

# Naturale bellezza

Soluzioni  
ecocompatibili  
per pavimentazioni  
naturali.

*green* || WAYS



**Green Ways** è un'azienda specializzata nel produrre e offrire **soluzioni mirate e sostenibili nei settori delle costruzioni di pavimentazioni ecocompatibili naturali ed architettoniche e dell'abbattimento polveri.**

Siamo appassionati nel promuovere uno stile di vita green. Ci concentriamo sulla ricerca di nuove soluzioni per la stabilizzazione delle terre e per creare pavimentazioni naturali ciclopedonali e carrabili, oltre al controllo delle polveri sulle strade non asfaltate nel rispetto assoluto della natura e dell'uomo.

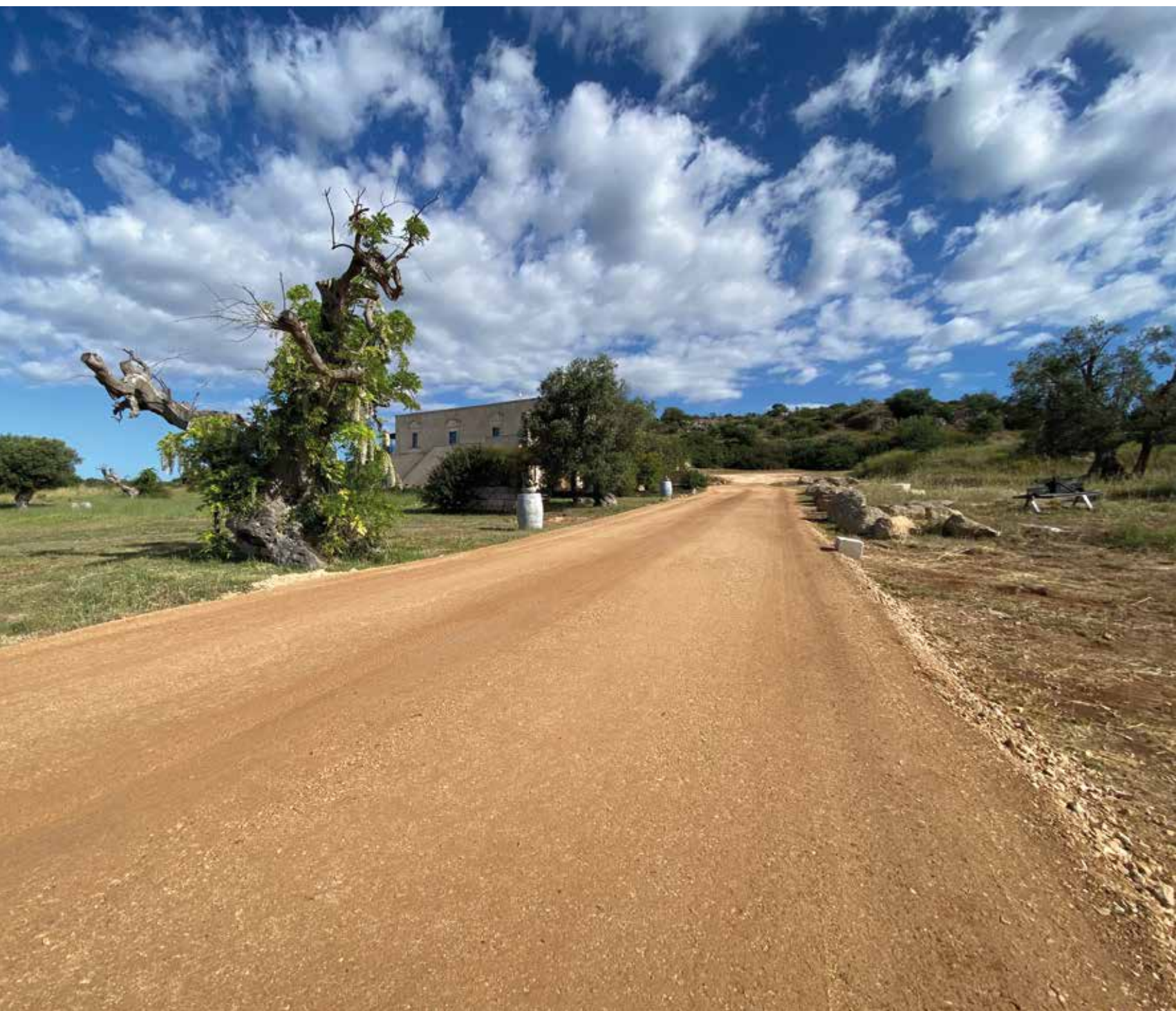
La nostra esperienza pluriennale ci ha permesso di affinare le nostre competenze e di comprendere appieno le esigenze dei nostri clienti. Siamo in grado di offrire una consulenza professionale e personalizzata, fornendo gli elementi necessari per prendere decisioni consapevoli e sostenibili.

<b>Le nostre soluzioni: caratteristiche e vantaggi.</b>	7
<hr/>	
<b>Stabilizzazione delle terre</b>	8
Solid Pave® <i>principali caratteristiche</i>	10
Soil Sement®Engineered Formula <i>principali caratteristiche</i>	12
Green Stab Pave® <i>principali caratteristiche</i>	14
<hr/>	
<b>Stabilizzazione delle superfici pedonali drenanti</b>	16
Art Pave® <i>principali caratteristiche</i>	18
<hr/>	
<b>Abbattimento delle polveri</b>	20
Envirokleen® <i>principali caratteristiche</i>	22
Soil Sement®Engineered Formula <i>principali caratteristiche</i>	24
Analisi di laboratorio dei terreni	25
<hr/>	
<b>Lavori eseguiti</b>	27
<b>Tabelle dati tecnici</b> CBR UNI EN 13286-47 e resistenza alla compressione dei terreni trattati UNI EN 13286-41 con Soluzioni Green Ways	36
<b>Applicazioni</b>	
- applicazione con fresa frangi sassi	38
- applicazione con vibrofinitrice	39
- applicazione manuale	39
<hr/>	



*green* || WAYS

SOLUZIONI ECOCOMPATIBILI  
PER PAVIMENTAZIONI NATURALI









# Ci sta a cuore l'ambiente. Perché solo grazie a questo noi potremo stare bene.

E' questo il punto di partenza della mission di **Green Ways**, ovvero offrire soluzioni per la tutela dell'ambiente e delle persone **nei settori delle costruzioni di pavimentazioni ecocompatibili naturali ed architettoniche e dell'abbattimento polveri, migliorando le condizioni di lavoro degli operatori.**



Il risultato delle **soluzioni ecocompatibili Green Ways** è il frutto di oltre 48 anni di ricerca e sviluppo in laboratorio e sul campo di ingegneri, geologi, chimici e imprese.

Queste innovative soluzioni permettono **il riuso di quanto presente in sito riducendo drasticamente la produzione di CO<sub>2</sub>** data da consumo del territorio (cave), trasporti e lavorazioni non sempre necessarie.

Le **proposte Green Ways per la stabilizzazione delle terre**, grazie al riutilizzo di quanto offerto dal territorio, **migliorano le caratteristiche di portata e resistenza dei terreni nel tempo. Permettono inoltre di costruire**

**pavimentazioni carrabili dove la base e la superficie sono un tutt'uno**, evitando che una base scadente rovini anzi tempo la superficie e viceversa.

Altra importante innovazione **Green Ways** è proporre soluzioni ecocompatibili **mono componenti per la creazione di pavimentazioni altamente drenanti in ghiaio stabilizzato con spessori elevati, evitando sottofondi in cls e l'utilizzo di giunti e geogriglie.**

Lo stesso concetto è applicato alle soluzioni per **l'abbattimento delle polveri in agricoltura, in aree di cantiere, nei campeggi o nelle masserie e cave**, dove vengono consumati milioni di litri di acqua

al giorno senza risolvere il problema delle polveri sottili pur sapendo che un domani ormai vicino, l'acqua sarà un bene prezioso.

Soluzioni a base di resine o agenti sintetici permettono di **ridurre l'uso di acqua per l'abbattimento delle polveri sino al 100% degli attuali consumi** ma non solo; permettono anche la riduzione di CO<sub>2</sub> evitando inutili costi relativi all'uso di vecchi mezzi destinati giornalmente a spruzzare l'acqua consentendo di reindirizzare ad altre mansioni gli operatori addetti al controllo delle polveri, con un **notevole risparmio economico.**

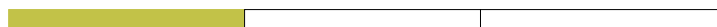
## Le nostre soluzioni. Vantaggi.

ridurre il consumo di suolo	ridurre la produzione di CO <sub>2</sub>	riutilizzare quanto si è sempre ritenuto "scadente" per favorire il "riciclo"	ridurre o eliminare l'uso di acqua	mantenere i terreni permeabili, contro la cementificazione	ridurre i costi	mantenere i colori naturali dei terreni trattati
-----------------------------	--	---	------------------------------------	--	-----------------	--

**Green Ways propone differenti soluzioni, personalizzate, e totalmente green a clienti esigenti, attenti all'ambiente e alla salute, per la costruzione di:**

PEDONALI	CARRABILI	CARRABILI PESANTI
CICLABILI	STRADE AD USO AGRICOLO	PISTE DI CANTIERE
PARCHI GIOCHI	STRADE FORESTALI	PARCHI EOLICI
	STRADE ARGINALI	SOTTOFONDI STRADALI
	PARCHI NAZIONALI	PISTE DI ATTERRAGGIO
	SITI ARCHEOLOGICI	PARCHEGGI
	AREE TURISTICHE ATTREZZATE	

# Sistema di stabilizzazione delle terre



La pratica di stabilizzazione delle terre risale all'esperienza degli ingegneri stradali dell'Impero romano per poi espandersi in tutto il mondo ed il suo obiettivo è quello di migliorare le caratteristiche di portanza e resistenza di un terreno più o meno scadente. Da circa 20 anni questa pratica si è ampiamente diffusa anche in Italia.

**Le soluzioni innovative ed ecocompatibili per la stabilizzazione delle terre proposte da Green Ways, sono utilizzate per il trattamento dei terreni con successo in tutto il mondo dal 1975, in alternativa ai leganti convenzionali.**

Le proposte **Green Ways** sono state studiate e adottate in tutto il mondo dal 1975 grazie alle loro performance, per la loro facilità di applicazione su qualsiasi tipo di terreno, per qualsiasi tipo di traffico e ambiente.

**Tutte le nostre soluzioni riescono a migliorare le caratteristiche geotecniche di portanza "C.B.R. IPI" UNI EN 13286-47 e resistenza a compressione UNI EN13286/41 dei terreni trattati sia in condizioni di asciutto che di bagnato mantenendo la permeabilità e la colorazione naturale del terreno, permettendo il riuso dei**

materiali naturali presenti in situ, riducendo i costi per lo scavo e smaltimento e il successivo approvvigionamento di inerti da cava salvaguardando il territorio e il paesaggio oltre a ridurre drasticamente la produzione di CO<sub>2</sub> dovuta ai numerosi carichi di terreni riportati in cantiere.

Per tutte le applicazioni saranno determinanti analisi dei terreni soggetti alla stabilizzazione presso laboratori certificati di geotecnica per determinare la miglior soluzione adottabile al caso specifico.

Spesso la base e la superficie vengono erroneamente viste come strati di pavimentazione indipendenti.

Sebbene entrambi i livelli svolgano una funzione unica e diversa, le loro prestazioni e funzionalità sono strettamente collegate tra loro. Ad esempio, è probabile che uno strato di superficie ben costruito ceda prematuramente se lo strato di base non è adeguatamente stabilizzato.

Lo stesso vale per una base ben costruita con una superficie scadente.

**La nostra stabilizzazione stradale è progettata strategicamente per migliorare i due componenti principali di una carreggiata: la base e la superficie.**

Infatti **le nostre soluzioni sono state pensate per creare un unico strato che sostituisca e riduca gli strati multipli** previsti nella costruzione convenzionale delle pavimentazioni, **fornendo portanza della base, resistenza superficiale e riducendo il numero di strati.**





# Solid Pave®

Prodotto conforme ai requisiti dei Criteri Ambientali Minimi Edilizia - Criteri Ambientali Minimi Arredo Urbano



Grazie ad un'esperienza di oltre 18 anni nel mercato delle stabilizzazioni e del controllo polveri, con soluzioni ecocompatibili sia in Italia che all'estero, **Green Ways** è orgogliosa di presentare **Solid Pave®**, una nuova formulazione prodotta da **Green Ways**.

**Solid Pave®** è un agente stabilizzatore e legante di nuova generazione, basato sulla nano tecnologia, creato per stabilizzare e legare qualsiasi tipo di terreno, aumentandone le resistenze a compressione e il CBR, pensato e sviluppato da **Green Ways** per clienti esigenti desiderosi di migliorare le prestazioni dei terreni molto scadenti evitando l'uso di leganti idraulici.

**Solid Pave®** permette di ridurre drasticamente il consumo di suolo, la CO<sub>2</sub>, e le polveri in cantiere.

Consente di migliorare la logistica e le condizioni di lavoro degli operatori addetti alla stabilizzazione ed aumentare la produzione giornaliera.

Indicativamente si potranno utilizzare circa 4,0 litri di **Solid Pave®** per m<sup>3</sup>.

**Questi numeri fanno capire la "RIVOLUZIONE" in atto per quanto riguarda i benefici che si potranno ottenere in termini di:**

1. Riduzione drastica dei trasporti di materiali dalle cave ai cantieri con importante riduzione della produzione di CO<sub>2</sub>.
2. Riduzione degli strati da trattare.
3. Totale eliminazione di polveri dai cantieri con benefici per la salute degli operatori e l'abbattimento di costi per la manutenzione dei mezzi.

4. La possibilità di riutilizzare terreni scadenti anche con presenza di organico.

5. La facilità e velocità di posa.

I risultati ottenuti sul campo, sia in Europa che in altri continenti, ci hanno permesso di puntare su questa nuova formulazione conforme ai requisiti C.A.M. (Edilizia e Arredo Urbano).

## Principali caratteristiche

totalmente atossico

non trasmette calore

ignifugo

mantiene permeabilità del terreno

non modifica il colore del terreno trattato lasciando quindi una colorazione naturale alla pavimentazione

permette l'utilizzo di tutte le tipologie di inerte UNI 11531-1

aumenta i valori di rottura a compressione UNI EN 13286-41 CNR B.U. 29/72

aumenta i valori di CBR UNI EN 13286-47

può essere applicato con molteplici attrezzature (fresa, pulvimixer, aspersione con botte, vibro finitrice)

ha una struttura più elastica rispetto ai leganti idraulici

non necessita di giunti

riduce notevolmente i costi di manutenzione

resistente alla salsedine

il terreno utilizzato con SOLID PAVE® non è considerato un rifiuto

migliora le condizioni di lavoro degli addetti alla posa in quanto NON è pulverulento

la posa deve essere effettuata con temperature costanti superiori agli 8°, in assenza di piogge o umidità

certificato non pericoloso a test di cessione in falda

## Indicato per

prodotto ecofriendly particolarmente indicato per applicazioni in siti protetti come parchi nazionali e regionali

stabilizzazione di piste di cantiere

stabilizzazione di sottofondi propedeutici alla posa di asfalto

strade carrabili a traffico leggero o pesante in ambito rurale

ciclopeditoni

parcheggi

siti archeologici







# Soil Sement® Engineered Formula

Prodotto conforme ai requisiti dei Criteri Ambientali Minimi Edilizia - Criteri Ambientali Minimi Arredo Urbano



**Soil Sement® Engineered Formula** è un'emulsione polimerica progettata per stabilizzare superfici e sottofondi. **Indipendentemente dalla natura del terreno.** La sua formulazione basata sulla nanotecnologica brevettata consente ai nostri scienziati di controllare la materia su scala atomica e molecolare **creando un legame in grado di aumentare la resistenza a compressione e la portata di tutti i tipi di terreno.**

Esistono diverse formulazioni di **Soil Sement® Engineered Formula** le quali

si differenziano tra loro per lunghezza della catena molecolare e percentuale di principio attivo presente.

Ogni singola formulazione è studiata per determinate problematiche relative al tipo di terreno, carico e temperature del sito in questione. La prima formulazione di **Soil Sement® Engineered Formula** risale al 1975 e in questi 48 anni è stato utilizzato in tutto il mondo per la costruzione di strade sia per carichi leggeri che pesanti, e piste di atterraggio per velivoli di medie dimensioni. Grazie alla sua forma liquida e formulazione

**viene utilizzato in aspersione sulle superfici per abbattere le polveri, preservare le superfici da buche e per aumentare la portata dei terreni.**

Il **Soil Sement® Engineered Formula** permette di **eliminare i costi di approvvigionamento di nuovi terreni** consentendo il riuso di qualsiasi materiale terroso e migliorando le condizioni di lavoro degli operatori in quanto, essendo liquido, non vi sono emissioni di polveri dannose per la salute.

## Principali caratteristiche

totalmente atossico

non trasmette calore

ignifugo

mantiene permeabilità del terreno

non modifica il colore del terreno trattato lasciando quindi una colorazione naturale alla pavimentazione

permette l'utilizzo di tutte le tipologie di inerte UNI 11531-1

aumenta i valori di rottura a compressione UNI EN 13286-41 CNR B.U. 29/72

aumenta i valori di CBR UNI EN 13286-47

unico legante eco compatibile liquido presente sul mercato mondiale da oltre 48 anni

lega le particelle fini del terreno e quindi oltre a stabilizzare la superficie stradale, elimina il problema della polvere al passaggio dei mezzi

aumenta la resistenza all'abrasione di un terreno naturale

può essere applicato con molteplici attrezzature (fresa, pulvimixer, aspersione con botte, vibro finitrice)

ha una struttura più elastica rispetto ai leganti idraulici

non necessita di giunti

riduce i costi di manutenzione

resistente alla salsedine

il terreno utilizzato con SOIL SEMENT® ENGINEERED FORMULA non è considerato un rifiuto pericoloso

migliora le condizioni di lavoro degli addetti alla posa in quanto NON è polveroso

Il trattamento finale in aspersione è soggetto ad usura e quindi è necessaria una manutenzione programmata

la posa deve essere effettuata con temperature costanti superiori ai 9°, in assenza di piogge o umidità

certificato non pericoloso a test di cessione in falda

## Indicato per

prodotto ecofriendly particolarmente indicato per applicazioni in siti protetti come parchi nazionali e regionali

strade carrabili a traffico leggero o pesante in ambito rurale, agricolo e forestale

ciclopeditoni

parcheggi

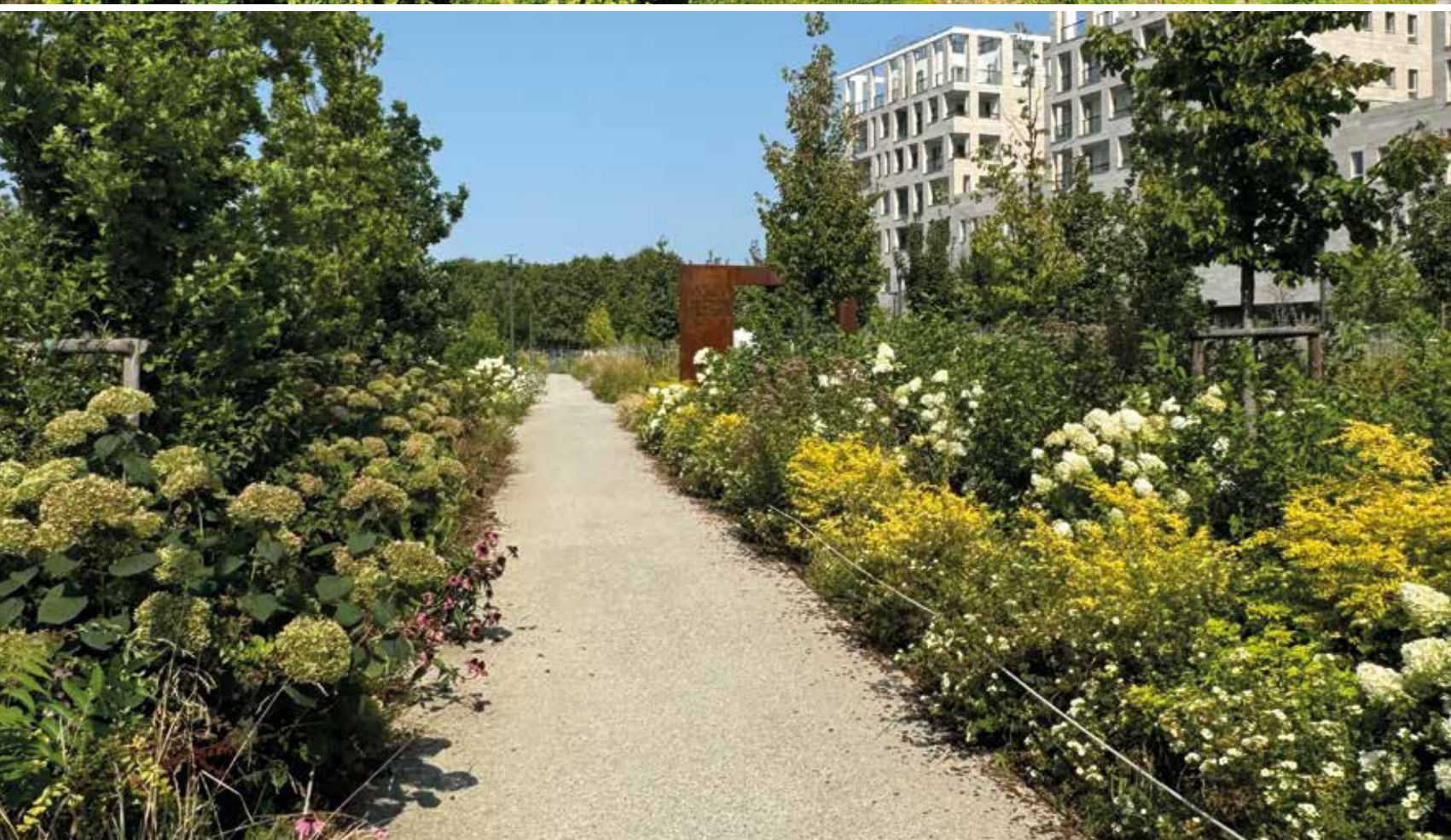
stabilizzazione di piste di cantiere

siti archeologici

viene utilizzato in aree di stoccaggio inerti, strade di cantiere e cave per la copertura di cumuli, al fine di bloccare il sollevamento delle polveri o il dilavamento dovuto ad agenti atmosferici quali vento e pioggia

piste di atterraggio







# Green Stab Pave®

Prodotto conforme ai requisiti dei Criteri Ambientali Minimi Edilizia - Criteri Ambientali Minimi Arredo Urbano



Il **Green Stab Pave®** è un agente stabilizzatore liquido eco compatibile formulato per il trattamento di qualsiasi terreno scadente anche con alto contenuto di fini (limi e argille) per poter migliorare le caratteristiche di resistenza e portanza nel tempo in condizioni di asciutto e bagnato.

**Green Stab Pave®** è un agente attivo che rimuove la maggior parte dell'acqua assorbita intrappolata tra le particelle

del terreno. Allo stesso tempo, l'effetto elettrochimico e una corretta compattazione orientano le particelle di terreno avvicinandole l'una all'altra in modo tale che il processo di "interblocco" diventa quasi perfetto, **consentendo ai materiali trattati di resistere a carichi estremi, in modo permanente.**

**Green Stab Pave®** è utilizzato sia in strati singoli che multipli per la stabilizzazione di strade, linee ferroviarie, aeroporti

commerciali e militari, terre armate e in una varietà di altri progetti dove è richiesto un grado di compattazione più elevato

**Green Stab Pave®** permette di **eliminare i costi di approvvigionamento di nuovi terreni permettendo il riuso di qualsiasi materiale terroso** e migliorare le condizioni di lavoro degli operatori in quanto essendo liquido **non vi sono emissioni dannose di polveri.**

## Principali caratteristiche

totalmente atossico

non trasmette calore

ignifugo

mantiene permeabilità del terreno

non modifica il colore del terreno trattato lasciando quindi una colorazione naturale alla pavimentazione

permette l'utilizzo di tutte le tipologie di inerte UNI 11531-1

aumenta i valori di rottura a compressione UNI EN 13286-41 CNR B.U. 29/72

aumenta i valori di CBR UNI EN 13286-47

l'unico stabilizzatore eco compatibile liquido presente sul mercato da oltre 25 anni

può essere applicato con molteplici attrezzature (fresa, pulvimixer, aspersione con botte, vibro finitrice)

ha una struttura più elastica rispetto ai leganti idraulici

non necessita di giunti

riduce notevolmente i costi di manutenzione

resistente alla salsedine, miscelabile sia con acqua dolce che salata

il terreno utilizzato con il GREEN STAB PAVE® non è considerato un rifiuto

migliora le condizioni di lavoro degli addetti alla posa in quanto NON è polveroso

la posa deve essere effettuata con temperature costanti superiori ai 6°

certificato non pericoloso a test di cessione in falda

## Indicato per

prodotto ecocompatibile particolarmente indicato per applicazioni in siti protetti come parchi nazionali, regionali

strade carrabili a traffico leggero o pesante in ambito rurale, agricolo e forestale

ciclopedonali

parcheggi

stabilizzazione di piste di cantiere

siti archeologici

terre armate

piste di atterraggio







# Stabilizzazione delle superfici pedonali drenanti



**Green Ways propone soluzioni ecocompatibili da utilizzarsi nella stabilizzazione di ghiaio naturale frantumato lavato per la costruzione o il ripristino di superfici pedonali molto drenanti.**

Le soluzioni **Green Ways**, grazie alla loro resistenza, sono capaci di legare qualsiasi tipo di ghiaio, spaccato o ciottolo di dimensioni 2-10 mm formando superfici drenanti di diverso spessore nel rispetto totale dell'ambiente circostante e mantenendo inalterati i colori del ghiaio.

Si possono posare sia su terreno naturale stabilizzato, sia su supporti rigidi o griglie alveolari, **evitando l'uso di resine epossidiche, poliuretatiche, cemento e giunti.**









# Art Pave®

Prodotto conforme ai requisiti dei Criteri Ambientali Minimi Edilizia - Criteri Ambientali Minimi Arredo Urbano



**Art Pave®** è un legante polimerico progettato per **stabilizzare ghiaio di diverse dimensioni sia spigoloso che arrotondato**.

Il legante creato da Art Pave® **aumenta la resistenza portante di tutti i tipi di ghiaio**.

L'innovativa formulazione permette di **creare superfici altamente drenanti** su basi naturali o portanti evitando che l'acqua

scorra in superficie. Infatti gli spessori adottati (3 o 5 cm) fanno sì che **anche in presenza di piogge intense la superficie non venga ricoperta dall'acqua che scorre al di sotto**.

Essendo un legante mono componente viene di facile utilizzo per chiunque in quanto la posa necessita di sola betoniera e rullo evitando l'uso di giunti grazie all'alta elasticità del materiale una volta trattato.

## Principali caratteristiche

totalmente atossico

permette di posare il ghiaio sia su superfici naturali che stabili

non modifica il colore dell'inerte lasciando quindi una colorazione naturale alla pavimentazione

in base alla tipologia del fondo si potranno posare dai 3cm (fondo stabile portante) ai 5 cm (terreno naturale) di spessore

permette la creazione di pavimentazioni colorate, esteticamente gradevoli e resistenti con differenti granulometrie

è semplice e veloce da applicare in quanto a base d'acqua e monocomponente

non patisce le alte temperature durante la posa

permette di lavorare evitando l'uso di prodotti cementizi o fibre

non necessita di giunti in quanto molto elastico

permette il riuso di vecchie pavimentazioni in asfalto, cemento, terreno naturale, autobloccante sulle quali posare direttamente il ghiaio trattato con ART PAVE®

ART PAVE® ha un drenaggio verticale

aumenta i valori di rottura a compressione UNI EN 13286 - 41 CNR B.U. 29/72

## Indicato per

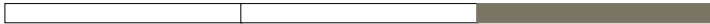
marciapiedi  
ciclo pedonali  
terrazze  
piazze  
scalinate  
bordi piscina  
viali  
giardini  
percorsi naturalistici







# Abbattimento delle polveri



In genere, con il termine “polvere” si indicano minuscole particelle (P.M. 10 e P.M. 2,5) di materia solida che possono disperdersi nell’aria e depositarsi ovunque grazie alla forza del vento.

La polvere può essere causata da fonti incontrollate come strade di ogni genere, terreni agricoli, aree di cantiere e dallo stoccaggio in cumuli di materiali solidi o dalla frantumazione degli stessi.

Il 20-30% delle polveri atmosferiche è causato dalle attività umane, in particolare dai fenomeni di urbanizzazione - **con un impatto negativo sulla salute (malattie polmonari) e sull’ambiente (consumo incondizionato di acqua).**

Molti pensano che la polvere si contrasti con l’acqua, ma nulla è più sbagliato di ciò, infatti una superficie naturale trattata costantemente con acqua per abbattere le polveri si indebolisce causando buche e producendo nuova polvere creando continuamente costi per l’abbattimento.

**Green Ways propone differenti soluzioni, testate da oltre 30 anni in tutto il mondo, che permettono di eliminare l’uso di acqua, dando maggior stabilità alla superficie abbattendo i costi di manutenzione.**

Le soluzioni si dividono in prodotti da applicare con o senza acqua, a durata programmabile mediante una sola applicazione iniziale ed eventuali integrazioni al bisogno, dopo alcuni mesi.

**Il vantaggio di queste soluzioni è duplice, economico ed ambientale.**

Economico perché permette di evitare costi giornalieri di personale e mezzi predisposti alle applicazioni di acqua e costi di manutenzione mezzi; ambientale perché permette di eliminare lo spreco d’acqua.







# EnviroKleen®

Prodotto conforme ai requisiti dei Criteri Ambientali Minimi Edilizia - Criteri Ambientali Minimi Arredo Urbano

Effetto polvere al passaggio di un mezzo su terreno non trattato



Effetto al passaggio di un mezzo su terreno trattato con EnviroKleen®.



**EnviroKleen®** è il primo prodotto biodegradabile sintetico al mondo, studiato per il controllo delle polveri evitando l'utilizzo di acqua.

Il sistema legante di **EnviroKleen®** cattura la polvere e le particelle fini mantenendole bloccate nella superficie, impedendo che si liberino nell'aria a causa del vento o del passaggio di mezzi, sia leggeri che pesanti.

Il legante fluido sintetico di **EnviroKleen®** si incastra e lega in modo duraturo gli aggregati superficiali e i fini attraverso meccanismi coesivi ed adesivi.

**EnviroKleen®** è un sistema brevettato in due parti progettato per fornire un controllo delle polveri ad alte prestazioni. Il sistema è costituito da un fluido vettore

sintetico progettato su misura e dal legante polimerico viscoelastico KleenBinder®.

Il fluido vettore sintetico è progettato su microscala per ottimizzare la capacità di **EnviroKleen®** di penetrare nelle superfici non pavimentate e permeare in profondità tra le particelle di terreno. Questo design unico garantisce che **EnviroKleen®** distribuisca il suo potente sistema legante in modo uniforme su tutta la superficie non pavimentata e ricopra tutte le particelle di aggregato e terreno fino a una profondità di 5 cm.

Quando **EnviroKleen®** penetra nella superficie, il fluido vettore permea nei pori microscopici degli aggregati e delle particelle di terreno, ma il KleenBinder si intreccia e rimane impigliato sulla superficie esterna di ciascuna particella.

Il grande peso molecolare e l'elevata viscosità del legante creano potenti forze adesive e coesive che tengono insieme le particelle di terreno.

Grazie alla sua forza molecolare **EnviroKleen®** non viene rimosso dalla pioggia e non evapora nemmeno a temperature molto elevate garantendo lunghi periodi privi di polvere; inoltre l'utilizzo di **EnviroKleen®** su terreni naturali permette di aumentarne il CBR .

**EnviroKleen®** è specificamente progettato per offrire una soluzione sicura, efficace e rispettosa dell'ambiente che può essere utilizzata negli ecosistemi più sensibili senza effetti dannosi per l'ambiente circostante.

## Principali caratteristiche

totalmente ecocompatibile

non viene dilavato dalle piogge

non gela

non evapora con le alte temperature

rimane attivo per lunghi periodi

una volta posato è immediatamente carrabile

facile e veloce da applicare

può essere applicato su qualsiasi terreno

aumenta il CBR dei terreni trattati

biodegradabile

## Indicato per

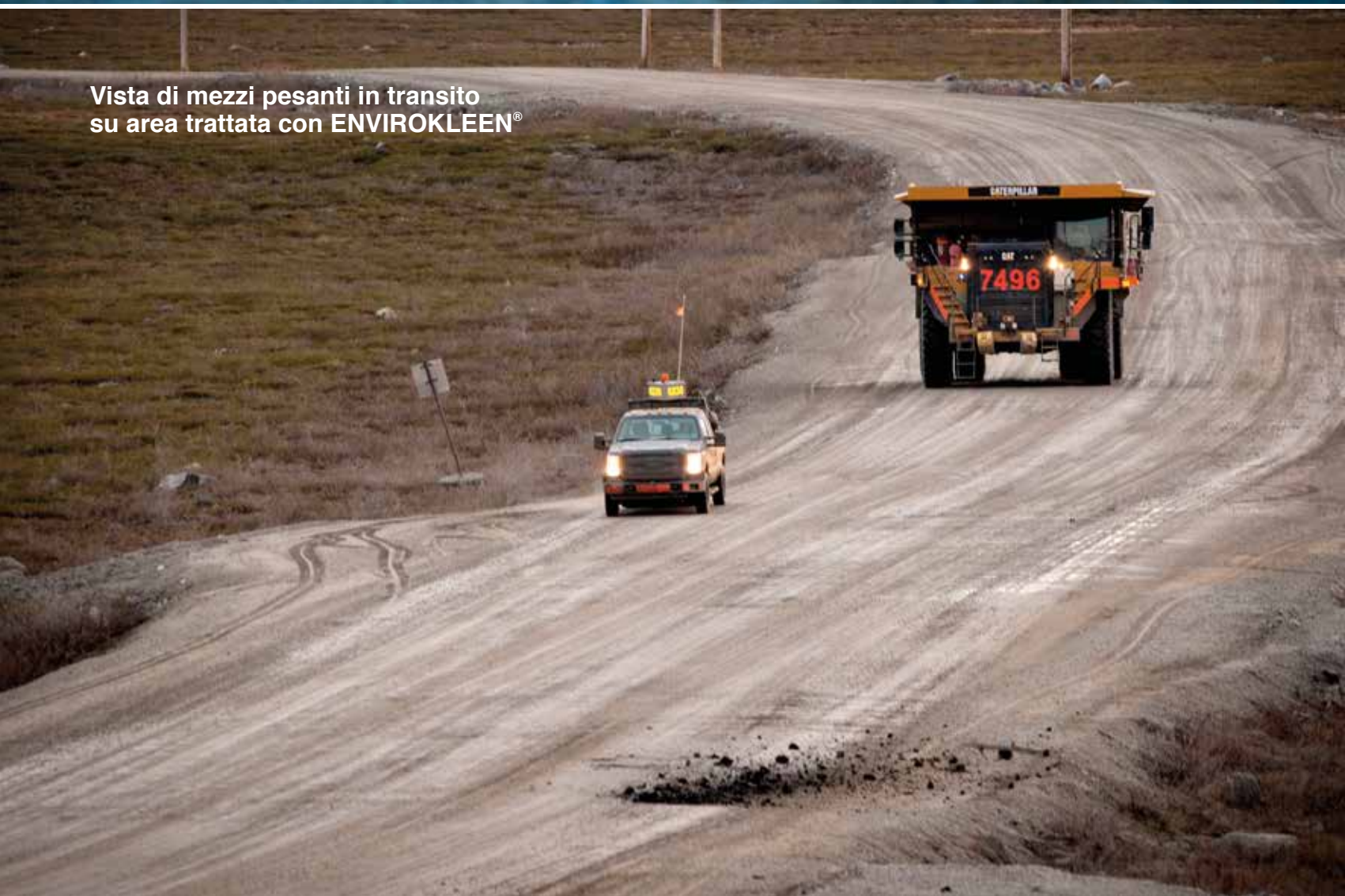
cantieri edili  
acciaierie  
discariche  
cave  
miniere  
gallerie  
campeggi  
agriturismi  
cantieri stradali  
parcheggi



Vista di mezzi pesanti in transito  
su area non trattata.



Vista di mezzi pesanti in transito  
su area trattata con ENVIROKLEEN®





# Soil Sement® Engineered Formula

Prodotto conforme ai requisiti dei Criteri Ambientali Minimi  
Edilizia - Criteri Ambientali Minimi Arredo Urbano

Il **Soil Sement®E.F.**, già visto nelle pagine precedenti, viene utilizzato pure come anti polvere a lungo termine mediante l'aspersione dopo essere stato diluito in acqua.

La composizione molecolare del **Soil Sement®E.F** permette di creare delle ramificazioni che legano tutte le particelle fini di terreno bloccando gli aggregati più

grossi e fornendo un' importante resistenza all'abrasione in superficie che evita l'innalzamento delle polveri al passaggio di qualsiasi mezzo e la formazione di buche.

Grazie alla sua forza legante e stabilizzatrice l'applicazione del **Soil Sement®E.F** permette di aumentare notevolmente il CBR di un terreno trattato.



**Resistenza all'abrasione ottenuta su superfici trattate con l'applicazione di Soil Sement® E.F.**



## Principali caratteristiche

non viene dilavato dalle piogge

rimane attivo per molto tempo

totalmente ecocompatibile

facile e veloce da applicare

applicabile a qualsiasi inerte

non modifica il colore del terreno trattato lasciando quindi una colorazione naturale alla pavimentazione

aumenta i valori di CBR UNI EN 13286-47

abbatte i costi di manutenzione

elimina l'utilizzo di acqua

## Indicato per

acciaierie

discariche

cave

campeggi

agriturismi

cantieri stradali

parcheggi

strade agricole



# Analisi di laboratorio dei terreni

**GREEN WAYS** si avvale della collaborazione di **TECNOVERIFICHE SRL**, laboratorio geotecnico accreditato dal Ministero Infrastrutture CSLP seconda Circolare 7618-STC per effettuare tutti i test necessari e previsti dalla normativa UNI 11531-1 e UNI 11531-2 che indicano i criteri per l'impiego dei materiali di terre e miscele di aggregati non legati e legati al fine di trovare la miglior soluzione per il trattamento dei terreni conferiti dai nostri clienti sia a livello nazionale che internazionale.

Poiché i terreni variano in tutto il mondo e le proprietà ingegneristiche dei suoli sono ugualmente variabili, la chiave del successo nella stabilizzazione del terreno è l'analisi preliminare del suolo.

TECNOVERIFICHE è dotata di attrezzature all'avanguardia necessarie per eseguire i test previsti dalla normativa per le terre e sulle miscele legate.



- Analisi granulometrica, UNI CEN ISO/TS 17892-4
- Classificazione delle terre, UNI 11531-1, USCS/AGI
- Prova di costipamento Proctor Modificato UNI EN 13286-2,
- Determinazione dell'indice di portanza "C.B.R. IPI" UNI EN 13286-47
- Determinazione resistenza compressione UNI EN13286/41 (non confinata)
- Resistenza alla frammentazione "Los Angeles" UNI EN 1097-2
- Resistenza al gelo disgelo UNI EN 1367-1
- Permeabilità UNI CEN ISO/TS 17892-11
- La determinazione del fuso granulometrico e dei limiti di Atterberg del materiale consentono di classificare quest'ultimo secondo le norme 11531-1/11531-2 e stabilire i principali comportamenti come la qualità portante, la sensibilità al gelo/ disgelo, la permeabilità e la sensibilità al ritiro/rigonfiamento per i terreni più fini e sensibili.
- Il passo successivo consiste nell'esecuzione della prova di compattazione Proctor che permette di ottenere l'umidità ideale del terreno con la quale si ottiene il grado massimo di addensamento in fase di lavorazione e compattazione. Successivamente vengono svolte una serie di prove necessarie per la scelta del metodo di stabilizzazione più opportuno, ovvero il contenuto delle sostanze organiche, CBR, contenuto di sostanza umica, solfati solubili in acido e contenuto totale di zolfo.
- La fase di studio delle miscele consente di individuare la tipologia di stabilizzazione più idonea per il terreno preso in esame. Vengono inoltre realizzati una serie di provini tramite pressa giratoria, sia con terreno naturale che con terreno stabilizzato (con diversi gradi di maturazione, generalmente 24 ore, 7 giorni e 28 giorni). I campioni realizzati vengono poi portati a rottura per compressione semplice in modo da verificare la capacità portante del terreno ed il miglioramento che la stabilizzazione ha apportato rispetto allo stato naturale.

**Grazie a questi test GREEN WAYS determina la miglior soluzione per il progetto unico di ciascun cliente.**

**Per produrre le migliori soluzioni sul mercato GREEN WAYS sviluppa, migliora e perfeziona continuamente le sue tecnologie, riuscendo a:**

Garantire la migliore soluzione di stabilizzazione dei terreni

---

Determinare le quantità di soluzione per m<sup>2</sup>

---

Prevedere con precisione le prestazioni dei materiali

---

Confermare che la soluzione proposta soddisfi tutte le specifiche ed i requisiti del progetto

---

Fornire prove credibili, ripetibili e quantificabili delle prestazioni a supporto delle certificazioni emesse







## Trattamenti eseguiti

## Metodologie di applicazione

Con vibrofinitrice  
Con fresa frangi sassi  
Manuale

## Dati tecnici

Risultati generali relativi al CBR UNI EN 13286-47  
e alla resistenza a compressione UNI EN 13286-41  
ottenute con differenti terreni trattati con Soluzioni  
Green Ways



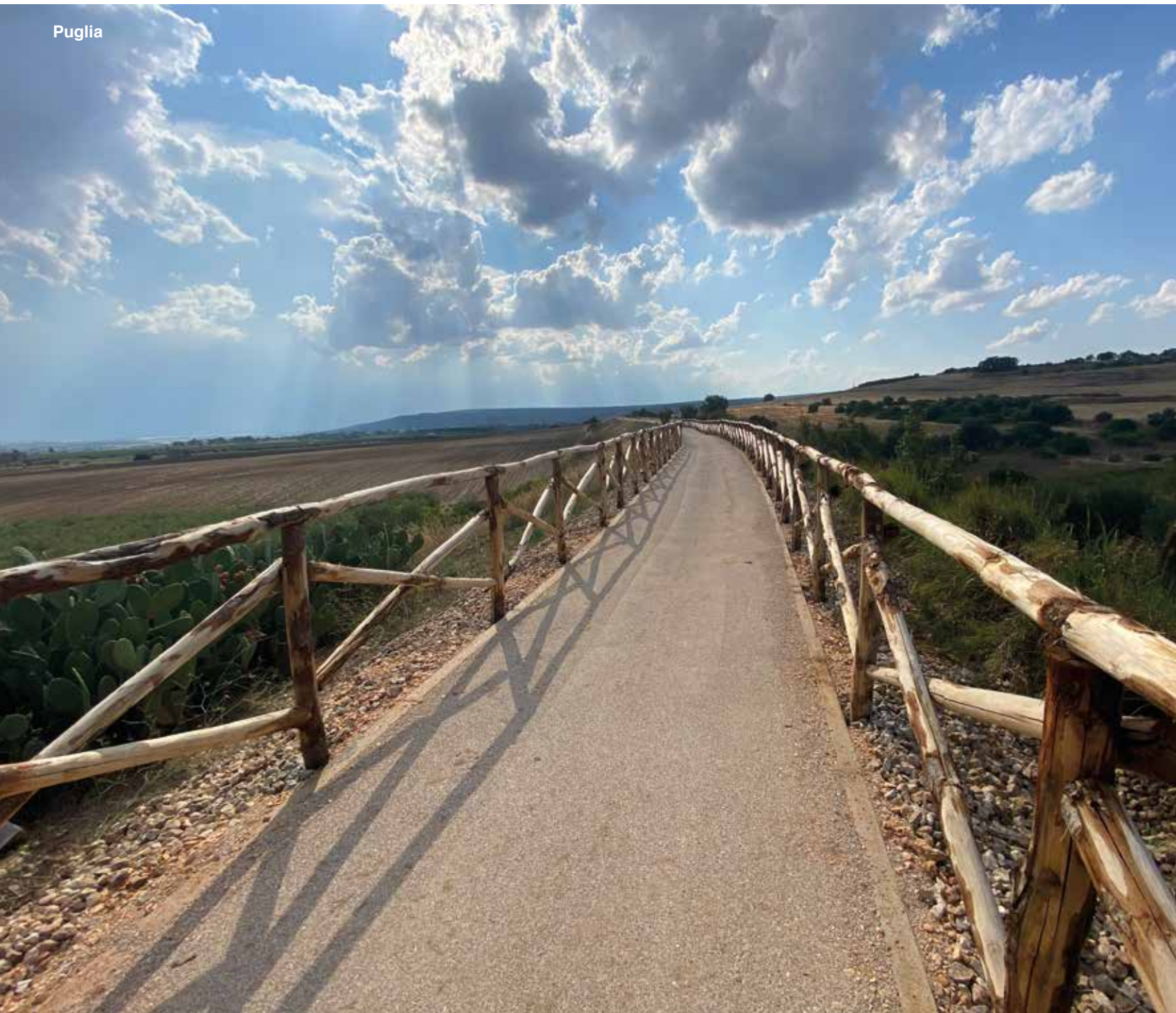
Spessore pavimentazione ciclopedonale 10 - 12 cm / Carrabile 12 - 15 cm / Baulatura superficie 2%



Sicilia



Puglia





Toscana



Sicilia





Lombardia



Toscana





Campania



Puglia





Sicilia



Sicilia

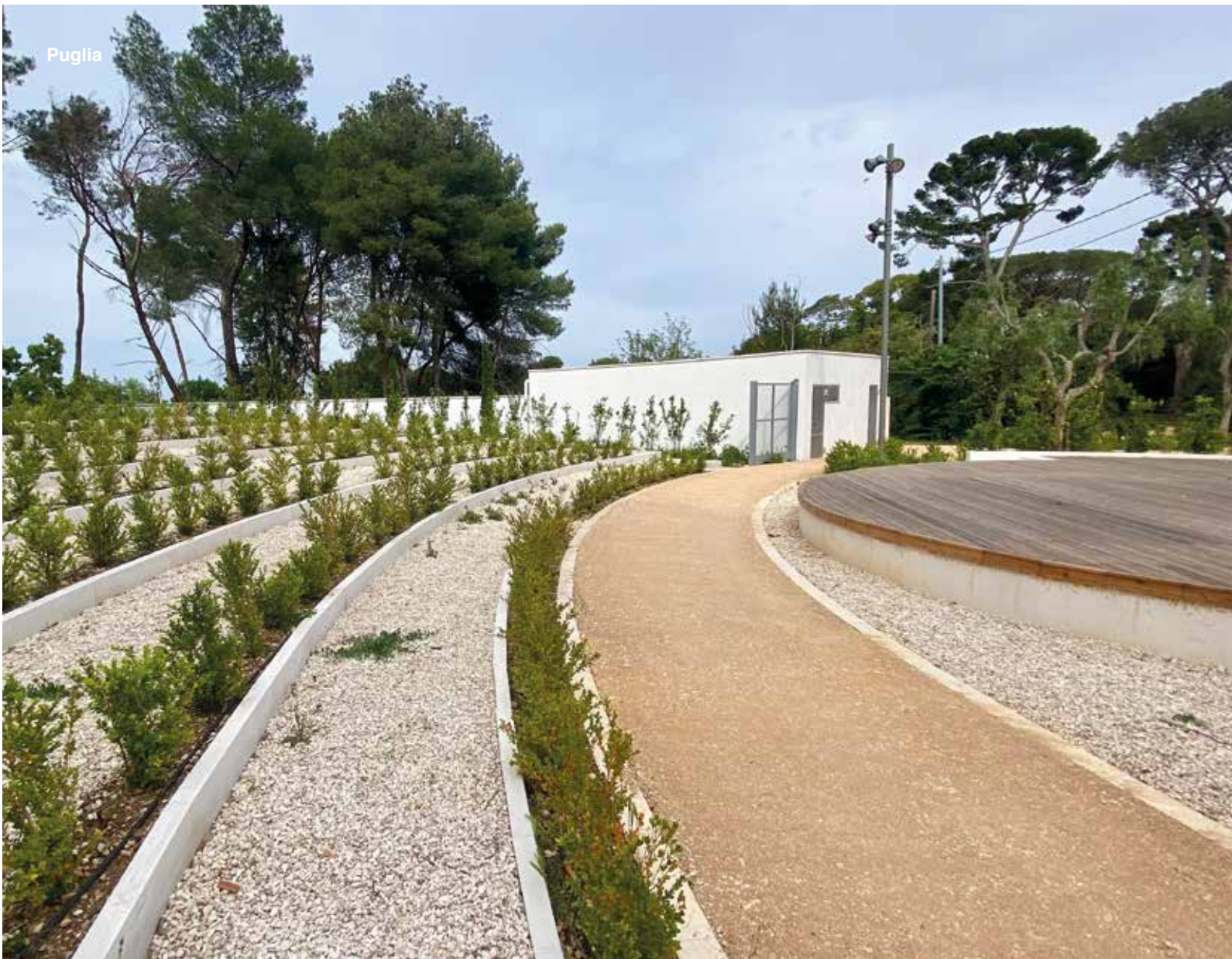




Veneto



Puglia





Sicilia







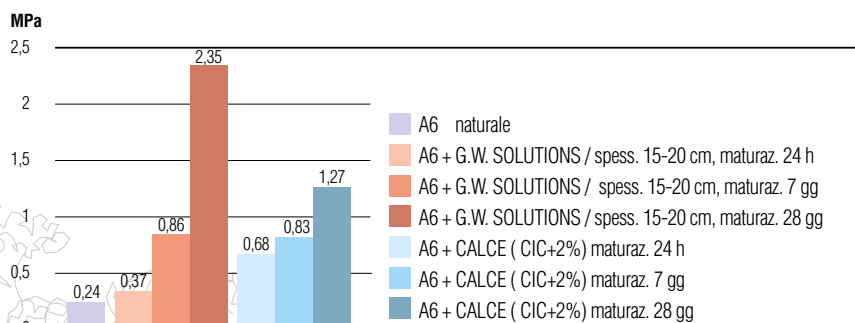


**I grafici mettono a confronto i risultati ottenuti nella stabilizzazione di terreno classificato A6 trattato sia con soluzione Green Ways che con calce.**

**Classificazione delle terre  
UNI EN 1153-11**

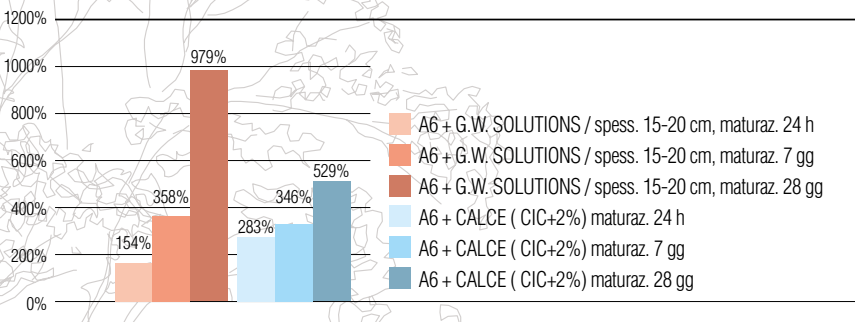
**A6**

**Resistenza a compressione  
UNI EN 13286-41**



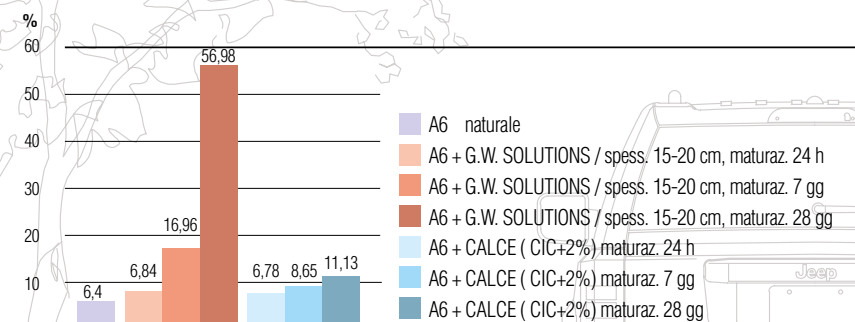
**A6**

**Incremento % della resistenza a compressione  
rispetto a inerte naturale  
UNI EN 13286-41**



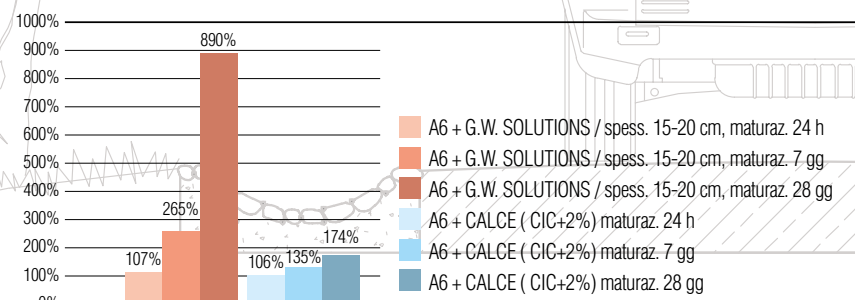
**A6**

**Indice CBR - UNI EN 13286-47**



**A6**

**Incremento % dell'indice CBR  
rispetto a inerte naturale  
UNI EN 13286-47**





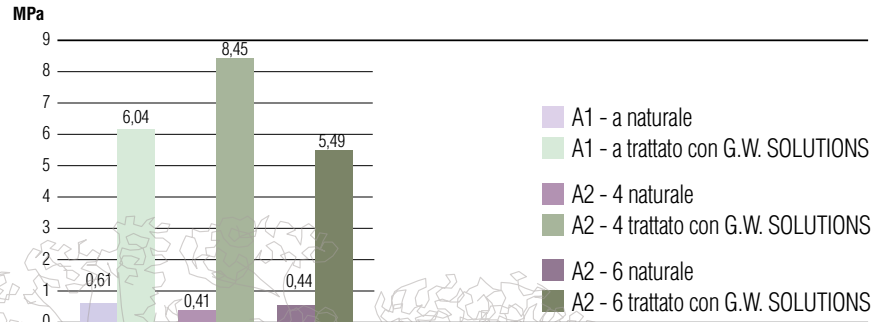
**Le prove sono state effettuate applicando la stessa quantità di soluzione per mq. su terreni di differente classificazione.**

È quindi molto importante effettuare test propedeutici per determinare la corretta quantità di soluzione in rapporto al risultato che si vuole ottenere.

**Classificazione delle terre  
UNI EN 1153-11**

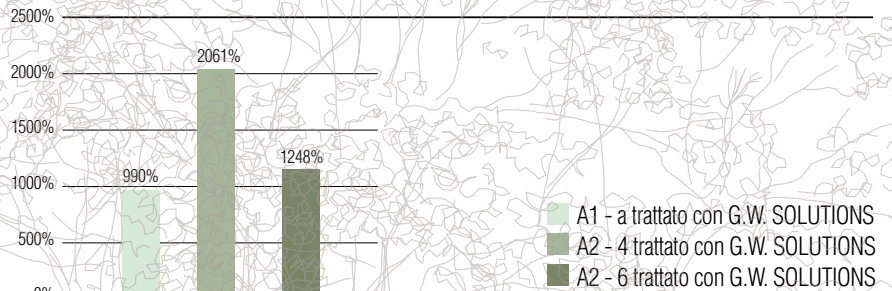
**A1-a / A2-4 / A2-6**

**Resistenza a compressione  
UNI EN 13286-41**



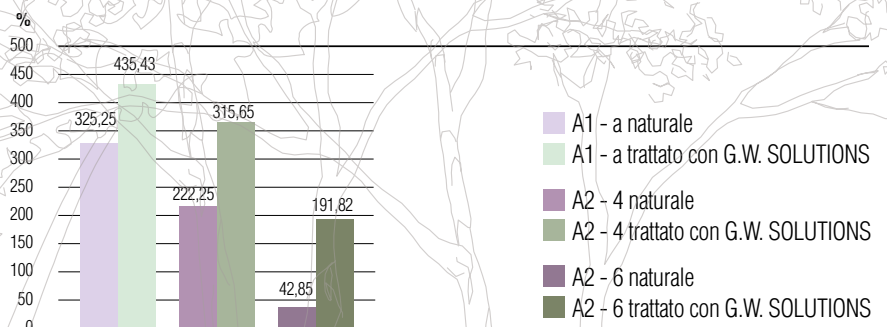
**A1-a / A2-4 / A2-6**

**Incremento % della resistenza a compressione  
rispetto a inerte naturale  
UNI EN 13286-41**



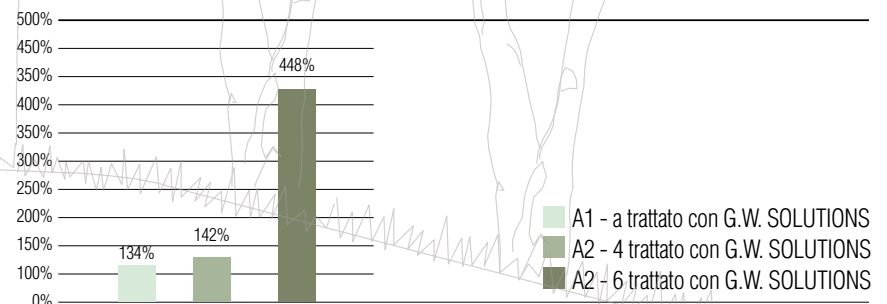
**A1-a / A2-4 / A2-6**

**Indice CBR - UNI EN 13286-47**



**A1-a / A2-4 / A2-6**

**Incremento % dell'indice CBR  
rispetto a inerte naturale  
UNI EN 13286-47**





# Applicazioni

## Applicazione a fresa frangi sassi



1. | Fresatura terreno presente in situ



2. | Aspersione soluzione Green Ways



3. | Amalgama terreno trattato con soluzione Green Ways



4. | Compattazione con rullo idoneo



5. | Applicazione finale soluzione Green Ways



6. | Opera ultimata



## Applicazione con vibro finitrice



1. | Miscelazione terreno con soluzione Green Ways



2. | Posa a freddo del terreno trattato con soluzione Green Ways



3. | Compattazione con rullo idoneo



4. | Aspersione finale soluzione Green Ways

## Applicazione manuale



1. | Applicazione soluzione GREEN WAYS



2. | Miscelazione terreno trattato con soluzione GREEN WAYS



3. | Compattazione terreno









Distributore Ufficiale **Midwest Industry Supply** (U.S.A)



# **Green Ways. La nuova strada.**

SOLUZIONI ECOCOMPATIBILI  
PER PAVIMENTAZIONI NATURALI  
E ARCHITETTONICHE







# SOLUZIONI ECOCOMPATIBILI PER PAVIMENTAZIONI NATURALI E ARCHITETTONICHE

## **Green Ways srl**

Via Cima Tofino, 2/C

38062 Arco, Tn, Italy

T. +39 0464 717282

M. +39 347 5327418

*info@green-ways.it*

*commerciale@green-ways.it*

*amministrazione@green-ways.it*

**[www.green-ways.srl](http://www.green-ways.srl)**

*green* || WAYS