

CONVEGNO

Pianificazione e manutenzione del verde urbano

Soluzioni e tecnologie per il verde e la manutenzione

P.a. Enrico Pinali

ORGANIZZATO E
PROMOSSO DA

20/02/2026

SPORT & IMPIANTI
TS?PORT



Ministero della Giustizia

Di cosa parliamo

- Aiuole, siepi , alberature
- Vantaggi nell'utilizzo della zeolite
- Pacciamatura
- Controllo radici
- Stabilizzazione del terreno

Aiuole, siepi , alberature

Il costo dell'errata progettazione e le soluzioni tecnologiche
La progettazione influisce sull'intero ciclo di vita del verde urbano.

Errori iniziali possono trasformarsi in problemi ricorrenti e costi di manutenzione molto elevati.

- Scelta di specie inadatte: Uso di essenze non resistenti allo stress termico e all'inquinamento urbano.
- Mancanza di barriere anti-infestanti: Aumento dei costi di diserbo e rischio di danni al colletto delle piante.
- Irrigazione assente o inefficiente: Stress idrico continuo che indebolisce le piante.
- Suolo povero e compattato: Riduzione degli scambi gassosi e dei nutrienti.



Vantaggi nell'utilizzo della zeolite

Tecnologia minerale per un suolo più efficiente

L'uso di zeoliti a base di **chabasite** o **clinoptilolite** aiuta a contrastare il degrado dei suoli urbani e a ridurre il consumo d'acqua.

- **Ritenzione idrica intelligente:** trattiene l'acqua e la rilascia lentamente in base alle necessità delle radici, con un taglio dei consumi fino al 30-40%.
- **Elevata capacità di trattenere nutrienti:** mantiene potassio, magnesio e calcio nel suolo, riducendo le perdite dovute alle piogge e il bisogno di fertilizzanti.
- **Migliora la struttura del suolo:** limita il compattamento e aumenta l'aria attorno alle radici, prevenendo ristagni e marciumi.
- **Aiuta a depurare il suolo:** intercetta metalli pesanti e inquinanti tipici delle aree stradali, favorendo la salute della pianta.
- **Supporta la vita microbica:** migliora le condizioni per microrganismi benefici che aiutano il suolo a rimanere attivo

La Zeolite

- È una “**spugna chimica**” (CSC) che trattiene ammonio e potassio, favorisce l’assimilazione del fosforo,
- **Riduce la lisciviazione** e limita l’inquinamento delle falde, aumentando l’efficacia della concimazione.
- **Ospita microrganismi utili** alla degradazione della sostanza organica e agli scambi nutritivi.
- Ha un’**elevata capacità di ritenzione idrica** e migliora la resistenza alla siccità, il drenaggio, la porosità e l’ossigenazione del suolo.
- **Ideale per letti di semina**, nuove semine e posa di zolle.



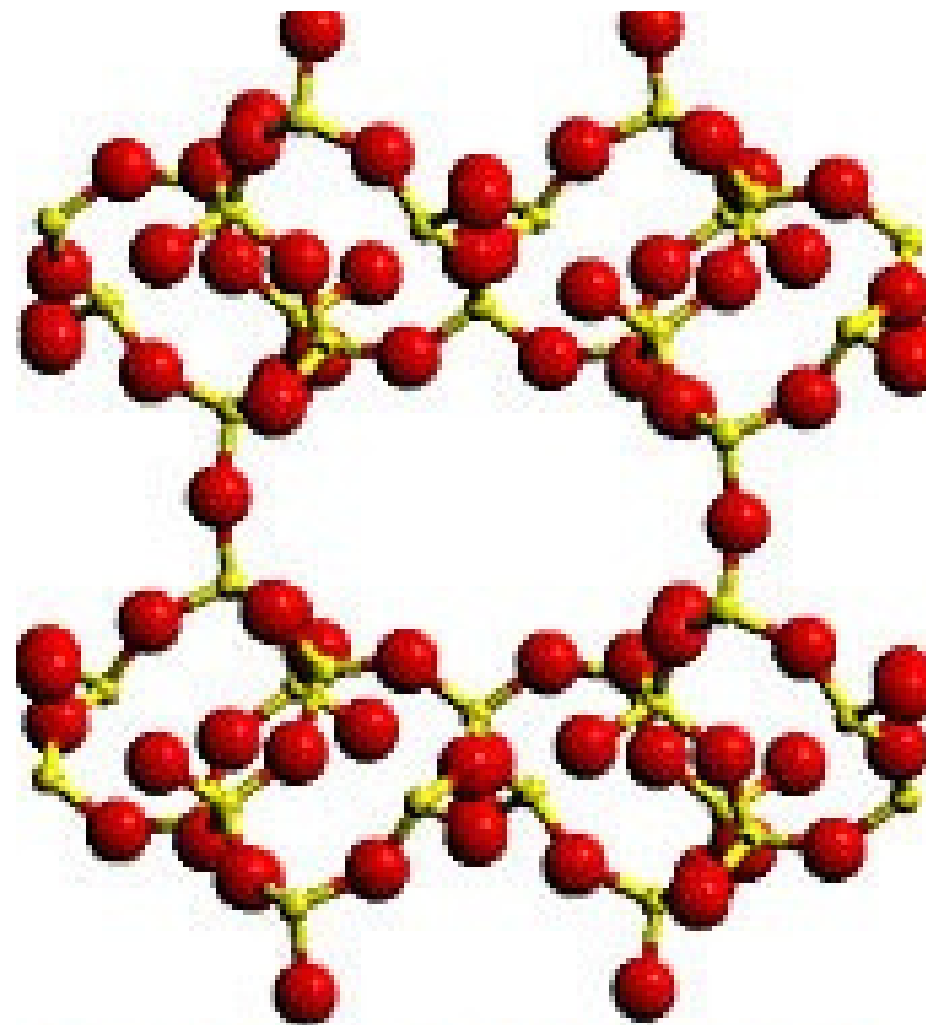
La Zeolite

Origine: VULCANICA

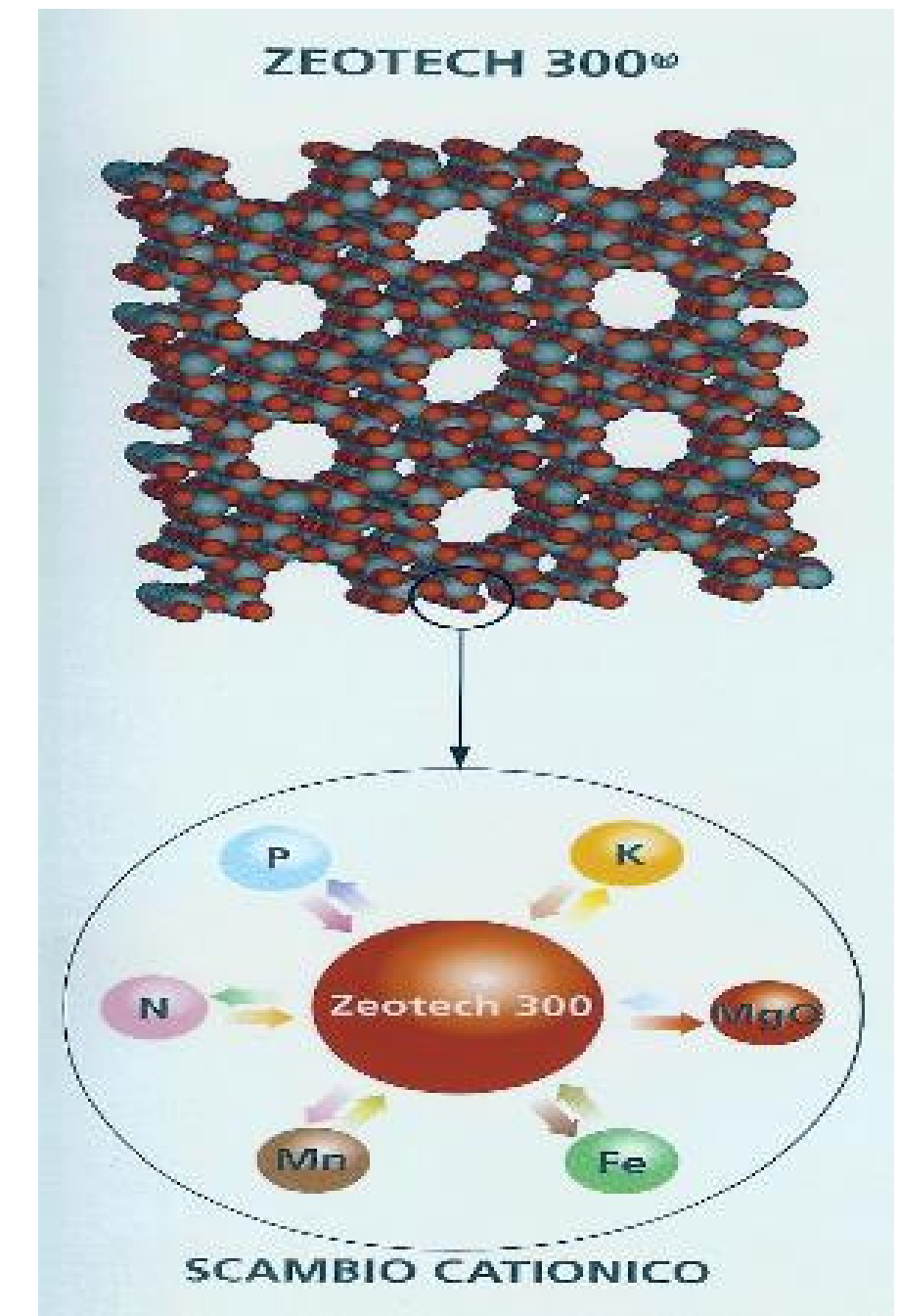
Classe: TECTOSILICATO

Struttura:

- CRISTALLINA TETRAEDRICA STABILE
- NON SUBISCE MODIFICHE NEL TEMPO



disposizione dei tetraedri
in una zeolite,
è chiaramente visibile
lo spazio interno che
si viene a formare



Principali caratteristiche

Elevata Capacità di Scambio Cationico (CSC)	La zeolite ha una CSC superiore rispetto ad altri ammendanti, permettendo una migliore ritenzione e disponibilità di nutrienti per le piante
Ritenzione Idrica	Può trattenere fino al 35% del suo peso in acqua, migliorando la capacità di ritenzione idrica del suolo e riducendo la necessità di irrigazione
Riduzione della Lisciviazione	Riduce la lisciviazione di nutrienti come azoto, contribuendo a mantenere i nutrienti nel suolo e diminuendo l'inquinamento delle falde acquifere
Stabilità nel Suolo	La zeolite persiste nel terreno, garantendo un equilibrio ottimale e una lunga durata d'azione, a differenza di molti ammendanti organici che si decompongono rapidamente
Miglioramento della Qualità del Suolo	Favorisce la struttura del suolo, migliorando l'aerazione e il drenaggio, e supporta la vita microbica benefica
Riduzione dell'uso di Fertilizzanti	La zeolite consente una diminuzione della quantità e frequenza delle concimazioni, portando a risparmi economici per gli agricoltori
Detossificazione	Ha la capacità di assorbire metalli pesanti e tossine presenti nel suolo, contribuendo a migliorare la salute delle piante e ridurre i rischi per l'ambiente
Compatibilità con Agricoltura Biologica	Essendo un prodotto naturale, è adatto all'uso in agricoltura biologica, senza effetti collaterali negativi

Differenza tra le principali zeoliti

Chabasite e Clinoptilolite sono zeoliti, minerali allumino-silicati con caratteristiche diverse per composizione, struttura e proprietà.

ORIGINE

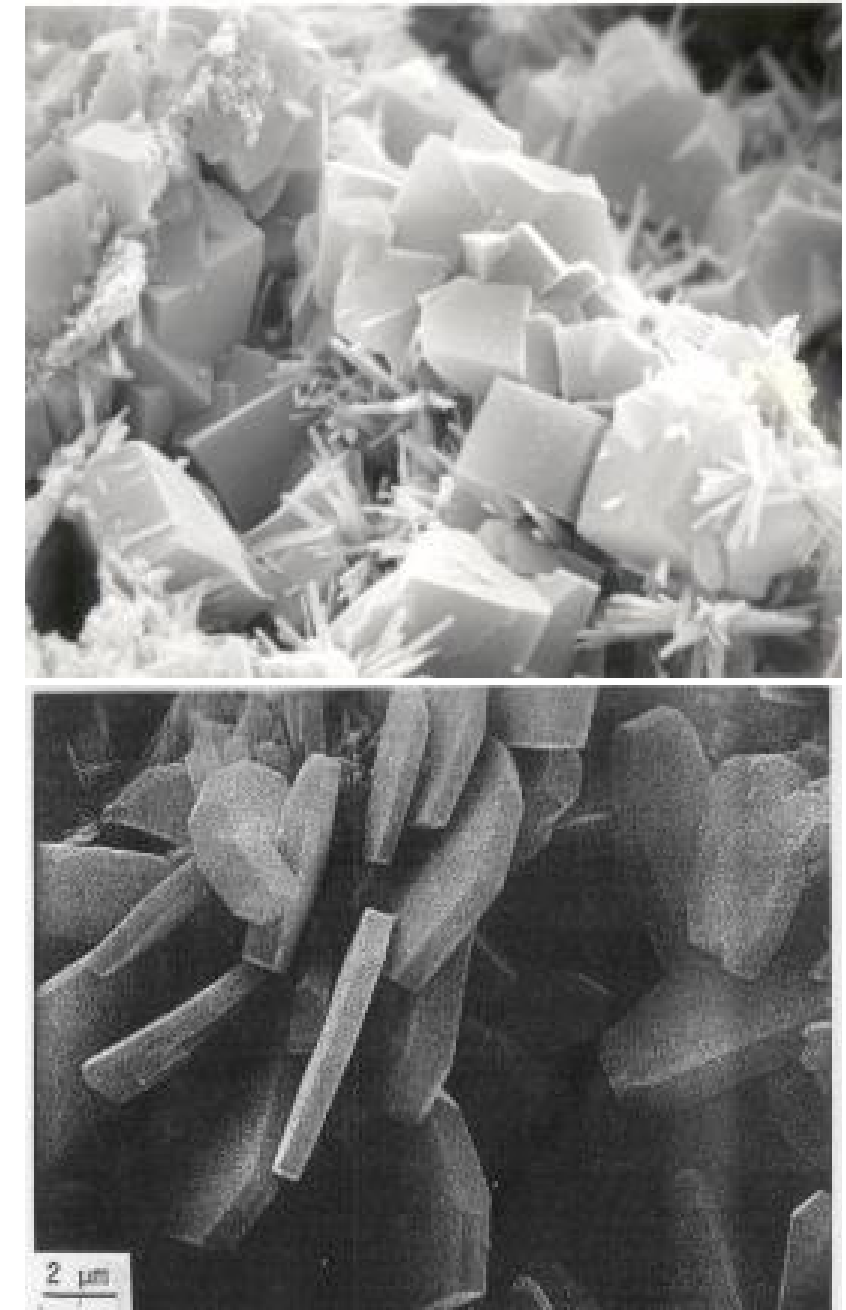
- **Chabasite:** Nasce da magmi fluidi ricchi di allumina, che le conferiscono una carica interna più elevata. Questo si traduce in una capacità di scambio cationico più alta e in una migliore ritenzione idrica.
- **Clinoptilolite:** Si forma da magmi più densi e poveri di allumina. Questa origine porta a una carica interna differente e a una capacità di scambio cationico generalmente più bassa rispetto alla chabasite.



STRUTTURA CRISTALLINA

Chabasite: Presenta una struttura pseudo-cubica con cavità ampie, che facilita la cattura e il rilascio di acqua e nutrienti. Questa struttura è anche più scabra, rendendola efficace nel creare barriere meccaniche contro insetti e funghi

Clinoptilolite: Ha una struttura lamellare, più ricca in sodio, che la rende meno efficace nella ritenzione idrica rispetto alla chabasite. La sua forma lamellare può risultare meno resistente alle condizioni ambientali avverse



Composizione Cationica

- **Chabasite:** È caratterizzata da un alto contenuto di calcio (Ca) e potassio (K), mentre contiene meno sodio (Na). Questo la rende particolarmente utile per migliorare la fertilità del suolo e la salute delle piante
 - Maggiore capacità di scambio(fino a 3,5 meq/g) ritenzione idrica e disponibilità dei nutrienti
 - Più resistente e duratura nel tempo richiede meno applicazioni
- **Clinoptilolite:** Contiene un maggior quantitativo di sodio, il che può portare a problemi come l'atrofia dei tessuti vegetali in alcune piante
 - Anche se utile come ammendante, ha una capacità di scambio inferiore(1,5 meq/g) che riduce la capacità di trattenere nutrienti e acqua rispetto alla chabasite
 - Può essere efficace in contesti specifici ma generalmente, è più efficace per i trattamenti fogliari

Come interagisce con il terreno?

- **Struttura porosa:** La zeolite possiede una struttura cristallina altamente porosa che favorisce l'aerazione del suolo. Questo è particolarmente utile nei terreni argillosi, che tendono a compattarsi e a trattenere l'acqua, riducendo l'ossigenazione necessaria per le radici delle piante.
- **Facilitazione del drenaggio:** Aumentando la permeabilità del terreno, la zeolite aiuta a prevenire il ristagno idrico, riducendo il rischio di marciume radicale e migliorando la salute generale delle piante.
- **Effetto neutralizzante:** La zeolite aiuta a stabilizzare il pH del suolo, prevenendo l'acidificazione. Questo è particolarmente importante nei terreni argillosi, dove le pratiche agricole possono portare a un accumulo di acidità.
- **Habitat per microrganismi utili:** La struttura della zeolite funge da "nido" per microrganismi benefici nel suolo, promuovendo un ecosistema sano che supporta la crescita delle piante.
- **Regolazione della temperatura:** La zeolite agisce come stabilizzatore termico, aiutando a mantenere una temperatura più costante nel suolo. Questo è cruciale per proteggere le radici delle piante dagli sbalzi termici (da caldo a freddo o viceversa).

Possibili soluzioni presenti sul mercato

- **Zeoliti:** Clinoptilolite e chabasite si trovano sul mercato in diverse granulometrie. La prima è molto più usata in agricoltura, spesso in granulometrie fini o in polvere microbagnabile per favorire l'assorbimento rapido di nutrienti e umidità.
- **Zeoliti imbibite:** Soprattutto per la chabasite, è richiesta una conoscenza tecnica del processo per riuscire a dosare il prodotto da imbibere in maniera omogenea e nella giusta quantità. Questo procedimento permette di avere una zeolite subito pronta, con un «bagaglio» nutrizionale e microbico che migliora immediatamente la componente batterica del terreno e favorisce una radicazione ottimale in fase di impianto.

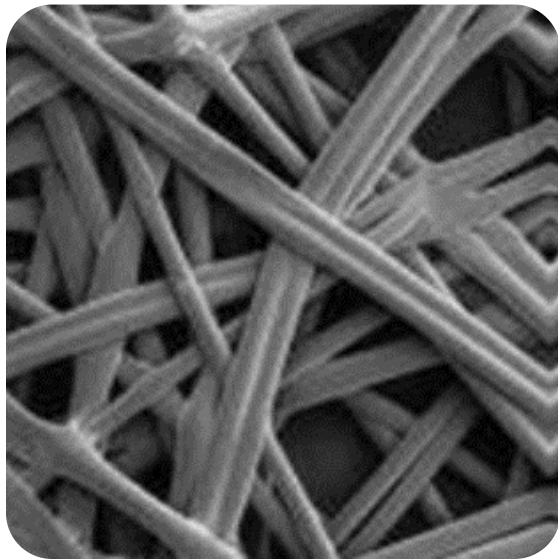
Pacciamatura

- Un'errata pacciamatura comporta costi aggiuntivi di manutenzione, problemi estetici e sanitari.
- Il giusto telo pacciamante o la corretta gestione del pacciame possono essere la soluzione ideale per evitarli. Questa pratica, se eseguita bene, riduce le infestanti fino al 90%, mantiene l'umidità del suolo, regola la temperatura e previene l'erosione, con risparmi annui significativi sui costi di gestione.

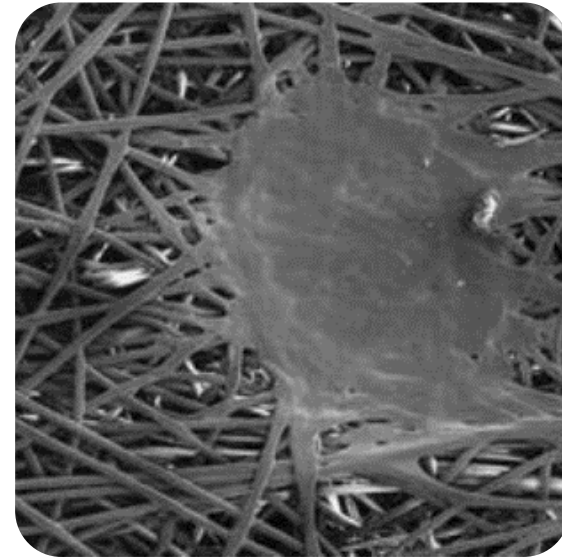


Pacciamatura

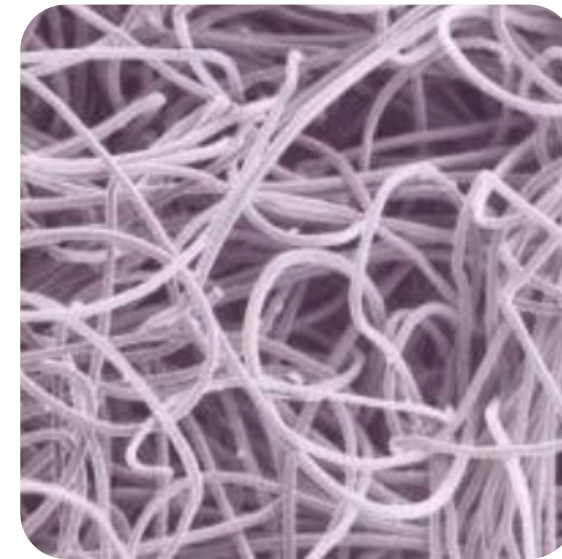
Plantex



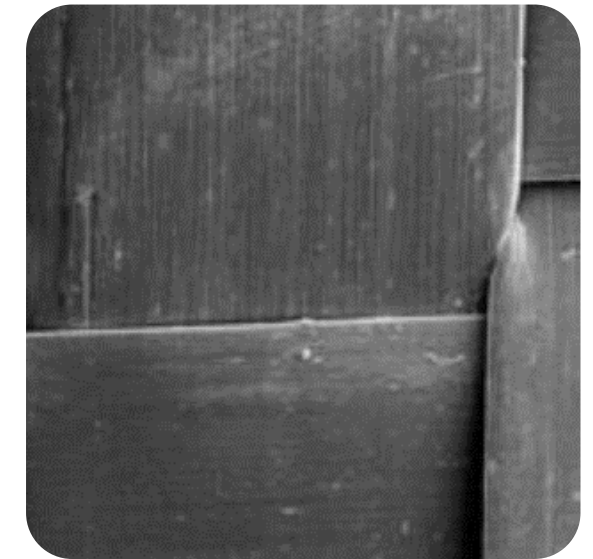
Monofilamento
di polipropilene
calandrato a
caldo



TNT
Polipropilene



Aggugliato



Tessuto

Controllo radici

- Controllare le radici in ambito urbano è tra le imprese più ardue per chi si occupa di verde pubblico.
- La scelta corretta dell'essenza in fase di impianto rimane l'investimento più economico e con il maggior ritorno. Esistono comunque diversi sistemi presenti sul mercato per mitigare e controllare il movimento delle radici, evitando danni a marciapiedi, tubature e infrastrutture.

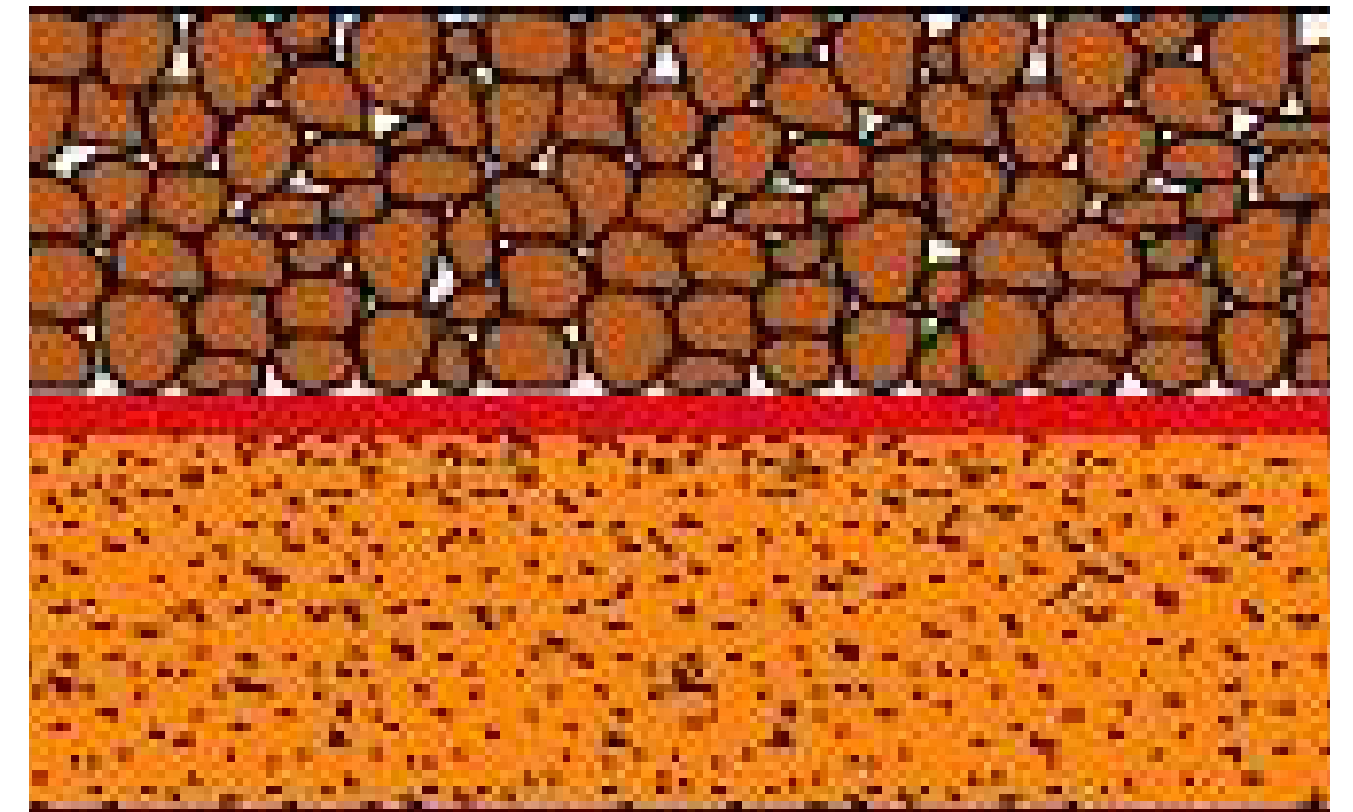


Controllo radici



Stabilizzazione del terreno

- La stabilizzazione del terreno è forse l'aspetto meno attenzionato ma quello con risvolti economici maggiori.
- La soluzione non è così onerosa se gestita con competenza.
- La corretta progettazione e la scelta oculata dei materiali è sicuramente la scelta più sostenibile."



CONVEGNO

Pianificazione e manutenzione del verde urbano

Grazie per l'attenzione

Enrico Pinali – e.pinali@herbatech.com - 3451662902

ORGANIZZATO E
PROMOSSO DA

20/02/2026

SPORT & IMPIANTI
TSPORT



Ministero della Giustizia