

Tecniche di ingegneria naturalistica

Rapporto di studio n. 4, 1993

di *Helgard Zeh*

Helgard Zeh - Ingenieurbiologische Bauweisen. Studienbericht Nr. 4, 1993.
First published by Bundesamt für Wasserwirtschaft, Bern, CH.

Studio commissionato dall'Ufficio Federale Svizzero per la gestione delle acque ed elaborato da
Ing. Helgard Zeh
Progettista del paesaggio

Versione originale tedesca pubblicata a cura dell'Ufficio Federale Svizzero
per la gestione delle acque

Versione italiana a cura di Paolo Pollanzi e Giuliano Sauli (Associazione Italiana per
l'Ingegneria Naturalistica)

ESTRATTO DALLA COLLANA

libri

© IL VERDE EDITORIALE
MILANO

Tecniche di ingegneria naturalistica

Copyright © Il Verde Editoriale S.r.l.

Via Passione, 8 - 20122 Milano

Tel. (02) 783464 - Telefax (02) 783571

ISBN 88-86569-03-3

Prima edizione italiana: gennaio 1997

Copertina:

Composizione: Typing





























Via De Rolandi, 15 - Milano.






















Stampa: Grafica & Stampa 86

Via Varese, 15 - Muggiò (Mi).

Consulenza editoriale: Grandi & Associati, Milano.

E' vietata la riproduzione, anche parziale, con qualsiasi mezzo effettuata, compresa la fotocopia, se non autorizzata.

Simbolo	Tecnica	Pagina
Capitolo 1		
1. Tecniche con piante erbacee		
	1.1 Semina a spaglio	8
	1.2 Semina a spessore (mulch)	10
	1.3 Semina con fiorume	12
	1.4 Idrosemina	14
	1.5 Manto erboso anticalpestio	16
	1.6 Trapianti di zolle	18
	1.7 Trapianto di ecocelle	20
	1.8 Piantagione di cespi o rizomi	22
	1.9 Piantagione di culmi di canna	24
	1.10 Messa a dimora di piante con pane di terra o in vaso	26
Capitolo 2		
2. Tecniche con piante legnose		
	2.1 Semina di specie legnose	28
	2.2 Talee	30
	2.3 Palizzate, pennelli o pettini vivi	32
	2.4 Viminata	34
	2.5 Copertura diffusa	36
	2.6 Gradonata viva con ramaglia	38
	2.7 Gradonata viva con latifoglie radicate	40
	2.8 Gradonata mista	42
	2.9 Cordonate	44
	2.10 Fascinata viva su pendio	46
	2.11 Fascinata spondale	48
	2.12 Ribalta viva	50
	2.13 Graticciata di ramaglia	52
	2.14 Graticciata di ramaglia a strati	54
	2.15 Piantagione di specie legnose	56
	2.16 Piantagione di specie pioniere	58
	2.17 Piantagione a solchi	60
	2.18 Rimboschimento	62

Simbolo	Tecnica	Pagina
Capitolo 3		
3. Tecniche combinate		
	3.1 Rivestimento in pietrame rinverdito / Cuneo filtrante	64
	3.2 Scogliere ciclopiche rinverdite	66
	3.3 Muri a secco rinverditi	68
	3.4 Elementi prefabbricati in calcestruzzo rinverditi	70
	3.5 Fascinata sommersa	72
	3.6 Traversa viva a cespuglio	74
	3.7 Rivestimento vegetale di fossi / Soglie vive	76
	3.8 Rivestimento con ramaglia	78
	3.9 Alberi grezzi interi	80
	3.10 Repellenti vivi	82
	3.11 Palizzata doppia filtrante	84
	3.12 Palificata viva	86
	3.13 Grata viva	88
	3.14 Ancoraggi in terra e in roccia	90
	3.15 Rivestimento vegetativo in reti metalliche a stuoia	92
	3.16 Gabbionate in reti metalliche rinverdite	94
	3.17 Gitterschiechteln (brevettato)	96
	3.18 Stuoie antierosive	98
	3.19 Rulli in geotessili	100
	3.20 Fascinate spondali con geotessili	102
	3.21 Rullo spondale con zolle (pani) di canne	104
	Glossario	106
	Bibliografia	107

Descrizione dell'intervento

Si prelevano da manti erbosi o prati naturali piote erbose di forma quadrata (lato ca 40 cm) e le si posa sul luogo di intervento (che abbia caratteristiche pedologiche simili a quelle del luogo di origine); in caso di pendio acclive si impiega un picchetto corto ogni 4-5 piote, inserito in modo che non sporga. In caso di sollecitazioni dovute ad acque correnti superficiali, sulla superficie si possono stendere reti metalliche o geotessili. I rulli di tappeto erboso vanno posati lungo la linea di massima pendenza e ancorati con un picchetto ogni metro. Dopo la posa, il manto erboso va costipato battendolo o rullandolo.

Materiali

Piote quadrate di lato 40 cm, prelevate da prati naturali o altre superfici erbose di spessore 5-10 cm, a seconda della profondità di radicazione. Prati con manto sviluppato in altezza vanno preventivamente sfalciati. Se non posate immediatamente, le piote si conservano sistemandole in mucchi larghi al massimo un metro e alti 60 cm. Se il materiale erboso è delicato, si raccomanda l'uso di pallet per il trasporto e il deposito, ed eventualmente la movimentazione meccanica.

Picchetti in legno o chiodi da lattoniere, diametro 3-5 cm, lunghezza circa 30 cm. Eventualmente reti metalliche o geotessili, per esempio stuoie di cocco a maglia larga.

Periodo di intervento

Se possibile durante il periodo vegetativo. In caso di stoccaggio invernale delle piote prendere adeguati provvedimenti contro i topi e la muffa.

Effetti

La superficie è protetta già subito dopo la posa e il radicamento della piota nel terreno si ha dopo alcuni giorni.

Vantaggi

Realizzazione di una coltre vegetale chiusa già alla posa. Possibilità di riutilizzare preziose associazioni vegetali, alpine o di luoghi umidi.

Svantaggi

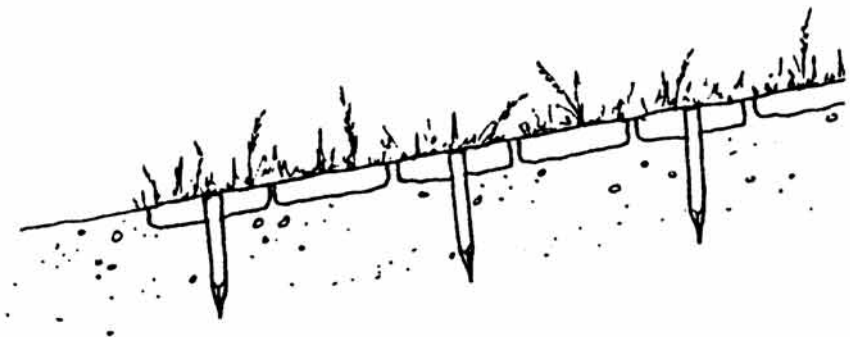
Interventi su aree limitate, data la difficoltà di reperire piote in grandi quantitativi. Tecnica non utilizzabile in presenza di movimenti del corpo terroso. Costi superiori a quelli della semina.

Campi di impiego

Rinaturazione di scarpate stradali in zone alpine al di sopra dei limiti del bosco; livellamento di piste da sci; rinverdimento di scarpate artificiali in trincea o rilevato, sponde fluviali; rivestimento biotecnico di canalette, fossi di guardia stradali e scarpate umide, drenaggio superficiale di piste da sci.

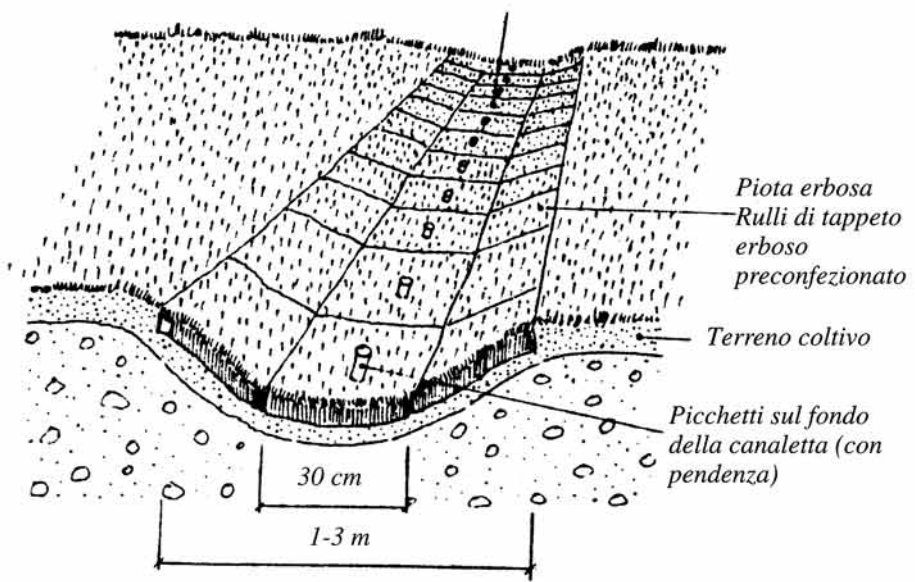
Entro certi limiti le piote possono essere sistemate anche impilate, formando bassi muretti terrosi da utilizzare quali passaggi per lo scolo di acque torrentizie o quali muretti di contenimento lungo curve stradali su pendii.

Le piote erbose, asportate a pezzi, vanno ancorate nella nuova ubicazione con picchetti lunghi circa 30 cm e posti ad una distanza di 50 cm



Piote erbose picchettate

Canaletta inerbita



Canaletta inerbita quale soluzione biotecnica per il drenaggio