

Servizi per l'ambiente  
CICLO PRODUTTIVO DELL'AZIENDA  
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

CERTIFICAZIONI:

**UNI EN ISO 9001:2015 sistema di gestione della QUALITÀ**

**UNI EN ISO 14001:2015 sistema di gestione AMBIENTALE**

**UNI ISO 45001:2018 sistema di gestione SALUTE/SICUREZZA**

**SA 8000:2014 sistema di gestione ETICA AZIENDALE**

**EN 13242: 2002+A1:2007 aggregati per materiali legati e non in ingegneria civile**

**UNI/PdR 88:2020 verifica del contenuto di riciclato**

**UNI EN ISO 14021:2016 etichette e dichiarazioni ambientali**

**SOA cat. OG. 8 cl. VIII**

**OG. 12 cl. V**





*Veduta aerea dell'impianto*



***Dragaggio***



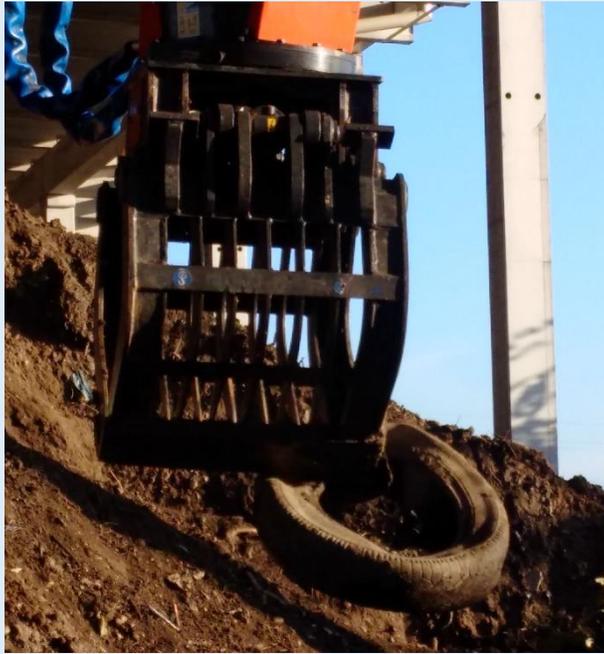
**Asportazione**



***Scarico in impianto (stato fangoso non palabile)***



***materiale asciugato idoneo alla cernita manuale-meccanica***



***cernita  
manuale-meccanica***



***legname***



***plastiche***



***batterie***



***metalli***



***Principali tipologie di rifiuti decadenti dalla cernita manuale-meccanica***



***Vagliatura dimensionale primaria  
attuata con vaglio stellare***



***Sottovaglio da vagliatura dimensionale primaria idoneo per l'avvio al processo di risanamento biologico***



***Sopravaglio da vagliatura dimensionale primaria da avviare al processo di raffinazione***



### *Lavorazione del sopravaglio*

1. Riduzione dimensionale (triturazione con mulino a martelli)
2. Vagliatura dimensionale secondaria + Cernita aerea
3. Vagliatura gravimetrica idraulica

1)



3)



2)



4)



1. Riduzione dimensionale (triturazione con mulino a martelli)
2. Vagliatura dimensionale secondaria
3. Cernita aerea
4. Vagliatura gravimetrica idraulica

*Particolari della lavorazione del sopravaglio*



***Materiale decadente dalla  
raffinazione del sopravaglio***

**Legname**



***Materiale decadente dalla  
raffinazione del sopravaglio***

**Materiale misto**

**Aggregati artificiali**  
certificati ai sensi della norma tecnica  
UNI EN 13242  
**AGGREGATO GROSSOLANO**



***Materiale prodotto dalla raffinazione del sopravaglio***



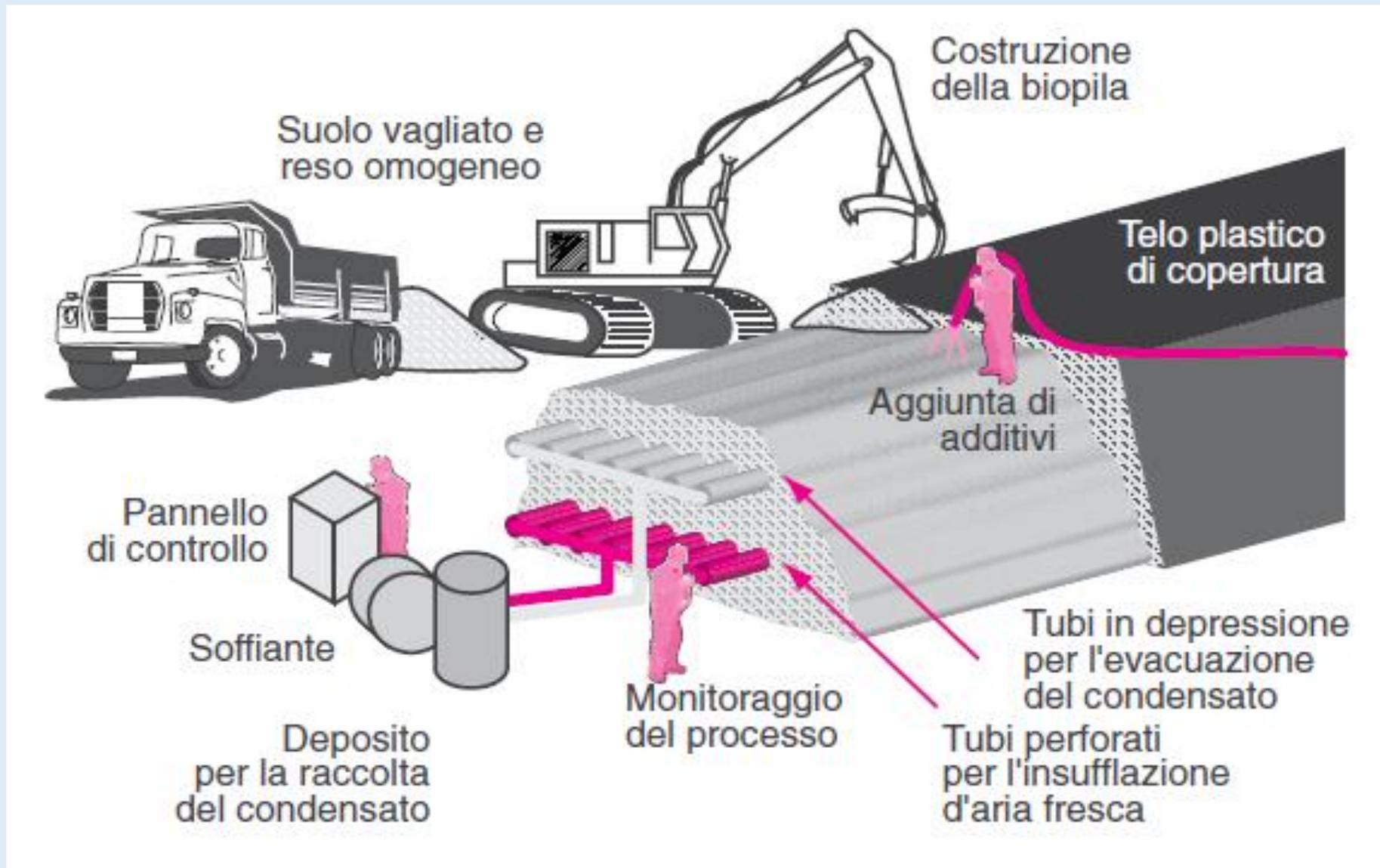
***Risanamento biologico attuate mediante la tecnologie delle biopile dinamiche***  
**Lavorazione del sottovaglio – formazione delle andane**



***Risanamento biologico attuate mediante la tecnologie delle biopile dinamiche***  
**Lavorazione del sottovaglio – andane pronte per il rivoltamento**



***Risanamento biologico attuate mediante la tecnologie delle biopile dinamiche***  
**Rivoltamento delle andane - omogeneizzazione ed apporto di ossigeno necessario all'attività batterica**



***Risanamento biologico attuate mediante la tecnologia delle biopile statiche***  
**Confronto tra tecnologia a biopile dinamiche e tecnologia a biopile statiche**



***Prelievo di campioni per il monitoraggio periodico dell'andamento di processo***



***Rilevamento di temperatura ed umidità per monitoraggio periodico dell'andamento di processo***



***Abbattimento polveri mediante nebulizzazione ad acqua***

*Aggregati artificiali*  
certificati ai sensi della norma  
tecnica UNI EN 13242  
**AGGREGATO IN FRAZIONE UNICA**



***Materiale prodotto dal risanamento biologico del sottovaglio***



***Eventuale vagliatura dimensionale secondaria attuata con vaglio a tamburo***  
**Raffinazione della curva granulometrica**



***Aggregati artificiali***  
certificati ai sensi della norma  
tecnica UNI EN 13242  
**AGGREGATO FINE**

***Aggregati artificiali***  
certificati ai sensi della norma  
tecnica UNI EN 13242  
**AGGREGATO MEDIO**



***Materiale prodotto dalla vagliatura dimensionale secondaria***

# **FILIERE DI RIUTILIZZO VIGENTI**

## **1. Impiego in opere di ingegneria civile**

**a. rilevati**

**b. opere di riempimento, livellamento, scarpate**

**c. sottofondi**

## **2. Impiego in opere di manutenzione e costruzione di autostrade, strade e piazzali**

## **3. Impiego nelle gestione delle discariche**

**a. copertura giornaliera, provvisoria e finale**

**b. rampe, scarpate e terrapieni**

# **Impiego in opere di manutenzione e costruzione di autostrade, strade e piazzali**



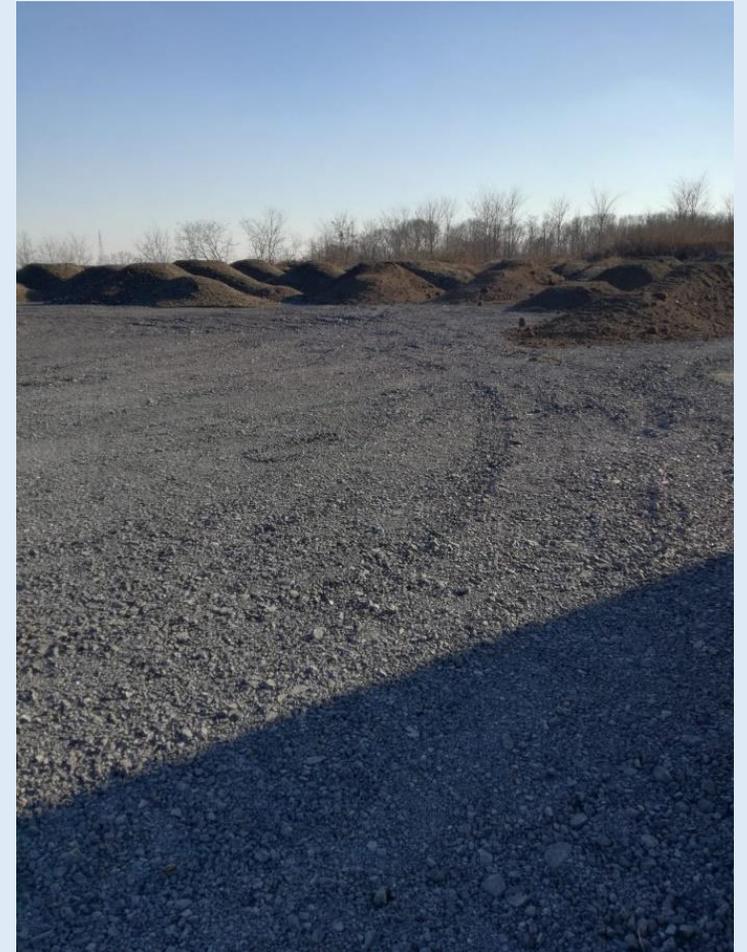
**Aggregato artificiale utilizzato come massicciata stradale**

# Impiego in opere di ingegneria civile



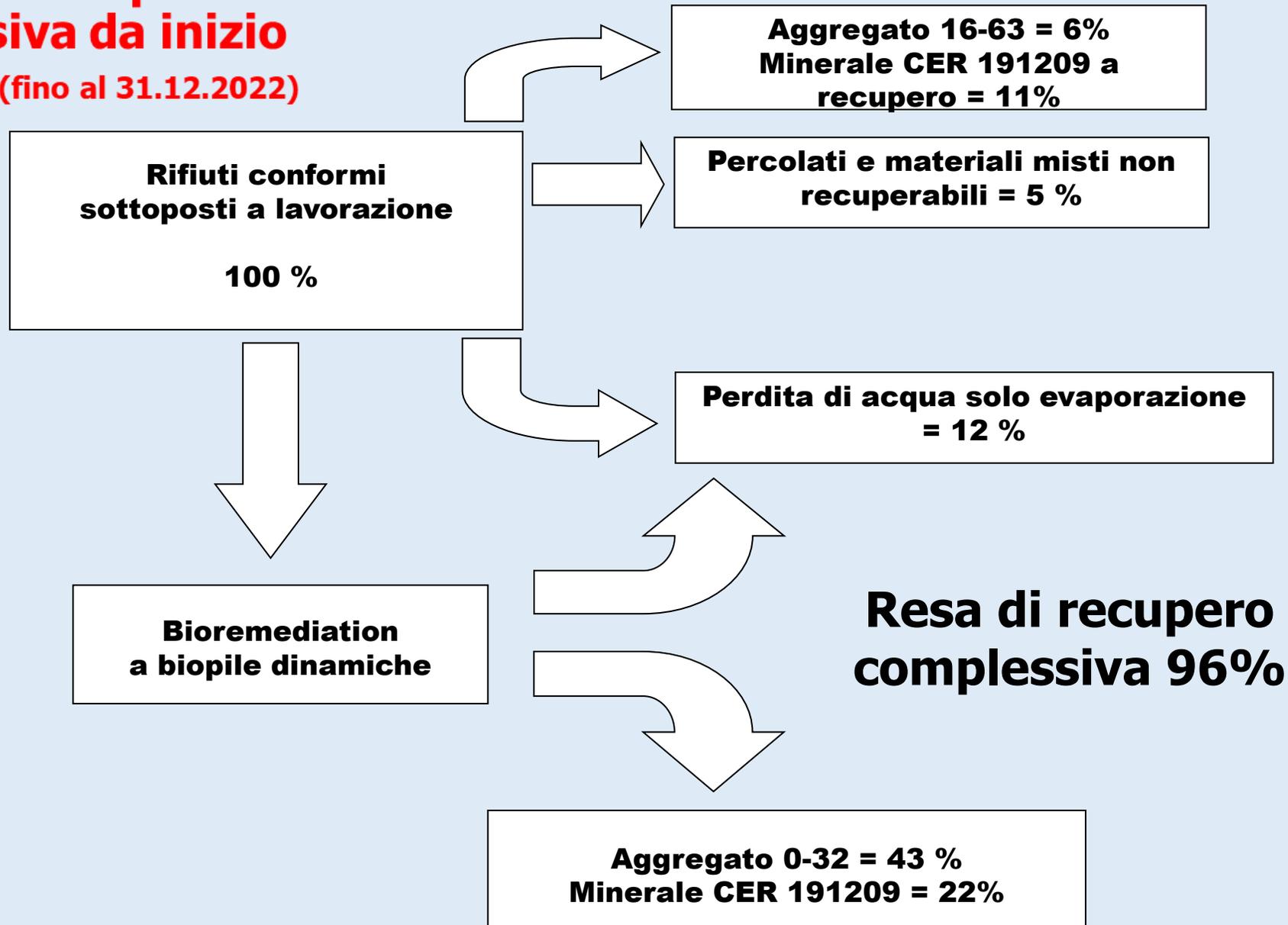
**Aggregato artificiale utilizzato nel riempimento di new jersey stradali**

# **Impiego nelle gestione sostenibile delle discariche**



**Aggregato artificiale utilizzato come capping finale discarica**

**Resa di recupero  
complessiva da inizio  
impianto (fino al 31.12.2022)**



# Impiego come *Eco-Terra da Coltivo*



**Prova industriale come Eco-Terra da Coltivo**

# Impiego come *Eco-Terra da Coltivo*

PRASSI DI RIFERIMENTO

UNI/PdR XX:2023

**Linee guida per la definizione delle *terre da coltivo* ottenute dal risanamento biologico di rifiuti terrigeni**

*Guidelines for the definition of topsoil (cultivation soil) from the biological remediation of terrigenous waste*

La prassi di riferimento definisce le linee guida per la codifica delle *terre da coltivo* utilizzabili per opere non strutturali di ripristino e modellazione del paesaggio ottenute da rifiuti terrigeni recuperati mediante tecnologie basate sul risanamento biologico.

# **Caso di studio – sedimenti marini ex Dm 173/2016**



**dragaggio porto  
turistico della  
riviera ligure**



# case study – sedimenti marini - Dm 173/2016

## Classificazione del pericolo chimico

Campione	L1	HQ (L1)	Max % contr a HQ (L1)	N. param. non conf. (L1)	L2	HQ (L2)	Max % contr a HQ (L2)	N. param. non conf. (L2)
SED1	MOLTO ALTO	157,75	14.6 - Benzo_a_pirene	18	MOLTO ALTO	16,92	41.7 - Benzo_a_pirene	6
SED2	MOLTO ALTO	246,92	16.6 - Benzo_a_pirene	21	MOLTO ALTO	28,94	43 - Benzo_a_pirene	10
SED3	MOLTO ALTO	140,36	15.4 - Benzo_a_pirene	20	MOLTO ALTO	47,57	76.9 – Somma organostannici	5

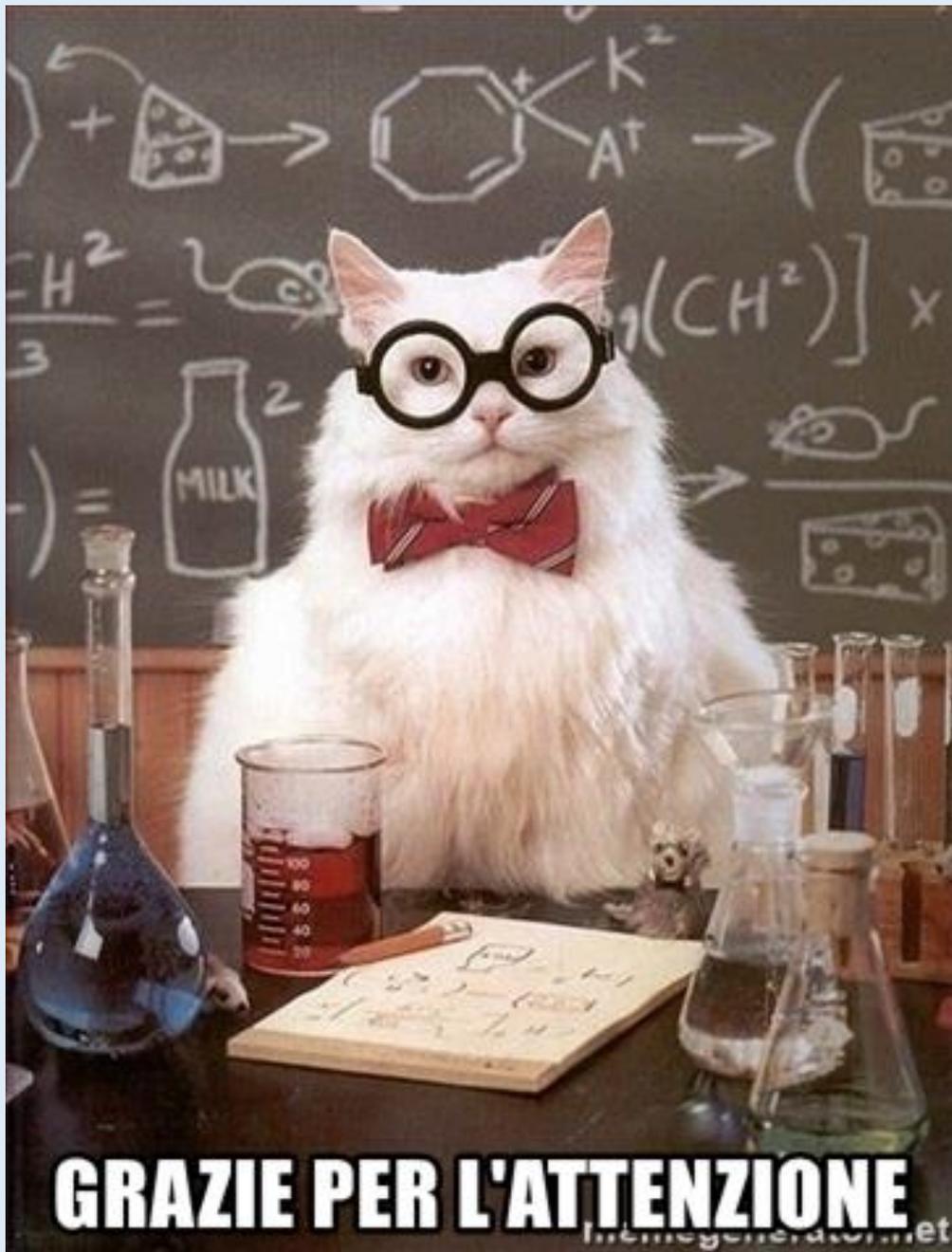
## Classe di qualità dei sedimenti

Campione	Classe di pericolo ecotossicologico	Classificazione chimica	% pelite	Classe di qualità del materiale	Opzione gestione
SED1	ASSENTE	HQc(L2) > Alto	20,6	<b>D</b>	Sedimenti di classe D da considerare come di classe C (collocazione specifica in bacini conterminati; par. 2.8 Allegato tecnico)
SED2	ASSENTE	HQc(L2) > Alto	22,7	<b>D</b>	Sedimenti di classe D da considerare come di classe C (collocazione specifica in bacini conterminati; par. 2.8 Allegato tecnico)
SED3	ASSENTE	HQc(L2) > Alto	21,2	<b>D</b>	Sedimenti di classe D da considerare come di classe C (collocazione specifica in bacini conterminati; par. 2.8 Allegato tecnico)

# case study – sedimenti marini - Dm 173/2016

<b>Σ IPA</b>	<b>μg/Kg s.s.</b>	<b>5639,19</b>	<b>10414,26</b>	<b>5472,64</b>
--------------	-------------------	----------------	-----------------	----------------

		<b>A SITI AD USO VERDE PUBBLICO, PRIVATO E RESIDENZIALE (MG KG-1 COME SS)</b>	<b>B SITI AD USO COMMERCIALE E INDUSTRIALE (MG KG-1 COME SS)</b>
38	Sommatoria IPA (da 25 a 34)	10	100



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE,**

**Dott. Luigi Righini**

**Ordine interprovinciale dei Chimici e  
dei Fisici di Parma e Piacenza**

**E-mail [luigi.righini@chimici.it](mailto:luigi.righini@chimici.it)**