

direttive  
per la posa

v 1-09

# mixsoil

agente stabilizzante ionico per suoli



ausiliari

codice  
ajt-mix-soi



confezione

colore

## Scopo e Generalità

Il presente documento si propone di segnalare norme tecniche di tipo prestazionale, finalizzate ad assicurare un alto livello di qualità, relativamente nella preparazione del fondo stradale, nelle attrezzature da adoperare e i relativi dettagli di applicazione del MIXSOIL, per eseguire strati stabilizzanti ed antipolvere del suolo. Conforme alle normative Europee EN 206-1 ed UNI 9858.

## Destinazione d'uso

La necessità di soddisfare esigenze sempre più crescenti e quindi di ampliare le possibilità funzionali di un prodotto, composto da specifici polimeri non contaminanti, né tossici, che agiscono come catalizzatore di scambio ionico sulla frazione colloidale "attiva" delle argille, riducendone il potenziale elettrostatico, togliendogli la capacità di assorbire acqua, ha impegnato la ricerca ATEC alla messa a punto del prodotto MIXSOIL con elevato potere stabilizzante ed antipolvere del suolo; oltre a ridurre i costi di manutenzione delle strade rurali, migliora la compattazione e la capacità di carico, permettendo una minore penetrazione di acqua piovana, con ottimi risultati in strade propense ad inondazioni.

MIXSOIL viene impiegato nella compattazione ed impermeabilizzazione di strade e banchine naturali; Trattamento di suoli argillosi evitando il dilavamento delle parti fini; Costruzione di strade a bassa velocità; Miglioramento delle strade di ghiaia; Deviazioni, parcheggi e strade di riserva naturale; Accesso carrabile alle abitazioni rurali; Sentieri adattabili al transito di mezzi meccanici di ridotte dimensioni; Sentieri ad esclusivo transito pedonale; piste ciclabili, viabilità interna nei campi da golf; Percorsi di servizio, strade e piste forestali; Ripristino di tracciati abbandonati e riapertura di percorsi interdetti al pubblico transito; Viabilità di accesso e di servizio all'interno dei fondi agricoli e delle proprietà private; Viabilità di accesso agli impianti di trasporto su cavo e di elisoccorso.

## Indicazioni di sicurezza

Il prodotto non è classificato pericoloso, secondo direttiva 99/45/CE. Per la sua corretta manipolazione attenersi a quanto previsto dalle normative vigenti sulla sicurezza ed igiene sul luogo di lavoro: non ingerire ed evitare il contatto con gli occhi e con la pelle mediante l'uso di occhiali di protezione e guanti da lavoro. Per ulteriori informazioni consultare la relativa scheda di sicurezza.

## Composizione dei terreni

I terreni vengono classificati in base alle dimensioni delle particelle minerali che lo costituiscono (curva granulometrica), e che ci consentono di individuarne le proprietà fisico-meccaniche, basandosi sulla quantità, in percentuale, di scheletro, sabbia, limo e argilla presenti negli stessi.

Lo scheletro, è composto da particelle di notevole dimensione, più comunemente pietre, ciottoli, ghiaia e ghiaietto, le quali hanno diametri medi maggiori di 2 mm. Queste particelle rendono il terreno inadatto a trattenere riserve idriche; è necessario, quindi, nella fase della preparazione del piano di posa, asportare o interrare i sassi.

La sabbia, rende il terreno molto asciutto poiché l'acqua percola facilmente tra le particelle minerali di quarzo, frammenti rocciosi e feldspati.

Il limo, è composto da particelle molto fini rispetto alla sabbia e non presentano proprietà colloidali come l'argilla e l'humus.

L'argilla, ha le particelle più fini all'interno della struttura del terreno, le sue caratteristiche colloidali sono molto importanti, in quanto questi colloidali minerali presentano una carica elettronegativa che agisce come un legante, permettendo la formazione della struttura in terreni argillosi o di medio impasto.

L'humus, agisce insieme all'argilla conferendo al terreno una notevole capacità di ritenzione idrica e delle sostanze minerali.

Non tutti i suoli sono adatti per essere stabilizzati direttamente. I suoli molto arenosi non sono appropriati; i suoli adatti per l'uso del MIXSOIL devono contenere, come minimo, dal 20% al 30% di argilla. Perciò, è importante, prima di utilizzare il prodotto, realizzare l'analisi dei suoli da stabilizzare. In detta analisi si decideranno le caratteristiche fisiche finali del suolo da trattare, granulometria, percentuali di argilla, umidità, percentuali di stabilizzante ecc. Il suolo da stabilizzare debbono avere le seguenti caratteristiche:

particelle minerali	spessore (mm)
sabbia grossa	2,0 - 0,2
sabbia fine	0,2 - 0,02
limo	0,02 - 0,002
argilla	0,002

Granulometria: (determinata secondo la norma CNR 36/73), sono ammesse granulometrie diverse da quelle interamente comprese nel fuso di Talbot, a condizione che si dimostri l'idoneità del processo di stabilizzazione attraverso uno studio delle miscele in laboratorio ed, eventualmente, in campo prova. La curva granulometrica ottimale, dell'insieme delle particelle minerali sabbiose, limose ed argillose, che dovranno costituire il suolo di terra fine da stabilizzare, è quella costituita da Indice di plasticità: (determinato secondo norma CNR-UNI 10014) deve risultare compreso tra 10 e 35. E' ammesso un valore minore della plasticità, (ma in nessun caso inferiore a 5), a condizione che si dimostri l'idoneità del processo di stabilizzazione attraverso uno studio preliminare di laboratorio.

Contenuto di sostanze organiche: (determinato secondo la norma (AFNOR NF 94-055), il tenore in materie organiche del terreno, determinato mediante ossidazione con bicromato di potassio, deve essere inferiore al 2% in massa. Questo limite può essere superato, fino al valore del 4%, in caso di trattamento dei terreni in sito per la sistemazione del piano di posa dei rilevati, purché sia dimostrato il raggiungimento dei requisiti richiesti.

Contenuto di solfati: (determinato secondo la norma UNI 8520 parte 11), il contenuto totale di sali solfati e solfuri deve essere inferiore allo 0.25%; si possono accettare, solo sulla base di uno specifico studio di laboratorio, terre con un contenuto di solfati compreso tra 0.25% e 1%. In nessun caso, possono essere ritenute idonee per la stabilizzazione con MIXSOIL, terre con un contenuto di solfati totali superiore all'1%.

Determinazione del consumo immediato di cemento: (determinato secondo la norma ASTM C977-92) la quantità di cemento necessaria per soddisfare le reazioni immediate terra-cemento-MIXSOIL-P, in relazione alla capacità di scambio cationico dei materiali argillosi, deve essere maggiore dell'1.5%.

Contenuto di nitrati: il contenuto di nitrati deve risultare inferiore allo 0.1% (VB) Valore di blu di metilene: (determinato secondo la norma UNI 8520, parte 15°), per essere accettabile una terra deve presentare un valore di blu VB >200 cm<sup>3</sup>. Il terreno, in ogni caso, deve presentarsi privo di humus e radici, nonché libero da corpi estranei ed elementi lapidei di grossa pezzatura. La determinazione del titolo in ossidi liberi, espressi come CaO, deve essere effettuata secondo la formula (100 I 2. 27.CO2X), dove:

I = % di impurezze (SiO<sub>2</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+FeO<sub>3</sub>+SO<sub>3</sub>);

X = % di acqua legata chimicamente

## Stabilizzazione del suolo

Fasi progettuali:

L'impresa è tenuta a produrre uno studio di verifica delle miscele che tenga conto delle condizioni operative di cantiere e dei leganti effettivamente adottati; realizzare, per ogni famiglia di terreno che si intende trattare e per ciascun dosaggio, una sperimentazione di campo, per verificare l'idoneità dei mezzi di spandimento, di miscelazione e di costipamento. Una volta accettati dalla Direzione dei Lavori, i mezzi e le modalità di lavorazione, i risultati acquisiti in campo prova, sono utilizzati come riferimento per i controlli di esecuzione e, in particolare, per il controllo del costipamento e del dosaggio del MIXSOIL, mediante ph-metria. Il progetto delle miscele comprende, prove di carattere generale, riguardanti l'identificazione dei terreni e dei leganti di apporto, e prove specifiche dipendenti dall'obiettivo del trattamento, per la determinazione delle formule di dosaggio. Le prove di carattere generale, in particolare, riguardano:

a) per i terreni: la determinazione della granulometria, dei limiti di consistenza, del contenuto di acqua naturale, dell'eventuale presenza di sostanze organiche, nonché della natura mineralogica;

b) per i leganti: l'accertamento dei requisiti per essi richiesti, e per quanto possibile, debbono provenire dagli stessi impianti di quelli che si prevede di utilizzare in corso d'opera. Per l'impiego, la qualità, le caratteristiche dei materiali e la loro accettazione, l'impresa sarà tenuta a prestarsi, in ogni tempo, a sue cure e spese, alle prove dei materiali da impiegare o impiegati presso un istituto. Le prove da eseguirsi correntemente saranno l'analisi granulometrica meccanica, i limiti di plasticità e fluidità, densità massima ed umidità ottima (prove Proctor), portanza (C.B.R.) e rigonfiabilità, umidità in posto, densità in posto. Il laboratorio da campo, messo a disposizione dall'Impresa alla Direzione dei Lavori, dovrà essere dotato di: una serie di setacci per i pietrischetti, diametri 25, 15, 10, 5,2; per le terre A.S.T.M. serie 10, 20, 40, 80,140,200; un apparecchio Proctor completo; un apparecchio per la determinazione della densità in posto; una stufetta da campo; una bilancia tecnica, di portata di 10 kg ad approssimazione di un grammo.

Rimozione materiale esistente



Cordonamento e miscelazione del materiale



Miscelazione del materiale



Compattazione del materiale



### Fasi di preparazione

Verificare il contenuto di argille del suolo; verificare lo stato e la pendenza delle opere di drenaggio stradale; livellare con una pendenza trasversale minima del 3 %; scarificare con mezzi meccanici lo strato da stabilizzare, circa 150/200 mm di spessore.

Massicciata in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica senza aggiunta di leganti, per le strade in terre stabilizzate da eseguirsi con misti granulometrici senza aggiunta di leganti, si dovrà adoperare un'idonea

## mixsoil

soluzione di acqua + MIXSOIL-L e materiali a granulometria continua, preferibilmente appartenenti al gruppo di terre limo-argillose (A4-A5-A6-A7).

Per l'esecuzione di tale tipo di sovrastruttura, i lavori dovranno svolgersi nel seguente modo: il terreno da stabilizzare con detto sistema, dovrà essere accuratamente preparato secondo le sagome e le inclinazioni previste da progetto, prima di provvedere all'irrigazione della soluzione stabilizzante.

L'umidità ottima sarà in rapporto alla quantità di soluzione necessaria per elevare il contenuto di umidità del suolo da trattare. Il materiale granulometrico, tanto che sia *tout venant* di cava o di frantumazione, tanto che provenga da banchi alluvionali, opportunamente vagliati, il cui scavo debba essere migliorato con materiali di aggiunta, ovvero parzialmente frantumati per assicurare un maggior ancoraggio reciproco degli elementi del suolo stabilizzato, deve essere mescolato mediante idonei macchinari "motograders" con contemporanea stesa omogenea, previa bagnatura del sottofondo con solo acqua, sulla superficie stradale, senza compattare fino alla quota di progetto maggiorata del fattore di compattazione previsto.

Successivamente, si procede all'umidificazione con la soluzione stabilizzante MIXSOIL-L, mediante irrorazione con barre spruzzatrici a pressione e uniformemente distribuita nelle quantità richieste da progetto.

L'acqua per gli impasti deve essere dolce, limpida, priva di sostanze organiche o grasse, non deve essere aggressiva né contenere solfati o cloruri in percentuale dannosa

Tipologia di intervento	Incidenza teorica della soluzione in base alla tipologia di intervento	
	Acqua Kg/m <sup>2</sup>	MIXSOIL-L Kg/m <sup>2</sup>
Conforme alle normative Europee EN 206-1 ed UNI 9858.		
Stabilizzazione, primo intervento	20	10,00
Manutenzione antipolvere ogni 6 mesi	20	6,00
Costruzione Percorsi pedonali	20	5,00
Costruzione Piste ciclabili / viabilità interna golf	15	10,00
Costruzione Parcheggi / Strade carrabili poco trafficate	10	8,00
Costruzione Strade carrabili molto trafficate	10	9,00
Costruzione Strade carrabili mezzi pesanti	10	10,00
Costruzione Eliporti ( base atterraggio)	10	7,00

Completata la fase di umidificazione, in relazione alle condizioni ambientali, si compatta lo strato con rulli gommati o vibranti sino ad ottenere una densità in posto non inferiore al 95% di quella massima, ottenuta con la prova AASHO modificata.

Dopo che la sovrastruttura sarà ultimata, secondo le procedure su indicate, potrà essere aperto il traffico dopo 36/48 ore e, dopo tale termine, potrà essere applicato l'eventuale rivestimento di finitura superficiale, se richiesta.

Massicciata per la costruzione di sovrastrutture in terra stabilizzata con aggiunta di leganti, per le strade in terre, da stabilizzare con misti granulometrici, con aggiunta di leganti, si dovrà adoperare un'idonea quantità di acqua + MIXSOIL-P + cemento e materiali a granulometria continua, preferibilmente appartenenti al gruppo di terre ghiaio-sabbiose (A1-A2-A3), previa preparazione delle sagome ed inclinazioni previste da progetto.

Il dosaggio standard è di kg 2 di MIXSOIL-P per ogni 100 kg di cemento Portland. Il materiale granulometrico tanto che sia *tout venant* di cava o di frantumazione, tanto che provenga da banchi alluvionali opportunamente vagliati, il cui scavo debba essere corretto con materiali di aggiunta, ovvero parzialmente frantumati, per assicurare un maggior ancoraggio reciproco degli elementi del suolo stabilizzato, deve essere steso in cordoni lungo la superficie stradale.

Il cemento + MIXSOL-P, preventivamente miscelati a secco, dovranno essere distribuiti uniformemente su quella parte del terreno che si prevede di completare entro le ore di luce dello stesso giorno, previa bagnatura del sottofondo; nessun macchinario, eccetto quello usato per miscelare, potrà attraversare la zona in cui è stata sparsa di fresco la miscela fino a quando questa non sia stata miscelata col terreno. Successivamente, si procede alla miscelazione, per ottenere una buona omogeneizzazione, mediante idonei macchinari "motogradere" ed alla contemporanea stesa sulla superficie stradale.

Dopo conveniente umidificazione con acqua pulita, in relazione alle condizioni ambientali, si compatta lo strato con rulli gommati o vibranti, sino ad ottenere una densità in posto non inferiore al 95% di quella massima, ottenuta con la prova AASHO modificata. L'acqua dovrà essere aggiunta nella quantità necessaria, con barre spruzzatrici a pressione e uniformemente distribuita nelle quantità richieste, per ottenere l'umidità specificata dalla direzione dei lavori per la miscela terra e cemento fino al raggiungimento della densità indicata, di volta in volta, dalla Direzione dei Lavori stessa. La velocità di operazione e, conseguentemente, il numero dei mezzi costipati dovrà essere tale che il materiale precedentemente miscelato venga costipato per tutta la larghezza prevista e per la profondità prestabilita, prima del tempo di inizio della presa del cemento.

Dopo che la miscela sarà costipata ed, in alcuni casi, prima che il costipamento sia stato portato a termine, la superficie del terreno dovrà essere livellata secondo le sagome e le inclinazioni indicate in progetto. L'umidità contenuta nella miscela dovrà essere mantenuta all'ottimo prestabilito, fino al termine delle operazioni. Alla fine della giornata o, in ogni caso, a ciascuna interruzione delle operazioni di lavoro, dovrà essere posta una traversa in testata in modo che la parte terminale della miscela risulti soddisfacentemente costipata e livellata. Dopo che la sovrastruttura sarà ultimata, secondo le procedure su indicate, essa dovrà venire immediatamente protetta in modo da preservare la miscela da perdite di umidità, durante il periodo di sette giorni, ad esempio, mediante l'uso di sabbia umida, di sacchi bagnati, di paglia umida. Il traffico potrà essere aperto solo dopo sette giorni e, dopo tale termine, potrà essere applicato l'eventuale rivestimento di finitura superficiale se richiesto.

Per i percorsi, inoltre, che si sviluppano in aree di particolare pregio ambientale (biotopi, rive laghi e fiumi e altro), viene inoltre eseguita una finitura superficiale a "basso impatto ambientale", mediante una stesura combinata di MIXSOIL-P, cemento e graniglia (a granulometria mista) e successiva rullatura, con il risultato finale simile ad una stradina sterrata.

### Requisiti dei componenti

Le relative curve granulometriche dovranno essere contenute tra le curve-limiti che determinano il fuso di Talbot. Gli strati stabilizzati dovranno avere un indice di plasticità da 6 a 9 (salvo in condizioni particolari secondo rilievi di laboratorio, alzare il limite superiore, che può essere generalmente conveniente salga a 10), per avere garanzie che né la sovrastruttura si disgreghi né, quando la superficie è bagnata, sia incisa dalle ruote, ed in modo di realizzare un vero e proprio calcestruzzo d'argilla con idoneo scheletro litico. A tal fine, si dovrà, altresì, avere un limite di liquidità inferiore a 35 ed un C.B.R. saturo a 2,5 mm di penetrazione non inferiore al 50%.

Lo spessore degli strati stabilizzati saranno determinati in relazione alla portata anche del sottofondo e dei carichi che dovranno essere sopportati per il traffico (max kg 8/cm<sup>2</sup> previsto per pneumatici di grossi automezzi dal nuovo codice della strada), mediante la prova di punzonamento C. B. R. (California Bearing Ratio) su campione compattato preventivamente col metodo Proctor. Il cemento da impiegarsi dovrà essere quello normale, ai sensi del D.M. 3 giugno 1968 e successive modifiche ed integrazioni. La Direzione dei Lavori potrà autorizzare l'uso di cemento pozzolanico o di alto forno, che corrispondono alle norme vigenti. Il cemento dovrà essere consegnato in sacchi sigillati portanti in perfette condizioni al momento della consegna. Il cemento dovrà essere depositato in luoghi asciutti al riparo dalla pioggia e dalle intemperie. Tutto il cemento che, per qualsiasi ragione, risulterà parzialmente deteriorato o conterrà impurità sarà rifiutato. L'acqua da impiegarsi dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materie organiche e qualsiasi altra sostanza nociva; il dosaggio di cemento sarà stabilito in base alle caratteristiche degli inerti. Di norma, la percentuale varierà dal 4% al 14% in peso sul peso secco del materiale, ovverosia dal 6% al 16% in volume sul volume della miscela costipata. Il minimo dosaggio del cemento da usare è quello che:

1. riporti perdite di peso per la miscela inerti-cemento rispetto al peso iniziale, dopo 12 cicli di imbibizione ed essiccamento, (eseguiti secondo la prova AASHTO-T135/70), e dopo 12 cicli di gelo e disgelo, (eseguiti secondo la prova AASHTO-T136/70), compresi, a seconda dei gruppi di appartenenza

# mixsoil

delle classificazioni AASHTO-T145/73 nei seguenti limiti:

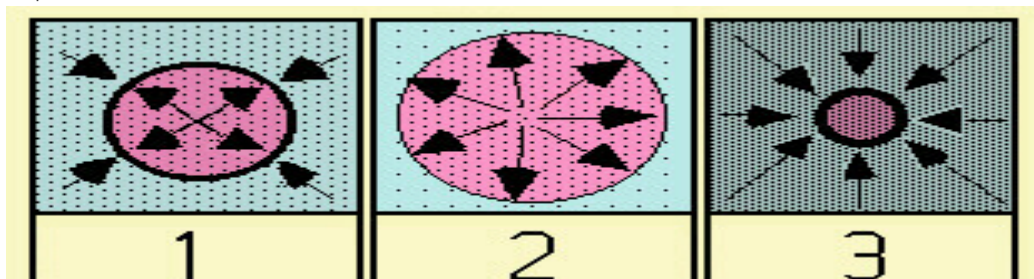
- A. terre dei gruppi Aa-a, A1-b, A3, A2-4, A2-5 non oltre il 14%;
  - B. terre dei gruppi A2-6, A2-7, A4, A5 non oltre il 10%;
  - C. terre dei gruppi A6, A7-7, A7-6 non oltre il 7%;
2. riporti una variazione di volume durante i cicli di imbibizione e essiccamento o di gelo o disgelo, non superiore al 2% del volume dei provini all'atto della confezione;
  3. riporti i contenuti di umidità, durante i cicli di imbibizione ed essiccamento o di gelo o disgelo, non superiore alle quantità che possono, totalmente, riempire i vuoti dei campioni all'atto della confezione;
  4. riporti una resistenza alla compressione, in proporzione crescente col trascorrere del tempo e con l'aumento del dosaggio del cemento, nei limiti di quei dosaggi che producono risultati rispondenti ai requisiti specificati ai punti a, b, c, più sopra specificati.

## Test eseguiti

La quantità di ossigeno necessaria per l'ossidazione C.O.D. (Chemical Oxygen Demand), presenti in un campione di acqua o terreno, è stato simulato in laboratorio, facendo uso di un ossidante energetico, che risulta attivo sulla maggior parte di sostanze, sia organiche che inorganiche. L'indice della concentrazione totale di sostanze organiche, Carbonio Organico Totale "COT", presenti in un campione di suolo, eseguita con un analizzatore a ionizzazione di fiamma, ha consentito di valutare la reale presenza di pellicole organiche ed il suo abbattimento dopo l'intervento di stabilizzazione ionica.

Risultato: (dopo 7 giorni su campione conservato a 20°C e 60% di UR) L'abbattimento delle particelle organiche e inorganiche ossidabili, nelle condizioni del metodo, è proporzionale alla quantità di catalizzatore MIXSOIL consumato.

Rappresentazione schematica: i effetti subiti da una particella organica presente nel terreno immersa in soluzione composta da 1 parte di MIXSOIL e 33 parti di acqua, dove la velocità globale della reazione "Rate Determining Step" viene condizionata dalla concentrazione della miscela stessa.



Le frecce rappresentano le direzioni delle forze del catalizzatore MIXSOIL che agiscono sulla particella organica del suolo, fino ad una notevole riduzione del proprio volume.

1. particelle organiche esterne e quelle interne sono bilanciate;
2. predominio delle particelle interne con aumento del volume della particella;
3. predominio delle particelle esterne, con riduzione del volume della particella fino a scomparire.

L'efficienza dell'abbattimento raggiunge valori molto elevati, per quanto riguarda i composti biodegradabili, -una delle procedure utilizzate per studiare l'azione di riduzione del MIXSOIL, come riduttore della concentrazione di ioni pericolosi, nei terreni ricchi di pellicole organiche, è il metodo per diffusione in terreno agarizzato, "metodo delle diluizioni successive, Pour-Plate Method". In questo caso, viene allestita una "capsula petri" contenente terreno agarizzato, in cui è stato inoculato il microorganismo test.

La piastra viene inoculata versando una piccola quantità di terreno agarizzato fuso, contenente il microorganismo, su una base di terreno agarizzato, già solidificato, in modo che si formi uno strato superficiale sottile, oppure distribuendo con una spatola parte di una coltura del microorganismo sulla superficie del terreno agarizzato solidificato. Quantità note di MIXSOIL vengono assorbite su un dischetto di carta da filtro depositato sulla superficie del terreno agarizzato. In questo modo, durante l'incubazione, il composto si diffonde, creando un gradiente di concentrazione: quanto più ci si allontana dal dischetto tanto minore sarà la sua concentrazione, fino al punto in cui si raggiungerà la MIC. Al di là di questo punto, si avrà crescita confluyente, mentre nella zona più

# mixsoil

vicina al dischetto non si osserverà crescita. La zona in cui non si è avuta crescita viene chiamata "alone di inibizione", e il suo diametro, sarà proporzionale alla quantità di MIXSOIL presente sul dischetto e alla sua efficacia nelle condizioni adottate..

Temperatura della suolo durante l'applicazione	10°C	20°C	25°C	30°C
Vita utile della soluzione MIXSOIL/ACQUA in vaso aperto	200 min	110 min	85 min	60 min
Essiccazione in profondità del prodotto applicato	10 ore	8 ore	6 ore	4 ore
Indurimento completo del prodotto applicato per messa in esercizio	48gg	36 gg	24gg	24gg

Classificazione Generale	MIX-SOIL -P compatibilità con: Terre ghiaio -sabbio se Frazione passante allo staccio 0,075 UNI 2332 >35%						MIX-SOIL - L compatibilità con: Terre limo -argillose Frazione passante allo staccio 0,075 UNI 2332 > 35%					Torbe e terre organiche palustri	
	A1		A3	A2				A4	A5	A6	A7		A8
Gruppo	A 1a	A 1b	A 2-4	A 2-5	A 2-6	A 2-7					A 7-5	A 7-6	
Analisi Granulometrica													
Frazione passante allo Staccio													
2 UNI 2332 %	≤50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,4 UNI 2332 %	≤30	≤50	> 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,075 UNI 2332 %	≤15	≤25	≤10	≤35	≤35	≤35	≤35	>35	>35	>35	>35	>35	>35
Caratteristiche della frazione passante allo staccio 0,4 UNI 2332													
Limite liquido	-	-	≤40	>40	>40	≤40	>40	≤40	>40	>40	>40	>40	>40
Indice di Plasticità	≤6	N.P.	≤10	≤10	≤10	≤10	>10	>10	≤10	≤10	>10	>10	>10
Indice di gruppo	0	0	0	0	0	0	≤4	≤8	≤12	≤16	≤20	≤20	≤20

Consultare il nostro ufficio tecnico per specifiche non contemplate nella presente scheda, quali: elaborazioni grafiche di schemi operativi, ottimizzazione curve granulometriche.



L'ATEC S.r.l., azienda operante con un sistema integrato di gestione qualità (SGQ) e di gestione ambientale (SGA) nel rispetto delle norme UNI EN ISO 9001:2000, UNI EN ISO 14001, garantisce che la produzione del MIXSOIL e le materie prime impiegate sono rigorosamente controllate e selezionate in base a quanto prescritto dalle norme.