

## **Sviluppo della prima RCP nell'ambito dello schema "Made Green in Italy"**

Alessandro Marson, Alessandro Manzardo, Mirco Piron, Filippo Zuliani, Antonio Scipioni

CESQA, Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università degli studi di Padova

Email: [alessandro.marson@phd.unipd.it](mailto:alessandro.marson@phd.unipd.it)

### **Abstract**

*L'obiettivo di questo articolo è di riassumere il percorso che ha portato allo sviluppo delle prime Regole di Categoria di Prodotto per lo schema di valutazione e comunicazione dell'impronta ambientale "Made Green in Italy". Vengono quindi presentate le principali fasi dell'iter, mettendo in evidenza le criticità riscontrate, con un focus particolare al processo di raccolta dati, nonché alla definizione del benchmark e delle soglie per l'assegnazione della classe di performance ambientale. Uno studio LCA di screening ha permesso l'individuazione delle variabili significative, snellendo di fatto il processo di raccolta dei dati relativo all'intero campione rappresentativo. Il valore di benchmark e le soglie sono state successivamente definite attraverso un'analisi statistica dell'inventario.*

### **1. Introduzione**

Mediante il Decreto n. 56 del 21 marzo 2018 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) ha dato attuazione allo schema nazionale volontario per la valutazione e la comunicazione dell'impronta ambientale dei prodotti, denominato "Made Green in Italy" (MGI) (MATTM, 2018). Affinché si possa aderire allo schema, è necessario che per la specifica categoria di prodotto esista un insieme di indicazioni metodologiche, regole e requisiti per la conduzione dello studio di impronta ambientale: le "regole di categoria di prodotto" (RCP).

Attualmente esiste una sola RCP in corso di validità (MATTM, 2020), limitando di fatto l'applicazione dello schema. Proprio per questo, nell'Ottobre 2019 il MATTM ha emanato un bando di finanziamento finalizzato a promuovere la redazione di RCP per nuove categorie di prodotto.

Alla luce di questo contesto, il presente lavoro intende illustrare il percorso che ha portato allo sviluppo della prima RCP dello schema "Made Green in Italy", relativa alle "Borse multiuso in polietilene (PE)", mettendo in risalto le difficoltà riscontrate e le soluzioni adottate. Particolare attenzione verrà posta ai processi di raccolta dati, nonché alla definizione del benchmark e delle classi di performance ambientali.

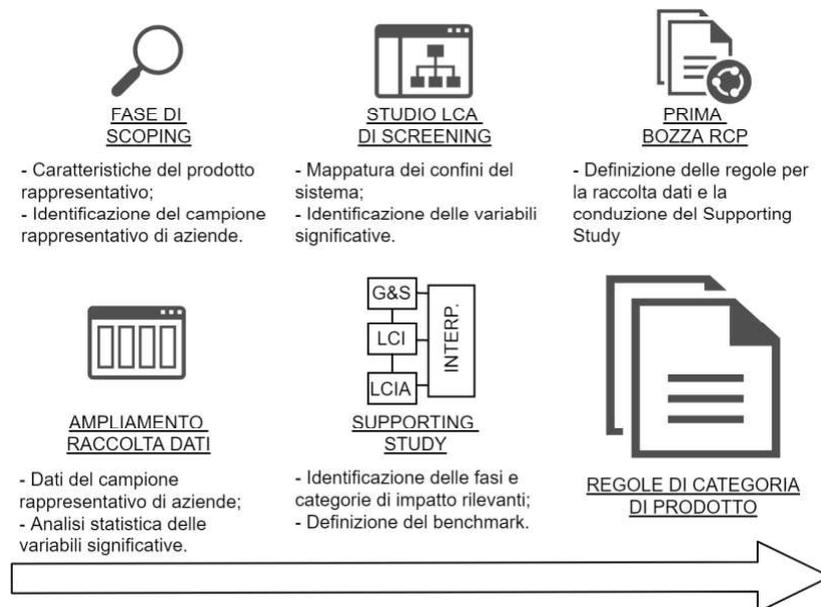
## 2. Materiali e metodi

Per la stesura della RCP sono stati presi come riferimento i seguenti documenti: la Raccomandazione 179/2013 (EU Commission, 2013), la Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCR) Guidance v. 6.3 (EU Commission, 2018), le norme ISO 14040 (ISO, 2006a) e ISO 14044 (ISO, 2006b), il sopracitato Decreto n.56/2018 del MATTM e i chiarimenti interpretativi rilasciati dal ministero stesso.

### a. Approccio adottato

Il processo che ha portato allo sviluppo della RCP può essere riassunto nelle seguenti fasi (Figura 1):

- Fase di scoping. Attraverso una fase di concertazione con il soggetto proponente sono state identificate le funzioni che caratterizzano la categoria di prodotto, portando all'individuazione dei prodotti rappresentativi. È stato inoltre definito il campione rappresentativo.
- Studio LCA di screening. Tre realtà produttive sono state oggetto di uno studio LCA completo, permettendo la mappatura dei confini del sistema e l'identificazione delle principali variabili che possono intervenire nel processo produttivo.
- Prima bozza RCP. Al fine di garantire omogeneità e coerenza nei successivi processi di ampliamento della raccolta dati e redazione del supporting study, è stata redatta una prima bozza di RCP.
- Ampliamento della raccolta dati. Sulla base degli output delle fasi precedenti, la scheda di raccolta dati (limitatamente alle variabili significative) è stata somministrata alle altre aziende produttrici di borse multiuso in PE fino al raggiungimento del numero minimo deciso nella fase di scoping.
- Supporting study. Ha permesso la verifica dell'applicabilità e della completezza della bozza di RCP, l'individuazione delle fasi del ciclo di vita e delle categorie di impatto più rilevanti, nonché la definizione dei valori di benchmark e delle soglie per l'assegnazione del marchio MGI.
- Stesura definitiva della RCP. Collettando gli output delle fasi precedenti è stata redatta la versione definitiva della proposta di RCP, la quale è stata oggetto di consultazione pubblica prima dell'effettiva entrata in vigore.
-



*Figura 1: fasi (e relativi output) del processo di sviluppo delle RCP*

## **b. Definizione del prodotto e del campione rappresentativo**

La fase di concertazione con il soggetto proponente ha portato alla definizione della funzione che caratterizza le borse multiuso in PE, ovvero il contenimento e il trasporto di beni solidi. Alla luce di ciò l'unità funzionale è stata definita come il contenimento e il trasporto di 1 litro di beni solidi soddisfacendo i requisiti della norma UNI 8055 (UNI, 2011).

Sono stati definiti sei prodotti rappresentativi, in funzione della richiudibilità o meno delle borse e della loro dimensione: piccola (12 litri), media (35 litri) e grande (65 litri).

In Italia, nell'anno di riferimento, sono state rilevate 84 aziende produttrici del bene in esame. Applicando le indicazioni contenute nei "Chiarimenti interpretativi del 18/02/2020" del MATTM, il campione rappresentativo è stato quantificato in 18 aziende.

## **c. Confini del sistema e variabili significative**

Lo studio LCA di screening ha permesso la mappatura dei confini del sistema, rappresentati in Figura 2. Un elemento di variabilità rilevato durante gli studi di screening è l'internalizzazione o meno del processo di estrusione (alcune realtà acquistano direttamente l'estruso), mentre gli altri aspetti si sono rilevati omogenei nelle diverse realtà analizzate (es. provenienza materie prime, modalità di imballaggio, scenario di distribuzione, tipologia di inchiostri).

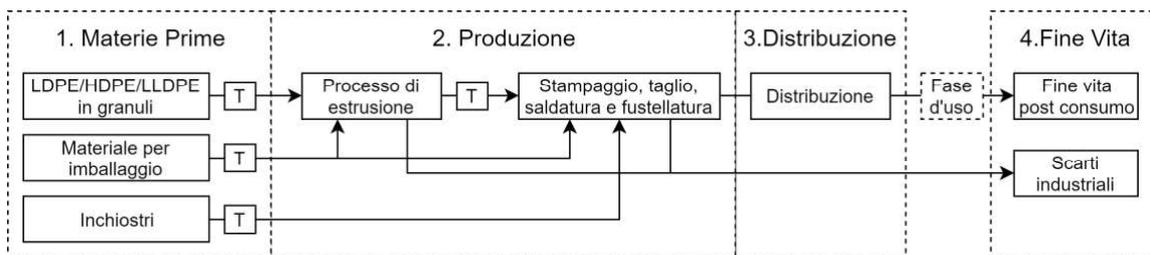


Figura 2: confini del Sistema

Fin da questa prima analisi è emerso come i processi che maggiormente influenzano l'impatto totale sono la produzione del granulo in PE, i consumi di energia elettrica e lo smaltimento del prodotto finito. Ne deriva quindi che le variabili più significative siano: consumi di energia elettrica per il processo di estrusione, consumi di energia elettrica per i processi di stampaggio, taglio, saldatura e fustellatura e percentuale di scarto generato. Cautelativamente si è deciso di considerare ulteriori due variabili: percentuale di estruso acquistato su totale impiegato e quantitativi di inchiostro utilizzato.

#### d. Ampliamento della raccolta dati

Al fine di garantire la rappresentatività dei risultati riportati nel supporting study, la raccolta dati è stata estesa a tutte le realtà produttive del territorio italiano, ed è proseguita fino al raggiungimento del numero minimo di 18 aziende, individuato applicando la formula  $2\sqrt[2]{n}$ , come da indicazione del MATTM.

La raccolta dati ha riguardato, oltre alle variabili elencate nel §c, le produzioni annue di borse multiuso in PE in modo tale da permettere la ponderazione dei dati ottenuti nella fase di definizione del benchmark.

I dati così raccolti sono stati oggetto di analisi statistica, finalizzata alla quantificazione della deviazione standard utile per la definizione delle soglie per l'assegnazione del marchio MGI.

#### e. Supporting study

Il supporting study è parte integrante del processo di redazione della RCP ed ha il principale obiettivo di fornire indicazioni per la definizione del benchmark e dei valori di soglia, nonché di individuare i flussi di materiali e i processi che hanno un maggior rilievo in termini di potenziali impatti ambientali.

Rimangono validi i confini del sistema e l'unità funzionale presentati in precedenza al §b e al §c. Il metodo di valutazione degli impatti adottato è quello consigliato dalla PEFCR Guidance (EU Commission, 2018). I flussi di riferimento dei sei prodotti rappresentativi sono riportati in Tabella 1.

Tabella 1: flusso di riferimento dei sei prodotti rappresentativi considerati

Tipologia di borsa multiuso in PE	Flusso di riferimento (g/l)
Borsa richiudibile, piccola (12 litri)	1.313
Borsa richiudibile, media (35 litri)	0.904
Borsa richiudibile, grande (65 litri)	0.675
Borsa non richiudibile, piccola (12 litri)	1.218
Borsa non richiudibile, media (35 litri)	0.839
Borsa non richiudibile, grande (65 litri)	0.626

Per la conduzione del supporting study è stata utilizzata la banca dati commerciale Ecoinvent 3.5 (Ecoinvent, 2013), data l'inaccessibilità ai dataset "EF-compliant", l'impiego dei quali è limitato a studi PEF per i quali esistono PEFCR già pubblicate.

I principali data gap emersi durante la redazione del supporting study sono relativi alla modellizzazione dell'energia elettrica e del fine vita.

Al fine di rispettare i requisiti della PEFCR Guidance v. 6.3 (EU Commission, 2018), la quale predilige l'impiego del residual mix nazionale per la caratterizzazione dei consumi energetici, questo è stato ricreato sulla base della pubblicazione "European Residual Mixes – Results of the calculation of residual mixes for the calendar year 2018" dell'AIB - Association of issuing bodies (AIB, 2019).

Per la modellazione del fine vita è stata applicata la Circular Footprint Formula, impiegando, per gli scenari post-consumo, i valori riportati nell'Annex C della PEFCR Guidance v. 6.3. Per gli scarti di lavorazione in PE, essendo gli scenari post-consumo molto peggiorativi e poco rappresentativi della gestione dei rifiuti a livello industriale, i parametri R2 (frazione di materiale inviata a riciclo) e R3 (frazione di materiale inviata a recupero energetico) sono stati desunti dall'ultimo rapporto ISPRA sui rifiuti speciali, rispettivamente pari a 0,93 e 0,03 (contro i valori di 0,44 e 0,20 dello scenario post-consumo).

Come anticipato al §d, i valori delle variabili impiegati nella fase di inventario del supporting study sono la media pesata (rispetto alla produzione) delle realtà produttive campionate.

La valutazione degli impatti, e la successiva fase di interpretazione, ha permesso di identificare: le categorie di impatto, le fasi del ciclo di vita e i singoli processi più rilevanti. Va sottolineato come in ambito PEF le categorie di impatto più rilevanti sono definite come quelle categorie che sommate contribuiscono a più dell'80% dell'impatto totale normalizzato e pesato (EU Commission, 2018), mentre in ambito MGI corrispondono alle tre categorie con i valori più alti in termini di impatto normalizzato e pesato (MATTM, 2018).

Il benchmark è quindi stato definito come la somma dei valori normalizzati e pesati delle tre categorie di impatto rilevanti. Per la definizione delle soglie delle classi di prestazione ambientale il modello è stato ricreato utilizzando per le variabili significative la media aritmetica e la deviazione standard, eseguendo quindi l'analisi di Montecarlo per determinare la distribuzione dei risultati. Le soglie delle classi ambientali sono state quindi scelte in maniera tale da garantire la differenziazione dallo scenario medio.

### 3. Risultati e discussione

#### a. Variabili significative

Le variabili significative presentano un'alta variabilità non solo all'interno del campione analizzato, ma anche tra la media pesata e la media aritmetica, come si evince dalla Tabella 2 e dalla Figura 3.

Le medie pesate delle variabili relative ai consumi energetici, all'esternalizzazione dell'estrusione e all'impiego di inchiostro risultano sensibilmente più basse rispetto alla media aritmetica. Questa tendenza è dovuta al fatto che le realtà produttive più grandi (e quindi più rilevanti in termini di media pesata), grazie ai maggiori volumi, sono tendenzialmente più efficienti e riescono ad internalizzare il processo di estrusione.

*Tabella 2: valori delle variabili significative, sia in termini di media pesata che in termini di media aritmetica e relativa deviazione standard*

Variabile	Media Pesata	Media	Dev.Std	Note
EE_Extrusion [kWh/ton]	5,05E+02	5,93E+02	3,50E+02	Consumi di energia elettrica per l'estrusione del granulo
Fraz_Ext	1,05E-01	5,49E-01	4,89E-01	Frazione di estruso acquistato rispetto al totale impiegato

Variabile	Media Pesata	Media	Dev.Std	Note
Fraz_Scarti	1,07E-01	6,20E-02	4,29E-02	Frazione di scarto generato durante la produzione di borse rispetto al totale lavorato
EE_Production [kWh/ton]	1,87E+02	3,96E+02	3,40E+02	Consumi di energia elettrica per la produzione delle borse
Ink [kg/ton]	1,13E+01	2,04E+01	1,79E+01	Quantità di inchiostri impiegati

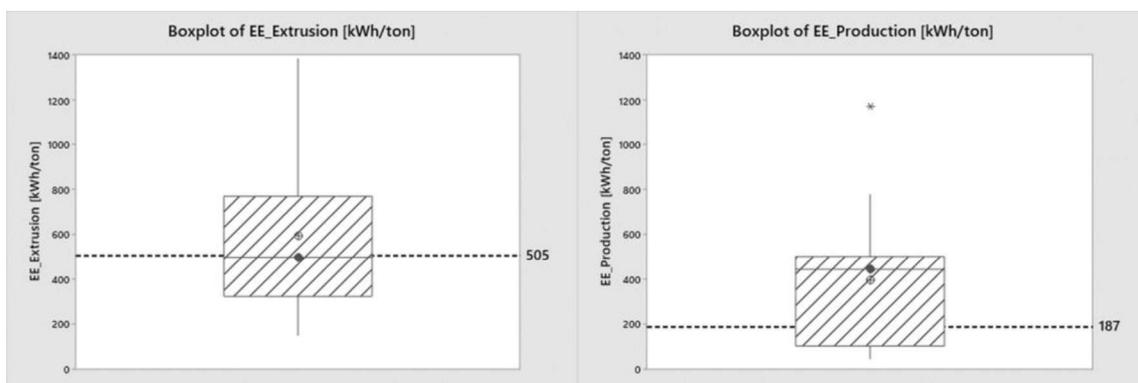


Figura 3: boxplot delle variabili relative ai consumi energetici. Le linee tratteggiate rappresentano i valori medi pesati

## b. Categorie d'impatto, fasi e processi rilevanti

Il profilo degli impatti (normalizzato e pesato) del sistema analizzato ha messo in evidenza le seguenti categorie: "Resource use, fossil" (contribuisce al 36% del single score), "Climate Change" (36%), "Particulate Matter" (7%) e Acidification (6%). Le prime tre diventano quindi le categorie di impatto rilevanti in ambito MGI.

La fase del ciclo di vita "1. Materie Prime" contribuisce a più del 60% in tutte le categorie d'impatto, seguita dalla fase "2. Produzione" il cui contributo varia tra il 9% e il 22%. La fase "4. Fine Vita" è rilevante solo per la categoria "Resource use, fossil".

I processi rilevanti identificati sono: "Produzione dei granuli in PE" (per tutte le categorie di impatto rilevanti), "Smaltimento delle borse multiuso in PE" (per "Resource use, fossil" e "Climate Change"), "Consumi di energia elettrica" (per "Climate Change" e "Particulate Matter") e il "Trasporto delle materie prime" (per "Particulate Matter").

### c. Definizione del benchmark e valori di soglia

I valori di benchmark per i sei prodotti rappresentati sono stati calcolati come somma degli impatti nelle tre categorie rilevanti elencate nel §b e sono riportati in Tabella 3. Questi risultati sono stati oggetto di analisi di incertezza eseguita impiegando il software SimaPro v.9.0 per l'esecuzione del metodo di Montecarlo. Il coefficiente di variazione (CV) ottenuto in questo modo (inferiore al 2%) è unicamente una misura dell'incertezza legata ai dataset impiegati.

*Tabella 3: valori di benchmark espressi in termini di single score*

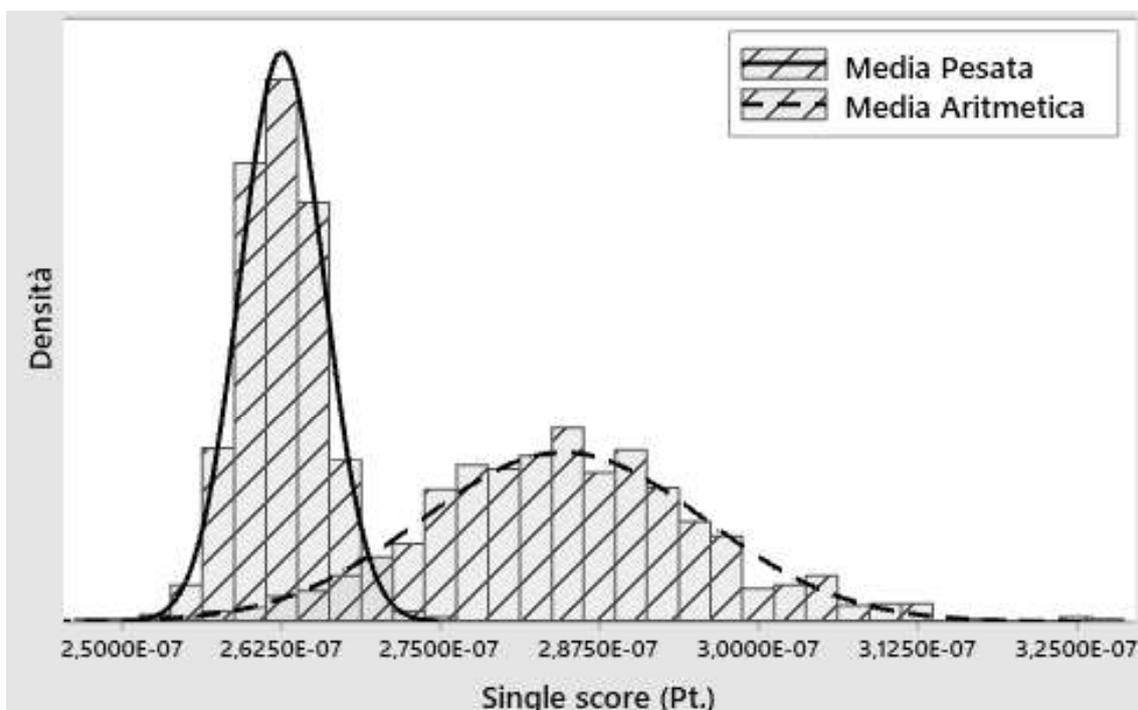
Tipologia di borsa multiuso in PE	Benchmark (Pt.)
Borsa richiudibile, piccola (12 litri)	2.62E-07
Borsa richiudibile, media (35 litri)	1.81E-07
Borsa richiudibile, grande (65 litri)	1.35E-07
Borsa non richiudibile, piccola (12 litri)	2.50E-07
Borsa non richiudibile, media (35 litri)	1.71E-07
Borsa non richiudibile, grande (65 litri)	1.22E-07

I risultati ottenuti dal modello ricreato con i valori medi e le deviazioni standard delle variabili significative si discostano sensibilmente dai valori ottenuti con precedenza (+8% in termini di Single Score). Per sinteticità si riportano i risultati limitatamente ad un solo prodotto rappresentativo (borsa richiudibile, piccola) sia in forma numerica (Tabella 4) che in forma grafica (Figura 4).

L'analisi comparativa effettuata ha messo in luce il livello di variabilità che caratterizza le realtà produttive produttrici delle borse multiuso in PE. Per la definizione delle classi di performance ambientale, al fine di garantire un'effettiva differenziazione dallo scenario medio di mercato, le soglie sono state fissate al  $\pm 5\%$ .

*Tabella 4: risultati dell'analisi di incertezza eseguita sul modello con i valori medi e la deviazione standard*

Tipologia di borsa multiuso in PE	Media	Dev.Std.	CV
Borsa richiudibile, piccola (12 litri)	2.84E-07	1.11E-08	3,89%



*Figura 4: distribuzioni dei risultati dell'analisi di incertezza eseguita sul modello medio pesato e sul modello medio contenente informazioni sulla deviazione standard delle variabili*

#### 4. Conclusioni

Le iniziative ministeriali volte alla promozione dello strumento del Made Green in Italy porteranno, nei prossimi mesi, allo sviluppo di nuove RCP. Alla luce di ciò in questo articolo si è voluto presentare l'iter che ha permesso lo sviluppo della

prima RCP per lo schema MGI, mettendo in evidenza le principali criticità riscontrate e le soluzioni adottate.

Le maggiori difficoltà sono state riscontrate nella fase di raccolta dei dati relativi al campione rappresentativo adottato. Al fine di snellire questa fase di inventario sono stati effettuati degli studi LCA di screening su un numero ridotto di aziende, permettendo così la mappatura dei confini del sistema e l'identificazione delle variabili significative, permettendo così di estendere la raccolta dati all'intero campione in maniera più efficace.

Il secondo punto critico si è rivelato la definizione del benchmark e delle soglie delle classi di prestazione ambientale. Per la loro quantificazione si è valutato il grado di variabilità dei risultati attraverso un'analisi statistica dell'inventario, in maniera tale da garantire la differenziazione dallo scenario medio.

## **5. Bibliografia**

AIB, 2018. European Residual Mixes – Results of the calculation of residual mixes for the calendar year 2018.

Ecoinvent, 2013. The Ecoinvent® v3 database The Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Dübendorf (CH).

EU Commission, 2013. Commission recommendation of 9 April 2013 on the use of common methods to measure and communicate the life cycle environmental performance of products and organisations. REC 2013/179/EU

EU Commission, 2018. Product Environmental Footprint Category Rules Guidance version 6.3 (May 2018).

ISO, 2006a. ISO 14040:2006 Environmental management – Life Cycle Assessment – Principles and framework.

ISO, 2006b. ISO 14040:2006 Environmental management – Life Cycle Assessment – Requirements and guidelines.

MATTM, 2018. Regolamento per l'attuazione dello schema nazionale volontario per la valutazione e la comunicazione dell'impronta ambientale dei prodotti, denominato «Made Green in Italy», di cui all'articolo 21, comma 1, della legge 28 dicembre 2015, n. 221.

MATTM, 2020. RCP in corso di validità, viewed 14 Mar 2020, <https://www.minambiente.it/pagina/rcp-corso-di-validita>

UNI, 2011. UNI 8055 Sacchetti a bretelle di polietilene per il trasporto di generi distribuiti al dettaglio - Tipi, requisiti e metodi di prova.