione regionale"
<p>Regione Molise</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L.R. 29 settembre 1999, n. 34 (art. 37 e 39): "Norme sulla ripartizione delle funzioni e dei compiti amministrativi tra la Regione e gli Enti locali, in attuazione dell'articolo 3 della legge 8 giugno 1990, n. 142, della legge 15 marzo 1997, n. 59 e del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112"

	<ul style="list-style-type: none"> • Deliberazione G.R. 6 dicembre 1999 n. 1844: “Linee guida per la realizzazione degli sportelli unici per le attività produttive” • L.R. 14 aprile 2000, n. 27 (art. 3): “Riordino della disciplina in materia d’industria” • L.R. 8 aprile 2004, n. 8 (art.13-21): “Disciplina dei Consorzi di sviluppo industriale e prime indicazioni per l’individuazione dei distretti industriali e dei sistemi produttivi locali”.
Regione Piemonte	<ul style="list-style-type: none"> • L.R. 26 aprile 2000, n. 44 (artt. 17 e 18): “Disposizioni normative per l’attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 «Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59»” • Deliberazione G.R. 15 ottobre 2001 n. 29-4134: “Sportello unico per le attività produttive. Adozione delle indicazioni applicative dei D.P.R. n. 447/1998 e D.P.R. n. 440/2000” • L.R. 22 novembre 2004, n. 34 (all. A): “Interventi per lo sviluppo delle attività produttive”
Regione Puglia	<ul style="list-style-type: none"> • L.R. 11 dicembre 2000, n. 24 (art. 6): “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di artigianato, industria, fiere, mercati e commercio, turismo, sport, promozione culturale, beni culturali, istruzione scolastica, diritto allo studio e formazione professionale” • L.R. 25 luglio 2001, n. 19 (art. 1): “Disposizioni urgenti e straordinarie in attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 - articolo 26” • L.R. 31 gennaio 2003, n. 2 (artt 1-12): “Disciplina degli interventi di sviluppo economico, attività produttive, aree industriali e aree ecologicamente attrezzate”
Regione Toscana	<ul style="list-style-type: none"> • L.R. 1 dicembre 1998 n. 87 (art. 18): “Attribuzione agli enti locali e disciplina generale delle funzioni e dei compiti amministrativi in materia di artigianato, industria, fiere e mercati, commercio, turismo, sport, internazionalizzazione delle imprese e camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura, conferiti alla Regione dal decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112” • Deliberazione C.R. 25 gennaio 2000 n. 12 (art. 11): “Approvazione del Piano di indirizzo territoriale - Articolo 7 L.R. 16 gennaio 1995, n. 5” • Deliberazione C.R. 28 dicembre 2000 n. 283: “L.R. n. 35/2000 Piano regionale dello Sviluppo Economico 2001/2005” • Deliberazione C.R. 30 gennaio 2002 n. 24 (Allegato 1): “Programma di tutela ambientale 2002-2003” • Deliberazione G.R. 15 novembre 2004, n. 1130: L.R. n. 35/2000, art. 3, lettera e) – “Disciplina degli interventi regionali in materia di attività produttive” – definizione dei criteri di selezione e valutazione per la connessione dei contributi per “Interventi a favore della realizzazione di aree artigianali ed industriali” • Deliberazione C.R. 21 settembre 2004 n. 109 (Punto 2): “Piano d’indirizzo per le montagne toscane 2004-2006” • Deliberazione G.R. 15 novembre 2004 n. 1130 (Allegato 1): “L.R. n. 35/2000, art. 3, lettera e) – “Disciplina degli interventi regionali in materia di attività produttive” - definizione dei criteri di selezione e valutazione per la concessione dei contributi per “Interventi a favore della realizzazione di aree artigianali ed industriali” • Delibera Presidente G.R. 2 dicembre 2009 n. 74/R: “Regolamento in materia di Aree produttive ecologicamente attrezzate (APEA) in attuazione dell’ articolo 18 della legge regionale 10 dicembre 1998, n. 87” • Delibera GR 1245/2009: prestazioni che devono essere assicurate dalle Apea (allegato 3).
Regione Umbria	<ul style="list-style-type: none"> • L.R. 2 marzo 1999, n. 3 (artt. 11): “Riordino delle funzioni e dei compiti amministrativi del sistema regionale e locale delle Autonomie dell’Umbria in attuazione della L. 15 marzo 1997, n. 59 e del D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112” • Deliberazione G.R. 4 agosto 1999, n. 1124: “L.R. 22 aprile 1997, n. 15. Ridefinizione delle strutture organizzative: Individuazione e costituzione dei servizi, degli uffici temporanei e delle posizioni dirigenziali individuali, nell’ambito delle direzioni regionali”. • L.R. 24 marzo 2000, n. 27 (art.28): “Piano urbanistico territoriale”
Regione Veneto	<ul style="list-style-type: none"> • L.R. 13 aprile 2001, n. 11 (art.41): “Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112”

Fonte (Formez, 2006)

Allegato 3 – Comparazione analitica tra normative delle Regioni Marche, Emilia-Romagna e Toscana

	Regione Marche	Regione Emilia-Romagna	Regione Toscana
I. definizione di Apea	<p>Le Apea sono aree produttive progettate, realizzate e gestite sulla base di criteri di ecoefficienza, al fine di garantire un sistema di gestione degli aspetti ambientali integrato. In particolare dovranno essere gestiti comunemente una serie di servizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la gestione delle acque reflue - la fornitura delle acque industriali e potabili - la gestione dei rifiuti - la produzione e la fornitura di energia - la gestione delle emissioni in atmosfera - la gestione delle acque meteoriche - la gestione della mobilità e della logistica - la gestione delle sostanze pericolose 	<p>Le Apea, in base al cap. 2, sono aree produttive che, mediante l'adozione di particolari accorgimenti infrastrutturali e gestionali, garantiscono prestazioni ambientali elevate con riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - salubrità e igiene dei luoghi di lavoro - riduzione e prevenzione dell'inquinamento di aria, acqua e terreno - smaltimento e recupero rifiuti - trattamento acque reflue - contenimento dei consumi di energia e suo uso efficace - prevenzione, controllo e gestione dei rischi di incidenti rilevanti - adeguata e razionale accessibilità delle persone e delle merci <p>Le tipologie riconosciute di Apea sono quelle nuove e quelle esistenti. Per quest'ultime è possibile prevedere anche un ampliamento.</p>	<p>All'art. 2 le Apea vengono definite come aree industriali, artigianali o miste, dotate di un sistema di gestione unitario e di un apparato infrastrutturale, idonei a favorire uno sviluppo sostenibile in conformità ai principi di controllo e prevenzione dell'inquinamento. Le Apea vengono distinte in: aree nuove da realizzare come Apea, aree esistenti da riqualificare come Apea e Apea sovracomunali.</p>

	Regione Marche	Regione Emilia-Romagna	Regione Toscana
II. attribuzione delle competenze	<p>Le linee guida non precisano le competenze di Regione, Provincie e Comuni.</p>	<p>Nel caso di Apea di rilievo sovracomunale, le funzioni di indirizzo e controllo riguardano le Province, mentre per le altre tipologie spetta ai Comuni direttamente interessati dalla realizzazione dell'Apea. Tali soggetti devono: individuare le linee di indirizzo per l'effettuazione dell'Analisi ambientale e per la redazione del Programma ambientale, la definizione e la stipula degli accordi con le imprese, l'individuazione del soggetto responsabile della realizzazione dell'Apea, il compito di monitorare il continuo miglioramento delle prestazioni dell'area.</p>	<p>In base all'art. 3 la Regione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - provvede a predisporre il sistema di vigilanza, indirizzo e controllo per l'applicazione del regolamento - definisce i criteri prestazionali idonei a qualificare un'Apea - monitora periodicamente con gli enti locali l'efficacia della disciplina Apea <p>Le Province (art. 4):</p> <ul style="list-style-type: none"> - individuano gli ambiti in cui collocare Apea sovracomunali - gestiscono la banca dati Apea - collaborano con i comuni ai fini del monitoraggio - costituiscono il Comitato di indirizzo (CI) assieme ai Comuni interessati dalla pianificazione di Apea sovracomunali <p>I Comuni (art. 5) localizzano le Apea e curano la loro attuazione. Le funzioni che devono esercitare riguardano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - recepiscono nei propri strumenti le disposizioni di Regione e Provincia - incentivano le aziende con appositi provvedimenti - stipulano accordi e convenzioni urbanistiche per la realizzazione delle opere - valutano le prestazioni per conseguire la denominazione di Apea - promuovono la costituzione del Soggetto Gestore (SG) - realizzano le linee di indirizzo per la gestione sostenibile delle Apea - controllano l'operato del SG avvalendosi del CI

	Regione Marche	Regione Emilia-Romagna	Regione Toscana
III. individuazione e attivazione	<p>Le Apea dovrebbero essere localizzate in modo da privilegiare il riutilizzo o il completamento di aree produttive esistenti o dismesse, o comunque già urbanizzate, prive di vincoli, in contesti economici vivaci e possibilmente lontani da insediamenti residenziali.</p> <p>L'attuazione delle Apea prevede la formazione di una Regia ambientale a cui possono partecipare gli Enti interessati. Tale regia definisce le linee di indirizzo alla base della gestione ambientale dell'Apea che l'attuatore si impegnerà a realizzare, elaborando un apposito Programma Ambientale., oggetto di valutazione e monitoraggio dalla Regia Ambientale.</p>	<p>L'individuazione delle Apea di interesse sovracomunale avviene mediante PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale).</p> <p>Per le altre tipologie di Apea, e per le sovracomunali esistenti, l'individuazione e la disciplina spetta ai Comuni.</p>	<p>I criteri con cui individuare le Apea sono definite nel PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale), e tengono conto della minimizzazione del consumo di suolo (art. 6).</p> <p>L'attivazione della realizzazione avviene con gli ordinari strumenti attuativi comunali, accompagnati con opportuni approfondimenti e verifiche degli aspetti di sicurezza ambientale (art.8).</p>

	Regione Marche	Regione Emilia-Romagna	Regione Toscana
IV. caratteristiche e attività del Soggetto Gestore	<p>Il Soggetto Gestore deve stabilire un Programma Ambientale e le prestazioni che l'Apea deve raggiungere. La sua funzione è di gestire i servizi e le infrastrutture che è possibile integrare in un servizio integrato.</p> <p>Il SG deve pertanto avere le caratteristiche tecniche che gli consentano di gestire efficacemente la conduzione dei servizi e delle infrastrutture. Nello svolgimento delle sue attività può avvalersi della stipula di convenzioni e stabilire accordi sulla base di un regolamento ambientale.</p> <p>Le fasi che l'attività del GU dovrebbe rispettare sono: diagnosi ambientale, l'individuazione degli obiettivi ambientali da raggiungere, l'elaborazione del Programma Ambientale, un sistema di verifica e monitoraggio.</p> <p>Nei processi di formazione e attività del Soggetto deve essere prevista la partecipazione delle imprese presenti nell'area.</p>	<p>Il Soggetto Gestore deve possedere le caratteristiche tecniche per gestire i servizi e le infrastrutture che è possibile unificare sotto un'unica gestione. Il Soggetto dovrà essere individuato in accordo tra il soggetto titolare dell'attività di indirizzo e controllo e le imprese insediate nell'area, secondo criteri stabiliti dal soggetto addetto al controllo.</p> <p>Le attività che possono essere demandate al Soggetto Gestore sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la gestione dei rifiuti speciali - l'approvvigionamento idrico ad uso industriale - lo smaltimento delle acque reflue - la produzione e la distribuzione di energia - il servizio di illuminazione pubblica - il servizio di logistica integrata - tutte le attività necessarie ad assicurare la tutela ambientale <p>Tali attività possono essere ampliate all'acquisizione delle autorizzazioni di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - scarico di acque reflue - derivazione d'acqua - realizzazione di impianti di smaltimento e di recupero - esercizio di operazioni di recupero dei rifiuti - servizi ed attività gestiti consorzialmente <p>Infine, al Soggetto Gestore, sarà affidato il monitoraggio delle attività dell'Apea.</p>	<p>Il Soggetto Gestore ha lo scopo di gestire il processo di qualificazione ambientale dell'Apea grazie alle sue capacità tecniche ed organizzative.</p> <p>Il finanziamento del suo operato avviene grazie al corrispettivo dei servizi forniti nella gestione dei servizi, dai contributi volontari e dalle sponsorizzazioni dei privati. Il Soggetto Gestore svolge tutte le attività necessarie per la corretta gestione ambientale dell'area :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sensibilizza e vigila sul rispetto delle regole - riscuote i contributi e sostiene le spese occorrenti alla manutenzione ordinaria delle parti comuni e per l'esercizio dei servizi comuni - favorisce l'insediamento di attività e di imprese coerenti con le priorità stabilite dagli atti di governo del territorio - effettua le analisi ambientali - definisce e attua il programma ambientale e effettua i monitoraggio - inserisce l'area nella banca dati Apea e annualmente stila la relazione di gestione - gestisce i rapporti con la Regione e gli altri Enti <p>I rapporti tra Soggetto Gestore e proprietari e imprese sono regolati con un disciplinare secondo il quale sono definiti e conferiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'amministrazione dell'Apea - l'utilizzo dei beni e dei servizi comuni - la ripartizione delle spese tra i proprietari interessati - l'impiego dei ricavi ottenuti dall'esercizio di gestione - la tutela del decoro dell'Apea - le clausole inerenti i diritti e gli obblighi dei proprietari e delle imprese insediate nell'Apea

	Regione Marche	Regione Emilia-Romagna	Regione Toscana
V. valutazione e monitoraggio	<p>Il tema della valutazione è stato sviluppato nell'aggiornamento delle linee guida del 2009 mediante lo sviluppo del protocollo ITACA in campo Apea (Regione-Marche, 2009)</p>	<p>Nell'atto di indirizzo la Regione Emilia-Romagna non impone un modello di valutazione per l'attribuzione della qualifica Apea, ma si limita a fornire un elenco di criteri suddivisi in sistemi, potenzialmente personalizzabili in relazione al territorio con cui si confrontano. I sistemi di riferimento indicati sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sistema insediativo - sistema fognario depurativo - sistema di approvvigionamento idrico - sistema di approvvigionamento energetico - sistemi dei trasporti - sistema di gestione dei rifiuti - reti tecnologiche e telecomunicazioni - dotazioni ecologico – ambientali - attrezzature e spazi comuni 	<p>Le aree produttive possono, a domanda, ottenere la denominazione Apea qualora soddisfino determinati criteri. La Delibera regionale prevede due tipi di criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obbligatori a carattere inderogabile di tipo urbanistico-edilizio, infrastrutturale e gestionale - facoltativi, detti anche flessibili, classificati secondo tematica ambientale e a cui è stato attribuito un punteggio <p>Le Apea di nuova formazione ai fini della loro valutazione positiva, devono soddisfare tutti i criteri minimi e ottenere un punteggio minimo di 13 rispetto i criteri flessibili.</p> <p>Le aree produttive esistenti sono tenute all'osservanza dei criteri minimi gestionali e al raggiungimento di un punteggio di 13.</p> <p>E' prevista la deroga a tali indicazioni qualora si sia in possesso dei criteri minimi di tipo gestionale e se si dimostra di aver effettuato la pianificazione nell'ambito di un programma di miglioramento ambientale, con azioni che realizzano fino al 30% del punteggio massimo ottenibile per le azioni flessibili.</p> <p>I criteri minimi devono essere adempiuti entro i tre anni dal conseguimento della denominazione Apea, e il SG deve indicare le fonti di finanziamento e le risorse dedicate.</p>

	Regione Marche	Regione Emilia-Romagna	Regione Toscana
VI. incentivazione		<p>I meccanismi di incentivazione che la Regione ha evidenziato sono di diverso tipo.</p> <p>Da un lato si fa riferimento alle semplificazioni amministrative procedurali derivanti dalla possibilità di acquisire certificazioni, permessi e autorizzazioni senza che la singola impresa debba rivolgersi allo Sportello Unico, ma avvalendosi del Soggetto Gestore. Dall'altro si fa riferimento alle agevolazioni e ai benefici economici. Per le imprese che si insediano in Apea nuove è previsto infatti un incremento del 30% delle soglie dimensionali, e del 20% per quelle esistenti.</p> <p>Inoltre è ipotizzata la riduzione del contributo di costruzione, ovvero l'introduzione di veri e propri incentivi.</p> <p>L'atto di indirizzo riconosce inoltre la possibilità di incentivare, da parte della Regione, la realizzazione di Apea anche attraverso concessione di benefici economici a favore degli enti locali che ne prevedono la realizzazione, nonché a favore delle imprese insediate o che intendono insediarsi rispettando il programma ambientale.</p> <p>Infine è prevista l'istituzione di fondi perequativi a cui la Regione può partecipare con un cofinanziamento.</p>	<p>La Regione Toscana prevede semplificazioni e agevolazioni volte a stimolare la realizzazione di Apea.</p> <p>Le semplificazioni sono a discrezione degli enti locali, e riguardano la possibilità di far seguire dal Soggetto Gestore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - autorizzazione allo scarico di acque reflue, - concessione di derivazione d'acqua - autorizzazione alla realizzazione di impianti di smaltimento e recupero, - autorizzazione all'esercizio di operazioni di smaltimento e recupero - comunicazione per l'esercizio di operazioni di recupero di rifiuti - autorizzazioni per servizi ed attività gestiti tramite consorzi <p>La Regione può inoltre destinare premialità agli insediamenti produttivi o alle infrastrutture e servizi ambientali.</p>

Allegato 4 - Livelli attuativi delle azioni specifiche

Ordine		Intensità						1	2	3	4
Apea nuova formazione	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte	1	2	3	4	
								1	2	3	4

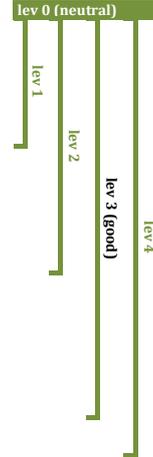
A AMBIENTE Preservare le risorse ambientali ed energetiche per le generazioni future

A1 Usare e gestire in modo efficiente le risorse

A1.1 risorsa acqua

A1.1.1 ► Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua

Layout base									
1	Sviluppare il tema della gestione del ciclo delle acque all'interno delle valutazioni degli impatti ambientali prodotti dagli interventi urbanistici/edilizi.	1							
2	Favorire la riqualificazione dei sistemi idrici presenti.	1							
3	Garantire la massima permeabilità superficiale possibile, compatibilmente con le caratteristiche di vulnerabilità degli acquiferi presenti nell'area (facendo riferimento alla zonizzazione presente nel Ptcp), allo scopo di mantenere una funzione di ricarica della falda e diminuire il carico della rete fognante.	1							
4	Non effettuare il prelievo da falda, con riferimento al Ptcp art 5.4, comma 7.	2							
5	Contenere il prelievo da corpi idrici superficiali.	2							
6	Introdurre sistemi di contabilizzazione dei consumi per ogni fonte di approvvigionamento.	2							
7	Realizzare, laddove è possibile, sistemi di trattamento delle acque meteoriche di seconda pioggia potenzialmente non contaminate, prevedendo l'utilizzo sinergico delle aree verdi.	2							
8	Realizzare sistemi per la laminazione delle acque meteoriche mediante soluzioni integrate con il paesaggio.	3							
9	Realizzare una rete duale per l'approvvigionamento idrico: una rete per la fornitura di acqua potabile; una rete per la fornitura di acqua per usi non potabili (scarico wc, irrigazione, lavaggio, raffrescamento, antincendio, etc.) alimentata con acque di recupero (acque meteoriche, acuedotto industriale, acque grigie depurate, etc.).	3							
10	Realizzare, ai sensi della DGR 286/2005 e della DGR 1860/2006, idonei interventi per la gestione della acque di prima pioggia.	3							
11	Alimentare l'impianto antincendio d'area con acque recuperate.	4							



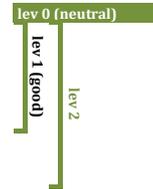
A1.1.2 ► Gestire in modo efficiente il consumo d'acqua

Layout base									
1	Prescrivere l'adozione di sistemi di riduzione del consumo di acqua.	1							



A1.1.3 ► Gestire in modo efficiente lo smaltimento e il riuso dell'acqua

Layout base									
1	Valutare con gli enti competenti la possibilità di trattamento in loco delle acque nere e/o delle acque di prima pioggia, ovvero la capacità del depuratore comunale esistente, nonché gli eventuali adeguamenti necessari, privilegiando sistemi di trattamento naturali.	1							
2	Verificare la protezione naturale o garantire un'adeguata protezione artificiale della falda superficiale e profonda, riducendo i rischi di inquinamento.	1							
3	Realizzare reti fognarie separate.	1							
4	Limitare le operazioni di movimento terra ed in particolare evitare di modificare i flussi di drenaggio e smaltimento delle acque superficiali.	2							



A1.2 risorsa suolo

A1.2.1 ► Limitare l'uso del suolo per nuove edificazioni o altre attività

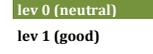
Layout base									
1	Individuare i criteri e le modalità di selezione delle attività che devono insediarsi in modo tale da favorire la riconcentrazione degli insediamenti produttivi, così da eliminare flussi di merci che coinvolgono in modo improprio il territorio.	1							



A1.3 risorsa atmosfera

A1.3.1 ► Ridurre/eliminare emissione di sostanze inquinanti in atmosfera

Layout base									
1	Dotare l'area di punti di rifornimento di carburanti ecologici (distributori di gpl, metano e punti di ricarica per mezzi elettrici).	1							



Ordine

Intensità

Apea nuova formazione	Intensità						
	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte	Estremo
1	1	2	3	4	5	6	7

A1.4
A1.4.1

risorsa energia

► **Ridurre l'uso di energia negli edifici**

Layout base									
1	Ottimizzare il comportamento passivo dell'edificio per la climatizzazione invernale ed estiva, mediante misure e strategie per il controllo dell'impatto sole-aria.	1							
2	Ottimizzare il rendimento degli impianti termici e di climatizzazione estiva.	1							
3	Contenere il fenomeno di "isola di calore" e il carico termico estivo sulla copertura dovuto alla radiazione solare.	1							
4	Secondo un approccio adattativo al benessere, definire livelli prestazionali specifici in relazione alle attività svolte; utilizzare sistemi Bms (Building Management System) per ottimizzare le prestazioni del sistema edificio-impianto in relazione a tali esigenze.	1							
5	Ottimizzare la resistenza termica dell'involucro (opaco e trasparente) dell'edificio.	2							
6	Ottimizzare il rendimento degli impianti di aerazione.	2							
7	Applicare il D.Lgs. 29 dicembre 2006 n. 311 (limitata al solo ampliamento dell'edificio nel caso di preesistenze) anche in caso di ampliamenti in volume superiori al 10% e comunque in tutti i casi in cui l'ampliamento risulti superiore agli 80mq.	2							
8	Contenere le dispersioni termiche per ricambi d'aria non necessari, evitando i ricambi d'aria non indispensabili al mantenimento delle condizioni di salubrit� dei locali.	2							
9	Garantire un adeguato livello di illuminazione naturale per contenere al massimo l'uso della luce artificiale nelle ore diurne.	3							
10	Garantire alle superfici trasparenti un'ottimale relazione con le fonti di luce naturale, garantendo una buona visione del cielo.	3							
11	Garantire una buona illuminazione artificiale negli ambienti interni, in termini di qualit� e quantit�.	3							
12	Ridurre i fenomeni di stratificazione dell'aria.	3							
13	Definire l'assetto degli spazi (lay-out) in base all'impatto sole-aria: massimizzare l'accesso al sole nella stagione sottoriscaldata e minimizzarlo in quella surriscaldata.	3							
14	Garantire un adeguato controllo della condensa superficiale e della condensa interstiziale dell'involucro edilizio (valido solo per le nuove edificazioni nel caso di preesistenze).	4							

lev 0 (neutral)

lev 1

lev 2

lev 3 (good)

lev 4

A1.4.2

► **Ridurre l'uso di energia negli spazi esterni comuni**

Layout base									
1	Adottare dispositivi che permettano di controllare/razionalizzare i consumi di energia elettrica per illuminazione.	1							
2	Realizzare impianti di illuminazione pubblica con tecnologie a basso consumo e possibilmente alimentati con fonti rinnovabili.	1							
3	In tutte le aree esterne (pubbliche e private) garantire un'illuminazione energeticamente efficiente e utilizzare apparecchi illuminanti che non consentano la dispersione dei flussi luminosi verso l'alto.	2							
4	Progettare l'illuminazione esterna in funzione dell'uso dei diversi spazi e delle esigenze temporali, dimensionando l'intensit� luminosa in ragione degli effettivi usi.	2							

lev 0 (neutral)

lev 1 (good)

lev 2

Apea nuova formazione	Ordine						Intensità				
	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte	Estremo	1	2	3	4
								l	l	l	l
								e	e	e	e
								v	v	v	v
								1	2	3	4

A3 Difendere la qualità del paesaggio

A3.1 gestione del progetto architettonico

A3.1.1 ► Armonizzare le opere architettoniche con il paesaggio

Layout base

1	Predisporre un progetto urbanistico – paesaggistico che, partendo dalle preesistenze da valorizzare e/o riutilizzare, individui le principali scelte di assetto della futura area, tali da minimizzare le interferenze, e valorizzare le preesistenze.	1									
2	Prestare particolare cura alla definizione di altezze, volumetrie, allineamenti, materiali di rivestimento, colori, recinzioni, del progetto architettonico.	1									
3	Richiedere alla progettazione esecutiva la definizione dei criteri di scelta dei materiali da costruzione utilizzati, in termini di sostenibilità ambientale e prestazioni complessive del costruito.	1									

lev 0 (neutral)

lev 1 (good)

A3.1.2 ► Valorizzare le componenti ambientali dell'area

Layout base

1	Conservare e migliorare gli habitat naturali, contribuendo alla realizzazione di reti ecologiche e massimizzando la dotazione di verde.	1									
2	Realizzare, ove necessario, adeguate fasce di mitigazione paesaggistica.	1									
3	Definire e qualificare la struttura e l'articolazione dello "spazio aperto": strade principali, strade di distribuzione, parcheggi, aree per le dotazioni territoriali, aree per la costruzione della rete ecologica (a partire dagli elementi esistenti), aree verdi in genere, aree necessarie per la tutela e la valorizzazione degli elementi di importanza storica-testimoniale esistenti.	1									
4	Orientare la scelta dei materiali verso soluzioni che richiedono ridotta manutenzione.	2									
5	Realizzare interventi finalizzati al controllo dell'irraggiamento solare negli spazi esterni.	2									
6	Controllare l'impatto dei cartelloni pubblicitari e delle insegne. Le insegne devono essere collocate in maniera funzionale e coerente con la progettazione dello spazio stradale e dello spazio aperto in genere.	3									
7	Orientare e localizzare gli spazi esterni fruibili in modo da risultare protetti dai venti invernali prevalenti, senza tuttavia impedire la ventilazione naturale estiva. Per le Apea esistenti l'indicazione vale per le porzioni di nuova formazione.	3									

lev 0 (neutral)

lev 1

lev 2 (good)

lev 3

E ECONOMIA Assicurare la crescita degli indicatori economici incentivando la competitività economica del sistema imprenditoriale

E1 Aiutare le imprese a mantenere attiva la produzione

E1.1 costi di investimento e costi di gestione

E1.1.1 ► Ridurre i costi di gestione di opere e servizi

Layout base

1	Alloggiare le reti tecnologiche in appositi "cunicoli unici" (o "cunicoli intelligenti") in modo da agevolare le manutenzioni della rete.	1									
2	Prevedere che tutte le reti di distribuzione compatibili seguano comunque un unico tracciato, la cui larghezza e il cui manto di copertura consentano di eseguire opere e manutenzioni senza interventi distruttivi (corridoio di manto erboso, piuttosto che in terra battuta tale da ospitare verde decorativo o un percorso ciclo pedonale, cunicoli ispezionabili a lato strada...)	2									

lev 0 (neutral)

lev 1

lev 2 (good)

E1.2 produzioni e filiere complementari a quelle esistenti o che si andranno ad insediare

E1.2.1 ► Agevolare la formazione di filiere in grado di lavorare in sinergia

Layout base

1	Definire criteri o modalità (ad es. bando) che permettano di conoscere preventivamente (ed eventualmente orientare) la tipologia della attività che si andranno a insediare nell'Apea.	1									
---	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

lev 0 (neutral)

lev 1 (good)

E1.3 sistemi di gestione comuni per le imprese

E1.3.1 ► Prevedere sistemi di gestione comuni per la gestione dei servizi alle imprese

Layout base

1	Conferire la gestione delle reti interne all'Apea al Soggetto Gestore	1									
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

lev 0 (neutral)

lev 1 (good)

Apea nuova formazione	Ordine						Intensità				
	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte	Estremo	1	2	3	4

E2 Aiutare le imprese nella loro crescita economica e nella loro internazionalizzazione

E2.1 reti di comunicazione per la condivisione di know how qualificato

E2.1.1 ► Prevedere reti di telecomunicazione moderne e innovative

Layout base

1 Prevedere un'attuazione per "Unità minime di intervento" (UMI) e non per singoli lotti, al fine di evitare un'attuazione frammentata sia temporalmente che progettualmente. Per le Apea esistenti, con riferimento alle zone di nuova formazione.

2 Realizzare dotazioni/sistemi per servizi di telecomunicazioni a tecnologia avanzata.

lev 0 (neutral)

lev 1 (good)

E2.2 gestione logistica e infrastrutture

E2.2.1 ► Rendere efficienti le reti infrastrutturali

Layout base

1 Valutare gli effetti indotti dall'attuazione dell'intervento urbanistico sulla viabilità e sul traffico locali. Risolvere gli eventuali punti critici individuati nel sistema di accessibilità all'area, al fine di garantire l'efficienza della rete stradale interessati dai flussi generati ed attratti.

2 Progettare un'adeguata rete viaria interna all'area.

lev 0 (neutral)

lev 1 (good)

E2.2.2 ► Fornire servizi di trasporto e logistica efficienti

Layout base

1 Realizzare aree/infrastrutture logistiche comuni.

2 Realizzare parcheggi tali da ridurre al minimo le interferenze con il traffico veicolare, e progettati in modo da agevolare la circolazione.

3 Predisporre un luogo attrezzato per il lavaggio dei veicoli e dei macchinari industriali.

lev 0 (neutral)

lev 1 (good)
lev 2 (good)
lev 3

S SOCIETA' Garantire sicurezza, salute e istruzione, equamente distribuite tra classi e per genere

S1 Assicurare condizioni di salubrità e sicurezza degli ambienti di lavoro e dell'area

S1.1 sistemi di gestione delle emergenze

S1.1.1 ► Prevedere sistemi antincendio

Layout base

1 Realizzare un sistema antincendio d'area, o prevedere sistemi facilmente accessibili, esternamente agli spazi privati.

lev 0 (neutral)

lev 1 (good)

S1.1.2 ► Prevedere l'accesso di mezzi di primo intervento

Layout base

1 Predisporre impianti, spazi e servizi per presidiare l'area (per la sicurezza e la gestione delle emergenze).

lev 0 (neutral)

lev 1 (good)

S1.2 impatti visivi

S1.2.1 ► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti visivi

Layout base

1 Ove necessario, predisporre barriere visive utilizzando materiali naturali e tenendo in considerazione l'impatto psicologico sui fruitori dell'area

lev 0 (neutral)

lev 1 (good)

S1.3 impatti acustici

S1.3.1 ► Effettuare studi per prevenire la formazione di impatti acustici negativi

Layout base

1 Realizzare un'analisi del clima acustico (ante operam) del contesto nel quale l'area andrà ad inserirsi, al fine di individuare prime strategie per la definizione del layout.

2 In riferimento alla Documentazione Previsionale di Clima Acustico, da accompagnare al piano attuativo (*), definire il layout dell'area in modo da minimizzare l'impatto acustico prodotto dall'area nel suo complesso in riferimento ai ricettori esterni ed interni ritenuti significativi.

3 In riferimento al Documento di Impatto Acustico, richiesto in sede di rilascio del permesso di costruire, adottare strategie progettuali volte a ridurre l'impatto acustico prodotto da ogni singola azienda (sia esternamente che internamente all'azienda).

lev 0 (neutral)

lev 1 (good)

Allegato 5 - Preferenze espresse dal tecnico 1

Ordine **Intensità**

Apea nuova formazione	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte	Estremo
-----------------------	----------	--------------	--------	----------	-------	-------------	---------

A1.4.3	► Usare energia da fonti rinnovabili	3						
	Layout base							
	1 Individuare soluzioni impiantistiche che, a livello d'area (impianti di cogenerazione centralizzati, con generatori termici ad alta efficienza modulari - quindi implementabili) o a livello di singolo edificio/UMI (microcogenerazione, pompe di calore, etc), garantiscano un'efficienza energetica maggiore delle tecnologie convenzionali.	1						
2	Installare impianti per la produzione di energia termica ed elettrica alimentati da fonti rinnovabili.	1						

A2 Ridurre o eliminare gli impatti sulle componenti ambientali e i rifiuti prodotti

A2.1	rifiuti							
A2.1.1	► Ridurre la produzione di rifiuti non riciclabili	5						
	Layout base							
1	Dotare gli organismi edilizi di un'elevata flessibilità, tale da facilitare la risposta ad eventuali esigenze di trasformazioni, ampliamenti e riconfigurazioni.	1						

A2.1.2	► Gestire con appositi servizi il ciclo dei rifiuti all'interno dell'area	1						
	Layout base							
1	Individuare modalità e criteri qualitativi ottimali in termini di raccolta, recupero e riutilizzo, attraverso cui svolgere la gestione dei rifiuti internamente all'area (raccolta porta-a-porta, recupero materie prime seconde, etc).	1						
2	Predisporre adeguate aree per lo stoccaggio temporaneo differenziato dei rifiuti, di pertinenza di ogni singola attività insediata, con particolare riferimento alla normativa specifica che disciplina tali attività.	1						
3	Elaborare di un piano di gestione dei residui da cantiere "Piano Ambientale di Cantiere", da allegare al Pua (nel caso di Apea esistenti solo in relazione agli ampliamenti).	2						
4	Se necessarie, predisporre aree comuni (isole ecologiche) per lo stoccaggio dei rifiuti assimilati agli urbani, differenziato in relazione alla tipologia o alla possibilità di riutilizzo.	2						

A2.1.3	► Agevolare simbiosi industriali per il riuso dei rifiuti come materie prime	2						
	Layout base							
1	Ridurre, recuperare e riutilizzare il materiale inerte risultante da demolizioni o scarti di lavorazione (materiale proveniente anche da attività esterne al cantiere). Per le Apea esistenti si fa riferimento alle parti dell'area oggetto di ristrutturazione e alle nuove realizzazioni.	1						
2	Regolare e indirizzare l'insediamento delle attività produttive in modo tale da favorire lo sviluppo di rapporti di simbiosi industriale (es. scambio di calore, acqua o materiali di scarto).	1						
3	Utilizzare materiali e tecniche di costruzione/installazione che consentano lo smontaggio differenziato (costruzioni a secco e sistemi prefabbricati), attraverso sequenze pianificate delle diverse parti del fabbricato in fase di manutenzione e demolizione, ed il contenimento energetico in fase di dismissione/riciclaggio.	2						

		Ordine		Intensità					
		Apea nuova formazione	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte	Estremo
S1.3.2	► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti acustici negativi	4							
	Layout base								
	1 Realizzare, se necessarie, idonee opere di mitigazione acustica, da integrare nella progettazione dell'insediamento.	1							
	2 I cantieri di costruzione dovranno essere adeguatamente progettati sia come layout, sia come modalità gestionale e operativa, al fine di limitare i disagi per gli addetti e la popolazione.	1							
	3 Realizzare strutture edilizie adibite ad usi civili (uffici, bar, mensa), tali da garantire valori elevati di potere fonoisolante. Per tali strutture infatti, il problema è la protezione dell'ambiente interno rispetto al rumore proveniente dall'esterno.	2							
S1.4	elettromagnetismo								
S1.4.1	► Limitare/ridurre l'inquinamento elettromagnetico	6							
	Layout base								
	1 Realizzare gli eventuali nuovi elettrodotti, o il risanamento di quelli esistenti, adottando le soluzioni impiantistiche di più moderna tecnologia e di più sviluppata competenza, volte a ridurre al minimo il livello di induzione elettromagnetica ed annullare il numero degli esposti.	1							
	2 Adottare le più moderne soluzioni tecnologiche e impiantistiche per ridurre al minimo l'inquinamento elettromagnetico indoor.	1							
S1.5	sicurezza stradale								
S1.5.1	► Realizzare opere per la sicurezza stradale	2							
	Layout base								
	1 Realizzare piste ciclabili che rappresentino una valida alternativa per gli spostamenti casa-lavoro, ovvero che siano realizzate in modo tale da collegare l'area con il centro urbano vicino e con le eventuali stazioni ferroviarie in modo rapido, comodo e sicuro.	1							
	2 Realizzare una segnaletica che permetta un facile orientamento e che imponga velocità limitate.	2							
S2	Fornire servizi alla persona								
S2.1	centri servizi								
S2.1.1	► Realizzare un Centro servizi a disposizione dei fruitori dell'area	3							
	Layout base								
	1 Realizzare internamente all'area un Centro Servizi (considerando i servizi già presenti nell'area produttiva esistente), ovvero un luogo a servizio delle imprese e degli addetti ma fruibile anche dalla comunità locale (sportello bancario, ufficio postale, albergo/residence con centro congressi, centri per la formazione, asilo, mense, aree verdi attrezzate, farmacia, centro ricreativo, attrezzature sportive, locali di intrattenimento serale, ecc).	1							
S2.2	trasporti pubblici								
S2.2.1	► Garantire la presenza di una rete di trasporto pubblico efficiente	2							
	Layout base								
	1 Garantire la presenza del servizio di trasporto pubblico, attivando i necessari accordi con il servizio locale e localizzando linee e fermate.	1							
S3	Agevolare la partecipazione attiva da parte della collettività ai processi decisionali								
S3.1	workshop e strumenti di partecipazione								
S3.1.1	► Organizzare workshop e attività per agevolare la partecipazione ai processi decisionali riguardanti l'area	2							
	Layout base								
	1 Attivare tavoli d'incontro con soggetti imprenditoriali, amministrazioni pubbliche, enti e cittadini al fine di raggiungere consenso generale sulle politiche di sviluppo e riconfigurazione dell'area industriale e dell'apparato produttivo locale	1							

Allegato 6 - Preferenze espresse dal tecnico 2

Apea nuova formazione	Intensità					
	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte

A1.4.3		► Usare energia da fonti rinnovabili	1							
		Layout base								
1		Individuare soluzioni impiantistiche che, a livello d'area (impianti di cogenerazione centralizzati, con generatori termici ad alta efficienza modulari - quindi implementabili) o a livello di singolo edificio/UMI (microcogenerazione, pompe di calore, etc), garantiscano un'efficienza energetica maggiore delle tecnologie convenzionali.	1							
2		Installare impianti per la produzione di energia termica ed elettrica alimentati da fonti rinnovabili.	1							

A2		Ridurre o eliminare gli impatti sulle componenti ambientali e i rifiuti prodotti								
A2.1		rifiuti								
A2.1.1		► Ridurre la produzione di rifiuti non riciclabili	3							
		Layout base								
1		Dotare gli organismi edilizi di un'elevata flessibilità, tale da facilitare la risposta ad eventuali esigenze di trasformazioni, ampliamenti e riconfigurazioni.	1							

A2.1.2		► Gestire con appositi servizi il ciclo dei rifiuti all'interno dell'area	3							
		Layout base								
1		Individuare modalità e criteri qualitativi ottimali in termini di raccolta, recupero e riutilizzo, attraverso cui svolgere la gestione dei rifiuti internamente all'area (raccolta porta-a-porta, recupero materie prime seconde, etc).	1							
2		Predisporre adeguate aree per lo stoccaggio temporaneo differenziato dei rifiuti, di pertinenza di ogni singola attività insediata, con particolare riferimento alla normativa specifica che disciplina tali attività.	1							
3		Elaborare di un piano di gestione dei residui da cantiere "Piano Ambientale di Cantiere", da allegare al Pua (nel caso di Apea esistenti solo in relazione agli ampliamenti).	2							
4		Se necessarie, predisporre aree comuni (isole ecologiche) per lo stoccaggio dei rifiuti assimilati agli urbani, differenziato in relazione alla tipologia o alla possibilità di riutilizzo.	2							

A2.1.3		► Agevolare simbiosi industriali per il riuso dei rifiuti come materie prime	3							
		Layout base								
1		Ridurre, recuperare e riutilizzare il materiale inerte risultante da demolizioni o scarti di lavorazione (materiale proveniente anche da attività esterne al cantiere). Per le Apea esistenti si fa riferimento alle parti dell'area oggetto di ristrutturazione e alle nuove realizzazioni.	1							
2		Regolare e indirizzare l'insediamento delle attività produttive in modo tale da favorire lo sviluppo di rapporti di simbiosi industriale (es. scambio di calore, acqua o materiali di scarto).	1							
3		Utilizzare materiali e tecniche di costruzione/installazione che consentano lo smontaggio differenziato (costruzioni a secco e sistemi prefabbricati), attraverso sequenze pianificate delle diverse parti del fabbricato in fase di manutenzione e demolizione, ed il contenimento energetico in fase di dismissione/riciclaggio.	2							

		Ordine		Intensità					
		Apea nuova formazione	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte	Estremo
S1.3.2	► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti acustici negativi	4							
	Layout base								
	1 Realizzare, se necessarie, idonee opere di mitigazione acustica, da integrare nella progettazione dell'insediamento.	1							
	2 I cantieri di costruzione dovranno essere adeguatamente progettati sia come layout, sia come modalità gestionale e operativa, al fine di limitare i disagi per gli addetti e la popolazione.	1							
	3 Realizzare strutture edilizie adibite ad usi civili (uffici, bar, mensa), tali da garantire valori elevati di potere fonoisolante. Per tali strutture infatti, il problema è la protezione dell'ambiente interno rispetto al rumore proveniente dall'esterno.	2							
S1.4	elettromagnetismo								
S1.4.1	► Limitare/ridurre l'inquinamento elettromagnetico	6							
	Layout base								
	1 Realizzare gli eventuali nuovi elettrodotti, o il risanamento di quelli esistenti, adottando le soluzioni impiantistiche di più moderna tecnologia e di più sviluppata competenza, volte a ridurre al minimo il livello di induzione elettromagnetica ed annullare il numero degli esposti.	1							
	2 Adottare le più moderne soluzioni tecnologiche e impiantistiche per ridurre al minimo l'inquinamento elettromagnetico indoor.	1							
S1.5	sicurezza stradale								
S1.5.1	► Realizzare opere per la sicurezza stradale	2							
	Layout base								
	1 Realizzare piste ciclabili che rappresentino una valida alternativa per gli spostamenti casa-lavoro, ovvero che siano realizzate in modo tale da collegare l'area con il centro urbano vicino e con le eventuali stazioni ferroviarie in modo rapido, comodo e sicuro.	1							
	2 Realizzare una segnaletica che permetta un facile orientamento e che imponga velocità limitate.	2							
S2	Fornire servizi alla persona								
S2.1	centri servizi								
S2.1.1	► Realizzare un Centro servizi a disposizione dei fruitori dell'area	3							
	Layout base								
	1 Realizzare internamente all'area un Centro Servizi (considerando i servizi già presenti nell'area produttiva esistente), ovvero un luogo a servizio delle imprese e degli addetti ma fruibile anche dalla comunità locale (sportello bancario, ufficio postale, albergo/residence con centro congressi, centri per la formazione, asilo, mense, aree verdi attrezzate, farmacia, centro ricreativo, attrezzature sportive, locali di intrattenimento serale, ecc).	1							
S2.2	trasporti pubblici								
S2.2.1	► Garantire la presenza di una rete di trasporto pubblico efficiente	2							
	Layout base								
	1 Garantire la presenza del servizio di trasporto pubblico, attivando i necessari accordi con il servizio locale e localizzando linee e fermate.	1							
S3	Agevolare la partecipazione attiva da parte della collettività ai processi decisionali								
S3.1	workshop e strumenti di partecipazione								
S3.1.1	► Organizzare workshop e attività per agevolare la partecipazione ai processi decisionali riguardanti l'area	2							
	Layout base								
	1 Attivare tavoli d'incontro con soggetti imprenditoriali, amministrazioni pubbliche, enti e cittadini al fine di raggiungere consenso generale sulle politiche di sviluppo e riconfigurazione dell'area industriale e dell'apparato produttivo locale	1							

Allegato 7 - Preferenze espresse dal tecnico 3

Ordine Intensità

Apea nuova formazione	Intensità					
	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte

A AMBIENTE Preservare le risorse ambientali ed energetiche per le generazioni future

A1 Usare e gestire in modo efficiente le risorse
A1.1 risorsa acqua
A1.1.1 ► Gestire in modo efficiente l'approvvigionamento d'acqua

Layout base

- 1 Sviluppare il tema della gestione del ciclo delle acque all'interno delle valutazioni degli impatti ambientali prodotti dagli interventi urbanistici/edilizi.
- 2 Favorire la riqualificazione dei sistemi idrici presenti.
- 3 Garantire la massima permeabilità superficiale possibile, compatibilmente con le caratteristiche di vulnerabilità degli acquiferi presenti nell'area (facendo riferimento alla zonizzazione presente nel Ptcp), allo scopo di mantenere una funzione di ricarica della falda e diminuire il carico della rete fognante.
- 4 Non effettuare il prelievo da falda, con riferimento al Ptcp art 5.4, comma 7.
- 5 Contenere il prelievo da corpi idrici superficiali.
- 6 Introdurre sistemi di contabilizzazione dei consumi per ogni fonte di approvvigionamento.
- 7 Realizzare, laddove è possibile, sistemi di trattamento delle acque meteoriche di seconda pioggia potenzialmente non contaminate, prevedendo l'utilizzo sinergico delle aree verdi.
- 8 Realizzare sistemi per la laminazione delle acque meteoriche mediante soluzioni integrate con il paesaggio.
- 9 Realizzare una rete duale per l'approvvigionamento idrico: una rete per la fornitura di acqua potabile; una rete per la fornitura di acqua per usi non potabili (scarico wc, irrigazione, lavaggio, raffrescamento, antincendio, etc.) alimentata con acque di recupero (acque meteoriche, acuedotto industriale, acque grigie denurate, etc.).
- 10 Realizzare, ai sensi della DGR 286/2005 e della DGR 1860/2006, idonei interventi per la gestione della acque di prima pioggia.
- 11 Alimentare l'impianto antincendio d'area con acque recuperate.

	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte	Estremo
2							
1							
1							
1							
2							
2							
2							
2							
3							
3							
3							
4							

A1.1.2 ► Gestire in modo efficiente il consumo d'acqua

Layout base

- 1 Prescrivere l'adozione di sistemi di riduzione del consumo di acqua.

	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte	Estremo
1							
1							

A1.1.3 ► Gestire in modo efficiente lo smaltimento e il riuso dell'acqua

Layout base

- 1 Valutare con gli enti competenti la possibilità di trattamento in loco delle acque nere e/o delle acque di prima pioggia, ovvero la capacità del depuratore comunale esistente, nonché gli eventuali adeguamenti necessari, privilegiando sistemi di trattamento naturali.
- 2 Verificare la protezione naturale o garantire un'adeguata protezione artificiale della falda superficiale e profonda, riducendo i rischi di inquinamento.
- 3 Realizzare reti fognarie separate.
- 4 Limitare le operazioni di movimento terra ed in particolare evitare di modificare i flussi di drenaggio e smaltimento delle acque superficiali.

	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte	Estremo
2							
1							
1							
2							

A1.2 risorsa suolo
A1.2.1 ► Limitare l'uso del suolo per nuove edificazioni o altre attività

Layout base

- 1 Individuare i criteri e le modalità di selezione delle attività che devono insediarsi in modo tale da favorire la riconcentrazione degli insediamenti produttivi, così da eliminare flussi di merci che coinvolgono in modo improprio il territorio.

	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte	Estremo
4							
1							

A1.3 risorsa atmosfera
A1.3.1 ► Ridurre/eliminare emissione di sostanze inquinanti in atmosfera

Layout base

- 1 Dotare l'area di punti di rifornimento di carburanti ecologici (distributori di gpl, metano e punti di ricarica per mezzi elettrici).

	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte	Estremo
2							
1							

Apea nuova formazione	Intensità					
	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte

A1.4.3		► Usare energia da fonti rinnovabili	1							
		Layout base								
1		Individuare soluzioni impiantistiche che, a livello d'area (impianti di cogenerazione centralizzati, con generatori termici ad alta efficienza modulari - quindi implementabili) o a livello di singolo edificio/UMI (microcogenerazione, pompe di calore, etc), garantiscano un'efficienza energetica maggiore delle tecnologie convenzionali.	1							
2		Installare impianti per la produzione di energia termica ed elettrica alimentati da fonti rinnovabili.	1							

A2		Ridurre o eliminare gli impatti sulle componenti ambientali e i rifiuti prodotti									
A2.1		rifiuti									
A2.1.1		► Ridurre la produzione di rifiuti non riciclabili	2								
		Layout base									
1		Dotare gli organismi edilizi di un'elevata flessibilità, tale da facilitare la risposta ad eventuali esigenze di trasformazioni, ampliamenti e riconfigurazioni.	1								

A2.1.2		► Gestire con appositi servizi il ciclo dei rifiuti all'interno dell'area	1							
		Layout base								
1		Individuare modalità e criteri qualitativi ottimali in termini di raccolta, recupero e riutilizzo, attraverso cui svolgere la gestione dei rifiuti internamente all'area (raccolta porta-a-porta, recupero materie prime seconde, etc).	1							
2		Predisporre adeguate aree per lo stoccaggio temporaneo differenziato dei rifiuti, di pertinenza di ogni singola attività insediata, con particolare riferimento alla normativa specifica che disciplina tali attività.	1							
3		Elaborare di un piano di gestione dei residui da cantiere "Piano Ambientale di Cantiere", da allegare al Pua (nel caso di Apea esistenti solo in relazione agli ampliamenti).	2							
4		Se necessarie, predisporre aree comuni (isole ecologiche) per lo stoccaggio dei rifiuti assimilati agli urbani, differenziato in relazione alla tipologia o alla possibilità di riutilizzo.	2							

A2.1.3		► Agevolare simbiosi industriali per il riuso dei rifiuti come materie prime	1							
		Layout base								
1		Ridurre, recuperare e riutilizzare il materiale inerte risultante da demolizioni o scarti di lavorazione (materiale proveniente anche da attività esterne al cantiere). Per le Apea esistenti si fa riferimento alle parti dell'area oggetto di ristrutturazione e alle nuove realizzazioni.	1							
2		Regolare e indirizzare l'insediamento delle attività produttive in modo tale da favorire lo sviluppo di rapporti di simbiosi industriale (es. scambio di calore, acqua o materiali di scarto).	1							
3		Utilizzare materiali e tecniche di costruzione/installazione che consentano lo smontaggio differenziato (costruzioni a secco e sistemi prefabbricati), attraverso sequenze pianificate delle diverse parti del fabbricato in fase di manutenzione e demolizione, ed il contenimento energetico in fase di dismissione/riciclaggio.	2							

Apea nuova formazione	Intensità					
	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte

A3 Difendere la qualità del paesaggio

A3.1 gestione del progetto architettonico

A3.1.1 ► Armonizzare le opere architettoniche con il paesaggio

Layout base

- 1 Predisporre un progetto urbanistico – paesaggistico che, partendo dalle preesistenze da valorizzare e/o riutilizzare, individui le principali scelte di assetto della futura area, tali da **minimizzare le interferenze, e valorizzare le preesistenze.**
- 2 Prestare particolare cura alla definizione di altezze, volumetrie, allineamenti, materiali di rivestimento, colori, recinzioni, del progetto architettonico.
- 3 Richiedere alla progettazione esecutiva la definizione dei criteri di scelta dei materiali da costruzione utilizzati, in termini di sostenibilità ambientale e prestazioni complessive del costruito.

3							
1							
1							
1							

A3.1.2 ► Valorizzare le componenti ambientali dell'area

Layout base

- 1 Conservare e migliorare gli habitat naturali, contribuendo alla realizzazione di reti ecologiche e massimizzando la dotazione di verde.
- 2 Realizzare, ove necessario, adeguate fasce di mitigazione paesaggistica.
- 3 Definire e qualificare la struttura e l'articolazione dello "spazio aperto": strade principali, strade di distribuzione, parcheggi, aree per le dotazioni territoriali, aree per la costruzione della rete ecologica (a partire dagli elementi esistenti), aree verdi in genere, aree necessarie per la tutela e la valorizzazione degli elementi di importanza storica-testimoniale esistenti.
- 4 Orientare la scelta dei materiali verso soluzioni che richiedono ridotta manutenzione.
- 5 Realizzare interventi finalizzati al controllo dell'irraggiamento solare negli spazi esterni.
- 6 Controllare l'impatto dei cartelloni pubblicitari e delle insegne. Le insegne devono essere collocate in maniera funzionale e coerente con la progettazione dello spazio stradale e dello spazio aperto in genere.
- 7 Orientare e localizzare gli spazi esterni fruibili in modo da risultare protetti dai venti invernali prevalenti, senza tuttavia impedire la ventilazione naturale estiva. Per le Apea esistenti l'indicazione vale per le porzioni di nuova formazione.

3							
1							
1							
1							
2							
2							
3							
3							

E ECONOMIA Assicurare la crescita degli indicatori economici incentivando la competitività economica del sistema imprenditoriale

E1 Aiutare le imprese a mantenere attiva la produzione

E1.1 costi di investimento e costi di gestione

E1.1.1 ► Ridurre i costi di gestione di opere e servizi

Layout base

- 1 Alloggiare le reti tecnologiche in appositi "cunicoli unici" (o "cunicoli intelligenti") in modo da agevolare le manutenzioni della rete.
- 2 Prevedere che tutte le reti di distribuzione compatibili seguano comunque un unico tracciato, la cui larghezza e il cui manto di copertura consentano di eseguire opere e manutenzioni senza interventi distruttivi (corridoio di manto erboso, piuttosto che in terra battuta tale da ospitare verde decorativo o un percorso ciclo pedonale, cunicoli ispezionabili a lato strada...)

3							
1							
2							

E1.2 produzioni e filiere complementari a quelle esistenti o che si andranno ad insediare

E1.2.1 ► Agevolare la formazione di filiere in grado di lavorare in sinergia

Layout base

- 1 Definire criteri o modalità (ad es. bando) che permettano di conoscere preventivamente (ed eventualmente orientare) la tipologia della attività che si andranno a insediare nell'Apea.

1							
1							

E1.3 sistemi di gestione comuni per le imprese

E1.3.1 ► Prevedere sistemi di gestione comuni per la gestione dei servizi alle imprese

Layout base

- 1 Conferire la gestione delle reti interne all'Apea al Soggetto Gestore

1							
1							

Apea nuova formazione	Intensità					
	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte

E2 Aiutare le imprese nella loro crescita economica e nella loro internazionalizzazione

E2.1 reti di comunicazione per la condivisione di know how qualificato

E2.1.1 ► Prevedere reti di telecomunicazione moderne e innovative

Layout base

1 Prevedere un'attuazione per "Unità minime di intervento" (UMI) e non per singoli lotti, al fine di evitare un'attuazione frammentata sia temporalmente che progettualmente. Per le Apea esistenti, con riferimento alle zone di nuova formazione.

2 Realizzare dotazioni/sistemi per servizi di telecomunicazioni a tecnologia avanzata.

3							
1							
1							

E2.2 gestione logistica e infrastrutture

E2.2.1 ► Rendere efficienti le reti infrastrutturali

Layout base

1 Valutare gli effetti indotti dall'attuazione dell'intervento urbanistico sulla viabilità e sul traffico locali. Risolvere gli eventuali punti critici individuati nel sistema di accessibilità all'area, al fine di garantire l'efficienza della rete stradale interessati dai flussi generati ed attratti.

2 Progettare un'adeguata rete viaria interna all'area.

1							
1							
1							

E2.2.2 ► Fornire servizi di trasporto e logistica efficienti

Layout base

1 Realizzare aree/infrastrutture logistiche comuni.

2 Realizzare parcheggi tali da ridurre al minimo le interferenze con il traffico veicolare, e progettati in modo da agevolare la circolazione.

3 Predisporre un luogo attrezzato per il lavaggio dei veicoli e dei macchinari industriali.

1							
1							
2							
3							

S SOCIETA' Garantire sicurezza, salute e istruzione, equamente distribuite tra classi e per genere

S1 Assicurare condizioni di salubrità e sicurezza degli ambienti di lavoro e dell'area

S1.1 sistemi di gestione delle emergenze

S1.1.1 ► Prevedere sistemi antincendio

Layout base

1 Realizzare un sistema antincendio d'area, o prevedere sistemi facilmente accessibili, esternamente agli spazi privati.

2							
1							

S1.1.2 ► Prevedere l'accesso di mezzi di primo intervento

Layout base

1 Predisporre impianti, spazi e servizi per presidiare l'area (per la sicurezza e la gestione delle emergenze).

2							
1							

S1.2 impatti visivi

S1.2.1 ► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti visivi

Layout base

1 Ove necessario, predisporre barriere visive utilizzando materiali naturali e tenendo in considerazione l'impatto psicologico sui fruitori dell'area

3							
1							

S1.3 impatti acustici

S1.3.1 ► Effettuare studi per prevenire la formazione di impatti acustici negativi

Layout base

1 Realizzare un'analisi del clima acustico (ante operam) del contesto nel quale l'area andrà ad inserirsi, al fine di individuare prime strategie per la definizione del layout.

2 In riferimento alla Documentazione Previsionale di Clima Acustico, da accompagnare al piano attuativo (*), definire il layout dell'area in modo da minimizzare l'impatto acustico prodotto dall'area nel suo complesso in riferimento ai ricettori esterni ed interni ritenuti significativi.

3 In riferimento al Documento di Impatto Acustico, richiesto in sede di rilascio del permesso di costruire, adottare strategie progettuali volte a ridurre l'impatto acustico prodotto da ogni singola azienda (sia esternamente che internamente all'azienda).

3							
1							
1							
1							

		Ordine		Intensità					
		Apea nuova formazione	NEUTRALE	Molto debole	Debole	Moderato	Forte	Molto forte	Estremo
S1.3.2	► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti acustici negativi		3						
	Layout base								
	1 Realizzare, se necessarie, idonee opere di mitigazione acustica, da integrare nella progettazione dell'insediamento.		1						
	2 I cantieri di costruzione dovranno essere adeguatamente progettati sia come layout, sia come modalità gestionale e operativa, al fine di limitare i disagi per gli addetti e la popolazione.		1						
	3 Realizzare strutture edilizie adibite ad usi civili (uffici, bar, mensa), tali da garantire valori elevati di potere fonoisolante. Per tali strutture infatti, il problema è la protezione dell'ambiente interno rispetto al rumore proveniente dall'esterno.		2						
S1.4	elettromagnetismo								
S1.4.1	► Limitare/ridurre l'inquinamento elettromagnetico		3						
	Layout base								
	1 Realizzare gli eventuali nuovi elettrodotti, o il risanamento di quelli esistenti, adottando le soluzioni impiantistiche di più moderna tecnologia e di più sviluppata competenza, volte a ridurre al minimo il livello di induzione elettromagnetica ed annullare il numero degli esposti.		1						
	2 Adottare le più moderne soluzioni tecnologiche e impiantistiche per ridurre al minimo l'inquinamento elettromagnetico indoor.		1						
S1.5	sicurezza stradale								
S1.5.1	► Realizzare opere per la sicurezza stradale		4						
	Layout base								
	1 Realizzare piste ciclabili che rappresentino una valida alternativa per gli spostamenti casa-lavoro, ovvero che siano realizzate in modo tale da collegare l'area con il centro urbano vicino e con le eventuali stazioni ferroviarie in modo rapido, comodo e sicuro.		1						
	2 Realizzare una segnaletica che permetta un facile orientamento e che imponga velocità limitate.		2						
S2	Fornire servizi alla persona								
S2.1	centri servizi								
S2.1.1	► Realizzare un Centro servizi a disposizione dei fruitori dell'area		3						
	Layout base								
	1 Realizzare internamente all'area un Centro Servizi (considerando i servizi già presenti nell'area produttiva esistente), ovvero un luogo a servizio delle imprese e degli addetti ma fruibile anche dalla comunità locale (sportello bancario, ufficio postale, albergo/residence con centro congressi, centri per la formazione, asilo, mense, aree verdi attrezzate, farmacia, centro ricreativo, attrezzature sportive, locali di intrattenimento serale, ecc).		1						
S2.2	trasporti pubblici								
S2.2.1	► Garantire la presenza di una rete di trasporto pubblico efficiente		2						
	Layout base								
	1 Garantire la presenza del servizio di trasporto pubblico, attivando i necessari accordi con il servizio locale e localizzando linee e fermate.		1						
S3	Agevolare la partecipazione attiva da parte della collettività ai processi decisionali								
S3.1	workshop e strumenti di partecipazione								
S3.1.1	► Organizzare workshop e attività per agevolare la partecipazione ai processi decisionali riguardanti l'area		4						
	Layout base								
	1 Attivare tavoli d'incontro con soggetti imprenditoriali, amministrazioni pubbliche, enti e cittadini al fine di raggiungere consenso generale sulle politiche di sviluppo e riconfigurazione dell'area industriale e dell'apparato produttivo locale		1						

Allegato 8 - Profili prestazionali dei progetti oggetto di valutazione

progetto 1	progetto 2	progetto 3
------------	------------	------------

A1.4.3	► Usare energia da fonti rinnovabili			
	Layout base			
	1 Individuare soluzioni impiantistiche che, a livello d'area (impianti di cogenerazione centralizzati, con generatori termici ad alta efficienza modulari - quindi implementabili) o a livello di singolo edificio/UMI (microcogenerazione, pompe di calore, etc), garantiscano un'efficienza energetica maggiore delle tecnologie convenzionali.			
2	Installare impianti per la produzione di energia termica ed elettrica alimentati da fonti rinnovabili.			

A2 Ridurre o eliminare gli impatti sulle componenti ambientali e i rifiuti prodotti

A2.1	rifiuti			
A2.1.1	► Ridurre la produzione di rifiuti non riciclabili			
	Layout base			
1	Dotare gli organismi edilizi di un'elevata flessibilità, tale da facilitare la risposta ad eventuali esigenze di trasformazioni, ampliamenti e riconfigurazioni.			

A2.1.2	► Gestire con appositi servizi il ciclo dei rifiuti all'interno dell'area			
	Layout base			
1	Individuare modalità e criteri qualitativi ottimali in termini di raccolta, recupero e riutilizzo, attraverso cui svolgere la gestione dei rifiuti internamente all'area (raccolta porta-a-porta, recupero materie prime seconde, etc).			
2	Predisporre adeguate aree per lo stoccaggio temporaneo differenziato dei rifiuti, di pertinenza di ogni singola attività insediata, con particolare riferimento alla normativa specifica che disciplina tali attività.			
3	Elaborare di un piano di gestione dei residui da cantiere "Piano Ambientale di Cantiere", da allegare al Pua (nel caso di Apea esistenti solo in relazione agli ampliamenti).			
4	Se necessarie, predisporre aree comuni (isole ecologiche) per lo stoccaggio dei rifiuti assimilati agli urbani, differenziato in relazione alla tipologia o alla possibilità di riutilizzo.			

A2.1.3	► Agevolare simbiosi industriali per il riuso dei rifiuti come materie prime			
	Layout base			
1	Ridurre, recuperare e riutilizzare il materiale inerte risultante da demolizioni o scarti di lavorazione (materiale proveniente anche da attività esterne al cantiere). Per le Apea esistenti si fa riferimento alle parti dell'area oggetto di ristrutturazione e alle nuove realizzazioni.			
2	Regolare e indirizzare l'insediamento delle attività produttive in modo tale da favorire lo sviluppo di rapporti di simbiosi industriale (es. scambio di calore, acqua o materiali di scarto).			
3	Utilizzare materiali e tecniche di costruzione/installazione che consentano lo smontaggio differenziato (costruzioni a secco e sistemi prefabbricati), attraverso sequenze pianificate delle diverse parti del fabbricato in fase di manutenzione e demolizione, ed il contenimento energetico in fase di dismissione/riciclaggio.			

progetto 1	progetto 2	progetto 3
------------	------------	------------

A3 Difendere la qualità del paesaggio

A3.1 gestione del progetto architettonico

A3.1.1 ► Armonizzare le opere architettoniche con il paesaggio

Layout base

- 1 Predisporre un progetto urbanistico – paesaggistico che, partendo dalle preesistenze da valorizzare e/o riutilizzare, individui le principali scelte di assetto della futura area, tali da **minimizzare le interferenze, e valorizzare le preesistenze.**
- 2 Prestare particolare cura alla definizione di altezze, volumetrie, allineamenti, materiali di rivestimento, colori, recinzioni, del **progetto architettonico.**
- 3 Richiedere alla progettazione esecutiva la definizione dei criteri di scelta dei materiali da costruzione utilizzati, in termini di sostenibilità ambientale e prestazioni complessive del costruito.

A3.1.2 ► Valorizzare le componenti ambientali dell'area

Layout base

- 1 Conservare e migliorare gli habitat naturali, contribuendo alla realizzazione di reti ecologiche e massimizzando la dotazione di verde.
- 2 Realizzare, ove necessario, adeguate fasce di mitigazione paesaggistica.
- 3 Definire e qualificare la struttura e l'articolazione dello "spazio aperto": strade principali, strade di distribuzione, parcheggi, aree per le dotazioni territoriali, aree per la costruzione della rete ecologica (a partire dagli elementi esistenti), aree verdi in genere, aree necessarie per la tutela e la valorizzazione degli elementi di importanza storica-testimoniale esistenti.
- 4 Orientare la scelta dei materiali verso soluzioni che richiedono ridotta manutenzione.
- 5 Realizzare interventi finalizzati al controllo dell'irraggiamento solare negli spazi esterni.
- 6 Controllare l'impatto dei cartelloni pubblicitari e delle insegne. Le insegne devono essere collocate in maniera funzionale e coerente con la progettazione dello spazio stradale e dello **spazio aperto in genere.**
- 7 Orientare e localizzare gli spazi esterni fruibili in modo da risultare protetti dai venti invernali prevalenti, senza tuttavia impedire la ventilazione naturale estiva. Per le Apea esistenti l'indicazione vale per le porzioni di nuova formazione.

E ECONOMIA Assicurare la crescita degli indicatori economici incentivando la competitività economica del sistema imprenditoriale

E1 Aiutare le imprese a mantenere attiva la produzione

E1.1 costi di investimento e costi di gestione

E1.1.1 ► Ridurre i costi di gestione di opere e servizi

Layout base

- 1 Alloggiare le reti tecnologiche in appositi "cunicoli unici" (o "cunicoli intelligenti") in modo da agevolare le manutenzioni della rete.
- 2 Prevedere che tutte le reti di distribuzione compatibili seguano comunque un unico tracciato, la cui larghezza e il cui manto di copertura consentano di eseguire opere e manutenzioni senza interventi distruttivi (corridoio di manto erboso, piuttosto che in terra battuta tale da ospitare verde decorativo o un percorso ciclo pedonale, cunicoli ispezionabili a lato strada...)

E1.2 produzioni e filiere complementari a quelle esistenti o che si andranno ad insediare

E1.2.1 ► Agevolare la formazione di filiere in grado di lavorare in sinergia

Layout base

- 1 Definire criteri o modalità (ad es. bando) che permettano di conoscere preventivamente (ed eventualmente orientare) la tipologia della attività che si andranno a insediare nell'Apea.

E1.3 sistemi di gestione comuni per le imprese

E1.3.1 ► Prevedere sistemi di gestione comuni per la gestione dei servizi alle imprese

Layout base

- 1 Conferire la gestione delle reti interne all'Apea al Soggetto Gestore

progetto 1	progetto 2	progetto 3
------------	------------	------------

E2 Aiutare le imprese nella loro crescita economica e nella loro internazionalizzazione

E2.1 reti di comunicazione per la condivisione di know how qualificato

E2.1.1	► Prevedere reti di telecomunicazione moderne e innovative			
	Layout base			
	Prevedere un'attuazione per "Unità minime di intervento" (UMI) e non per singoli lotti, al fine di evitare un'attuazione frammentata sia temporalmente che progettuale. Per le Aree esistenti, con riferimento alle zone di nuova formazione.			
	1			
	2			

E2.2 gestione logistica e infrastrutture

E2.2.1	► Rendere efficienti le reti infrastrutturali			
	Layout base			
	Valutare gli effetti indotti dall'attuazione dell'intervento urbanistico sulla viabilità e sul traffico locali. Risolvere gli eventuali punti critici individuati nel sistema di accessibilità all'area, al fine di garantire l'efficienza della rete stradale interessati dai flussi generati ed attratti.			
	1			
	2			

E2.2.2 ► Fornire servizi di trasporto e logistica efficienti

	Layout base			
	Realizzare aree/infrastrutture logistiche comuni.			
	1			
	2			
	3			

S SOCIETA' Garantire sicurezza, salute e istruzione, equamente distribuite tra classi e per genere

S1 Assicurare condizioni di salubrit  e sicurezza degli ambienti di lavoro e dell'area

S1.1	► sistemi di gestione delle emergenze			
S1.1.1	► Prevedere sistemi antincendio			
	Layout base			
	1			

S1.1.2	► Prevedere l'accesso di mezzi di primo intervento			
	Layout base			
	1			

S1.2	impatti visivi			
S1.2.1	► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti visivi			
	Layout base			
	1			

S1.3	impatti acustici			
S1.3.1	► Effettuare studi per prevenire la formazione di impatti acustici negativi			
	Layout base			
	1			
	2			
	3			

progetto 1	progetto 2	progetto 3
------------	------------	------------

S1.3.2	► Realizzare opere di mitigazione per limitare gli impatti acustici negativi
	Layout base
1	Realizzare, se necessarie, idonee opere di mitigazione acustica, da integrare nella progettazione dell'insediamento.
2	I cantieri di costruzione dovranno essere adeguatamente progettati sia come layout, sia come modalità gestionale e operativa, al fine di limitare i disagi per gli addetti e la popolazione.
3	Realizzare strutture edilizie adibite ad usi civili (uffici, bar, mensa), tali da garantire valori elevati di potere fonoisolante. Per tali strutture infatti, il problema è la protezione dell'ambiente interno rispetto al rumore proveniente dall'esterno.

S1.4	elettromagnetismo
S1.4.1	► Limitare/ridurre l'inquinamento elettromagnetico
	Layout base
1	Realizzare gli eventuali nuovi elettrodotti, o il risanamento di quelli esistenti, adottando le soluzioni impiantistiche di più moderna tecnologia e di più sviluppata competenza, volte a ridurre al minimo il livello di induzione elettromagnetica ed annullare il numero degli esposti.
2	Adottare le più moderne soluzioni tecnologiche e impiantistiche per ridurre al minimo l'inquinamento elettromagnetico indoor.

S1.5	sicurezza stradale
S1.5.1	► Realizzare opere per la sicurezza stradale
	Layout base
1	Realizzare piste ciclabili che rappresentino una valida alternativa per gli spostamenti casa-lavoro, ovvero che siano realizzate in modo tale da collegare l'area con il centro urbano vicino e con le eventuali stazioni ferroviarie in modo rapido, comodo e sicuro.
2	Realizzare una segnaletica che permetta un facile orientamento e che imponga velocità limitate.

S2 Fornire servizi alla persona

S2.1	centri servizi
S2.1.1	► Realizzare un Centro servizi a disposizione dei fruitori dell'area
	Layout base
1	Realizzare internamente all'area un Centro Servizi (considerando i servizi già presenti nell'area produttiva esistente), ovvero un luogo a servizio delle imprese e degli addetti ma fruibile anche dalla comunità locale (sportello bancario, ufficio postale, albergo/residence con centro congressi, centri per la formazione, asilo, mense, aree verdi attrezzate, farmacia, centro ricreativo, attrezzature sportive, locali di intrattenimento serale, ecc).

S2.2	trasporti pubblici
S2.2.1	► Garantire la presenza di una rete di trasporto pubblico efficiente
	Layout base
1	Garantire la presenza del servizio di trasporto pubblico, attivando i necessari accordi con il servizio locale e localizzando linee e fermate.

S3 Agevolare la partecipazione attiva da parte della collettività ai processi decisionali

S3.1	workshop e strumenti di partecipazione
S3.1.1	► Organizzare workshop e attività per agevolare la partecipazione ai processi decisionali riguardanti l'area
	Layout base
1	Attivare tavoli d'incontro con soggetti imprenditoriali, amministrazioni pubbliche, enti e cittadini al fine di raggiungere consenso generale sulle politiche di sviluppo e riconfigurazione dell'area industriale e dell'apparato produttivo locale.
