

# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II



SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE  
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO

Tesi di Laurea

SMALTIMENTO E RIUTILIZZO DEL MATERIALE DA RISULTA NEL SETTORE  
EDILE

Relatore

Prof. De Gennaro Bruno

Candidato

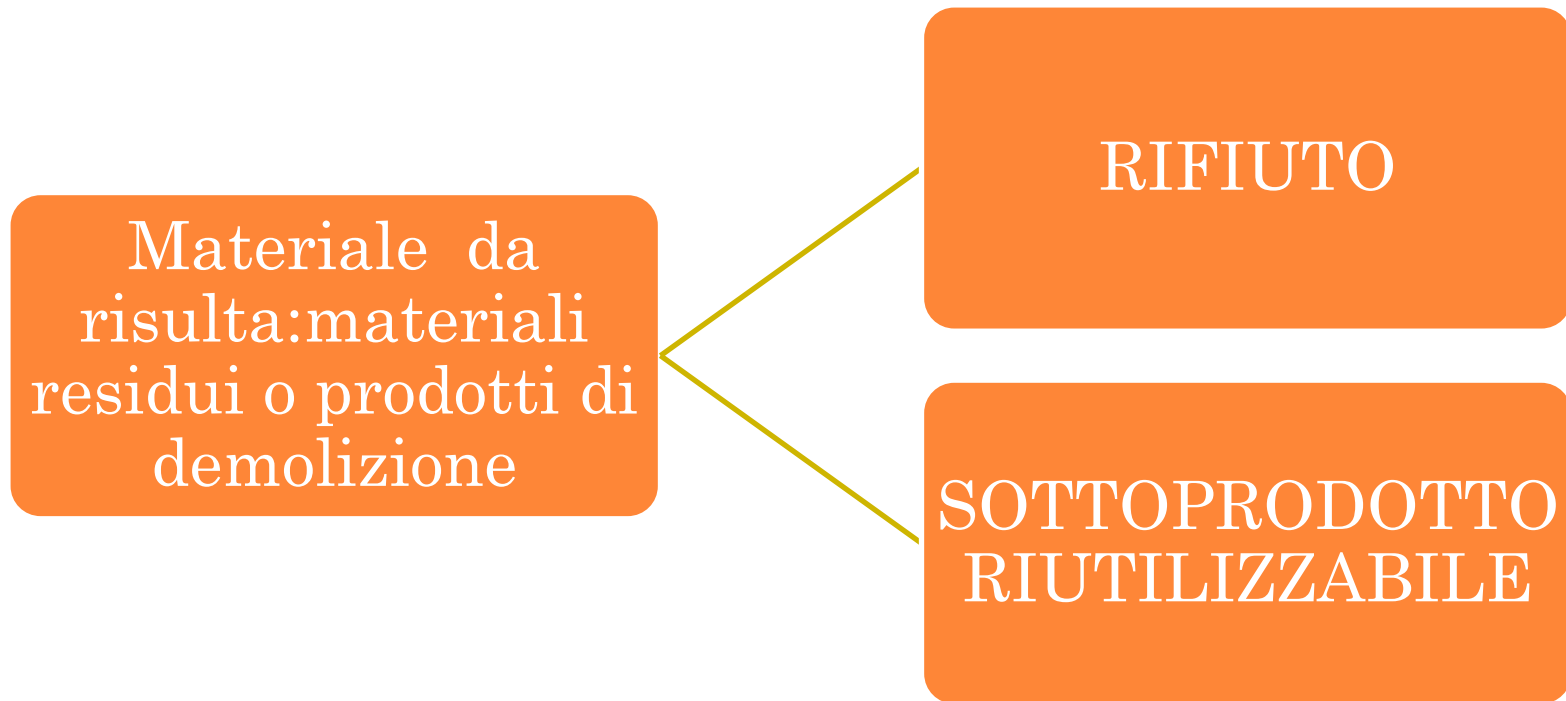
Palmisano Valerio

N49000066



ANNO ACCADEMICO 2014-2015

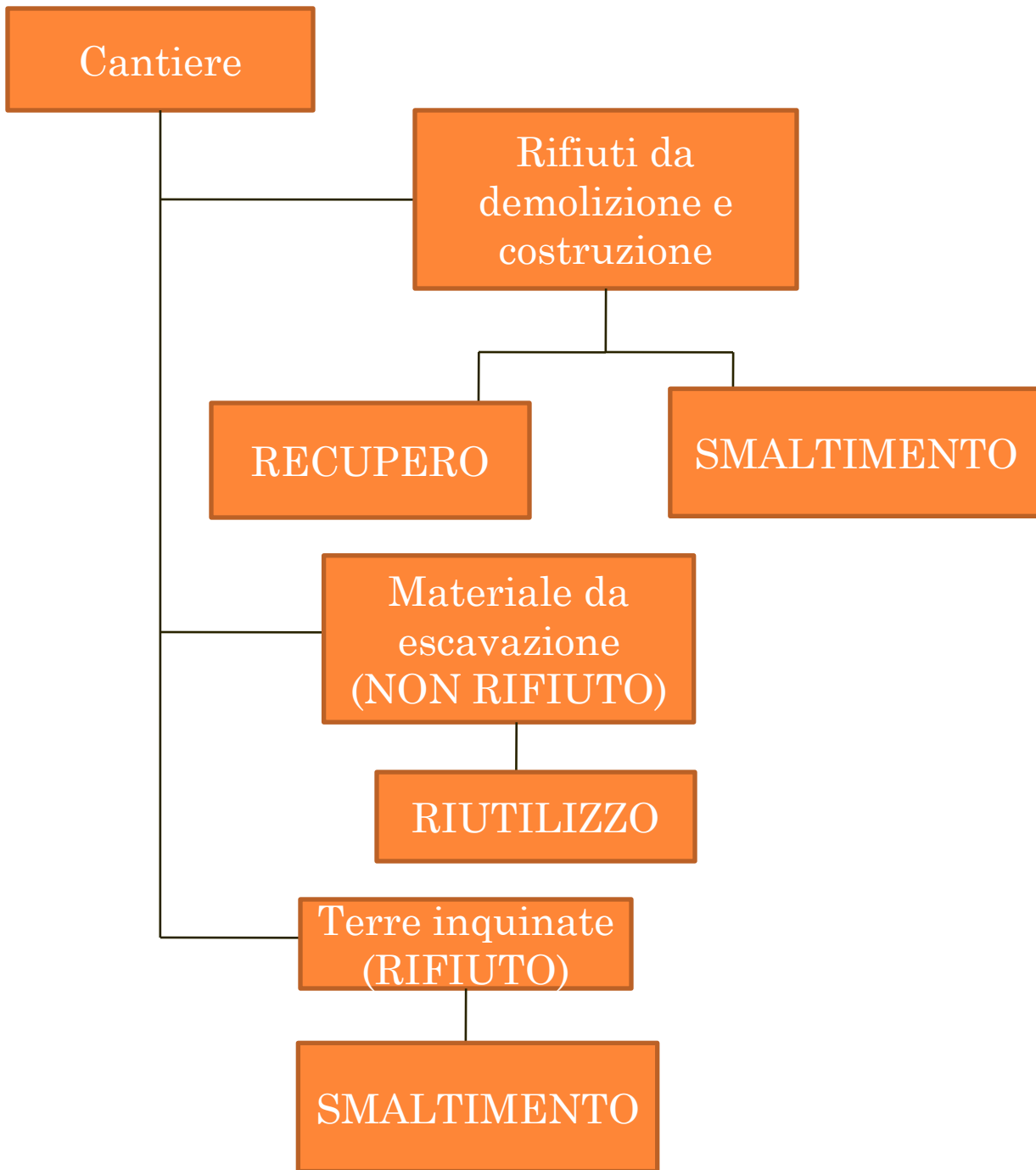
# INTRODUZIONE



# DEFINIZIONI

- **Rifiuto:** :”... qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione, o abbia l'obbligo ,di disfarsi”.
  
- **Sottoprodotto riutilizzabile:** qualsiasi sostanza che soddisfa le seguenti condizioni:
  1. La sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione , di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza o oggetto
  2. È certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato , nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi
  3. La sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale
  4. L'ulteriore utilizzo è legale , ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa ,per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente , e non porterà impatti complessivi negativi sull' ambiente o la salute umana.





# NORME SUI RIFIUTI IN ITALIA

- DIRETTIVE EUROPEE IN MATERIA DI AMBIENTE;
- D.LGS. 152/2006 – CODICE AMBIENTALE;
- PARTE QUARTA – GESTIONE DEI RIFIUTI;
- DM 5/2/98 – RECUPERO DI RIFIUTI NON PERICOLOSI IN FORMA SEMPLIFICATA;
- In particolare sui rifiuti 2006/12/CE, 91/156/CEE, 91/689/CEE.

# D.LGS DI RIFERIMENTO 152/2006

Tale decreto è anche chiamato “Codice ambientale” e in particolare i rifiuti si dividono (Codice Ambientale Art. 184) a seconda dell’origine in:

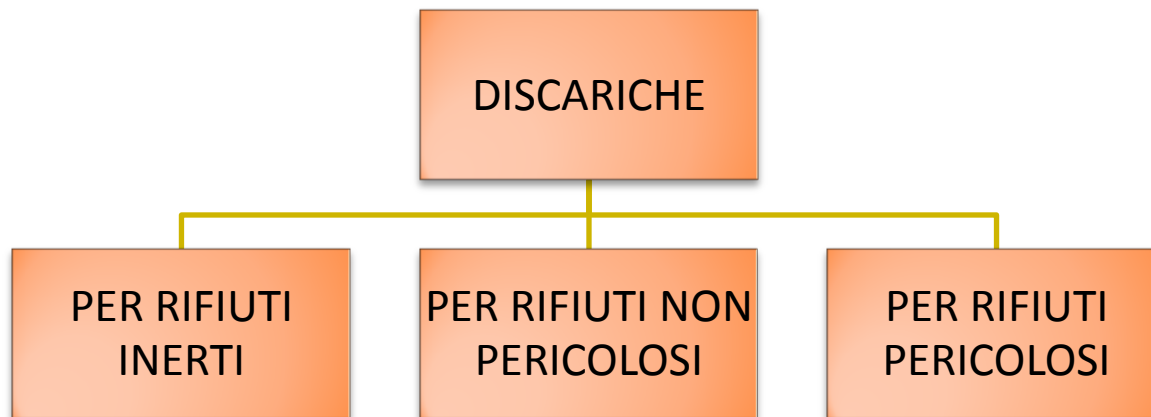
- rifiuti urbani;
- rifiuti speciali.

E secondo le caratteristiche di pericolo in:

- rifiuti non pericolosi;
- rifiuti pericolosi (indicati con l’asterisco nella decisione 2000/532/CE).



- CER(Catalogo europeo dei rifiuti): classificazione tipi di rifiuti secondo la direttiva 75/442/CEE.
- 17 0101: Cemento
- 17 0106 \*: miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose



**NON SONO RIFIUTI  
SE SUSSISTONO  
CONTEMPORANEA  
MENTE LE  
SEGUENTI  
QUATTRO  
CONDIZIONI**

Modalità di riutilizzo per reinterri, riempimenti, rilevati, macinati previste nel progetto sottoposto a VIA o approvato dall'Autorità amministrativa

Previo parere ARPA, dovuto entro 30 giorni.

Riutilizzo senza trasformazioni preliminari

La composizione media dell'intera massa non presenta concentrazione di inquinanti superiore a certi limiti.





# RIUTILIZZO

1. Riciclo primario : Riutilizzo in cantiere degli scarti di lavorazione;
2. Riciclo secondario: Trattamento meccanico del rifiuto;
3. Riciclo terziario: Trattamento chimico.



# RICICLO SECONDARIO

1. Trattamento vetro:  
Granulato in  
vetro cellulare

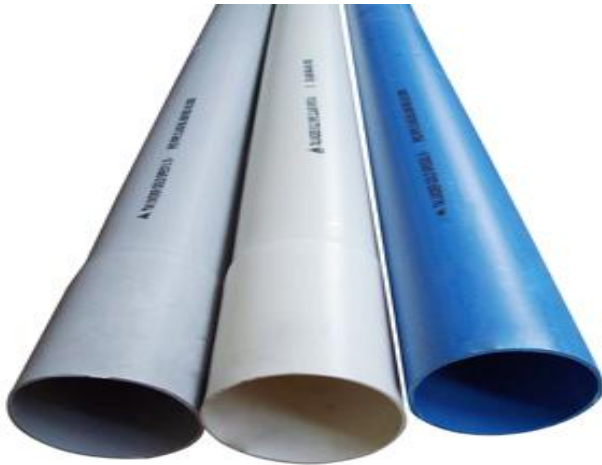


2. Trattamento carta:  
Fibra di cellulosa

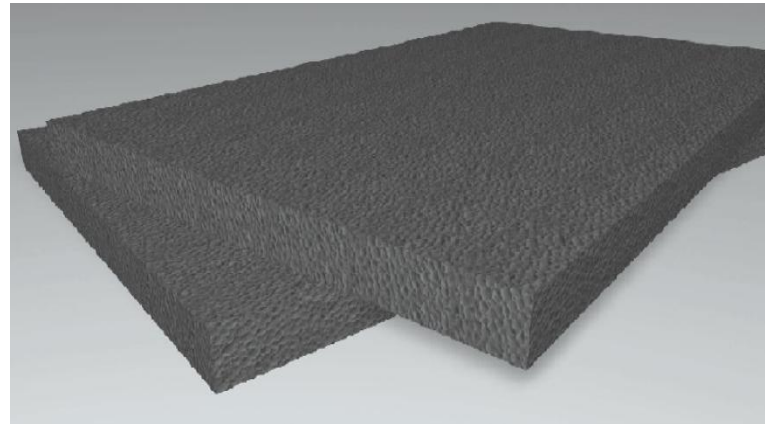


# RIUTILIZZO MATERIALE PLASTICO

- Polimeri termoplastici



Tubi in PVC

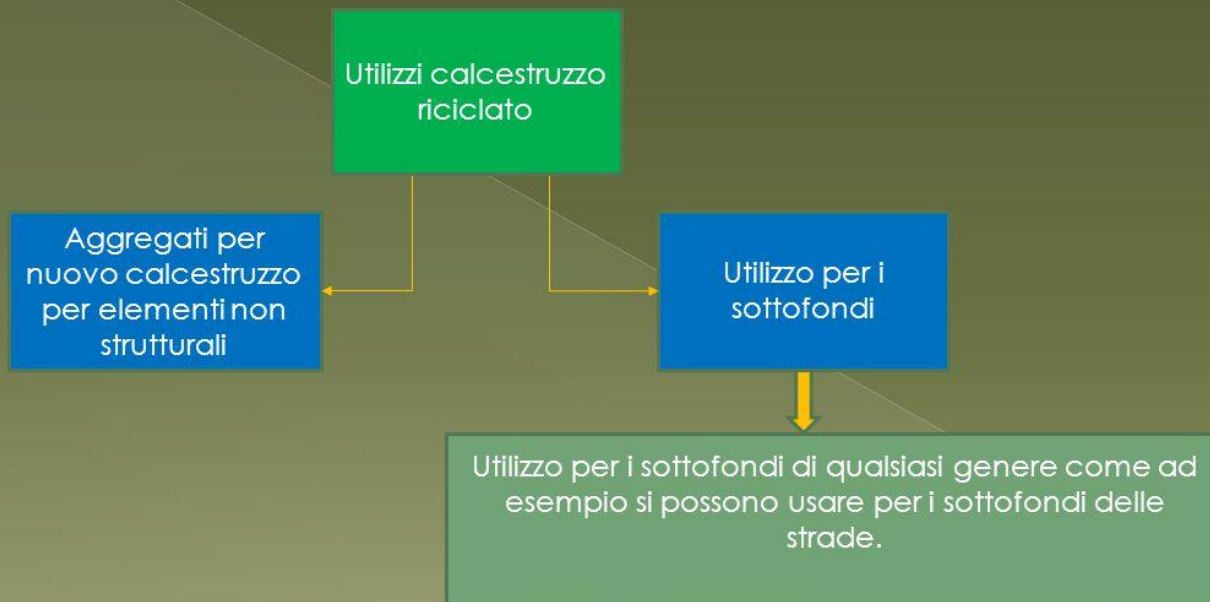


Polistirene espanso



# CALCESTRUZZO

## Riciclo del calcestruzzo



# PROVE DI COMPRESSIONE E ROTTURA



TIPO DI INERTE NELLE FORMULAZIONI DEL CALCESTRUZZO	NATURALE	MISTO	RICICLATO
Resistenza media da $\text{N/cm}^2$	85	103	79
Deviazione standard da $\text{N/cm}^2$	2061	6	18.82
Resistenza caratteristica da $\text{N/cm}^2$	81	90	39
Massa volumica $\text{Kg/m}^3$	2091	2051	1970



# CONCLUSIONI

- Riutilizzo attuabile solo se economicamente e/o tecnicamente conveniente
  
- Valutazioni dell'utilizzo del calcestruzzo riciclato nel sistema edilizio



**GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE!!!**

