

## ***La palificata con graticcio “Vallo di Diano”.***

L'ingegneria naturalistica, in Regione Campania ha ricevuto notevole impulso nelle progettazioni ambientali, dopo l'emanazione del Regolamento per l'attuazione degli interventi di Ingegneria Naturalistica nel territorio della Regione Campania – D.P.G.R. n. 574 del 22 luglio 2002.

L'Ingegneria Naturalistica è una disciplina tecnico-scientifica che, attraverso metodologie proprie dell'ingegneria e sulla base di criteri meccanici, biologici ed ecologici, utilizza come materiale da costruzione piante vive o parti di esse in abbinamento con altri materiali, quali: pietrame, legno, terra, biostuoie, geotessili, ecc..

I campi di applicazione vanno dalla Difesa del Suolo al Recupero delle aree naturali degradate, dalla Rinaturazione di aree interessate da infrastrutture alla difesa dall'inquinamento.

Esempi di applicazioni in interventi di Difesa del suolo riguardano in particolare la sistemazione dei versanti e dei corsi d'acqua. Il recupero di aree degradate con tecniche di ingegneria naturalistica è stato adottato nell'attenuazione degli impatti ambientali di cave e discariche. La realizzazione di grandi infrastrutture, in particolare infrastrutture di trasporto, vede di frequente il ricorso alle tecniche dell'ingegneria naturalistica sia per la realizzazione di opere di contenimento, che di opere di mascheramento di manufatti vari.

Le tecniche di ingegneria naturalistica, finalizzate al consolidamento del terreno, utilizzano quale materiale da costruzione le piante o parti di esse in abbinamento ad altri materiali. Il ruolo di consolidare il terreno spetta in via prioritaria o esclusiva alla parte vegetale, solo nel transitorio (fino all'attecchimento della vegetazione) è possibile affidare al materiale inerte (non vivo) il compito di consolidare il terreno.

Tra i materiali impiegati nelle tecniche di ingegneria naturalistica ricordiamo:

**a) materiali vegetali vivi**

piante radicate, talee, rizomi, piante erbose, zolle, semi.

**b) materiali organici inerti**

legno, reti di juta o altre fibre, stuoie di paglia, paglia, compost, concimi organici

**c) materiali di sintesi**

griglie, reti o tessuti, fertilizzanti, collanti.

**d) materiali di sintesi**

griglie, reti o tessuti, fertilizzanti, collanti.

Il regolamento regionale ha proposto la codifica di alcune delle principali tecniche di intervento proprie dell'Ingegneria Naturalistica, distinguendo tra:

- interventi di semina e rivestimenti; n. 28 tecniche dalla semina a spaglio, alla chiodature dei terreni;
- interventi stabilizzanti; n. 24 tecniche, dalla messa a dimora di talee, alla palizzata viva
- interventi combinati di consolidamento; n. 21 tecniche, dalla grata viva su scarpata, alla briglia viva in legname e pietrame;
- interventi costruttivi particolari; n. 2 tecniche, muro vegetativo, e barriera vegetativa.

In particolare tra gli interventi combinati di consolidamento è stata codificata la “Palificata con Graticcio – Vallo di Diano”.

Si tratta di una tecnica di intervento sui corsi d'acqua a protezione delle sponde dall'erosione della corrente idrica.

La Palificata con Graticcio Vallo di Diano consente la ricostituzione di sponda mediante palificata in legno completata da un graticcio di salici. E' formata da paletti di castagno della lunghezza di m 2,6÷3 del diametro in testa di cm 12, posti alla distanza di cm 33, infissi nel terreno solido per almeno cm 50 fittamente intessiti a graticcio con fascine e talee di salici verdi, collegati in testa con pali del diametro non inferiore a cm 10 rinforzati da traverse e pali di ancoraggio posti alla distanza di m 2 compresi aggettamenti, chioderia e messa a dimora di talee di salici perpendicolarmente al graticcio in numero non inferiore a 5 a mq.

La tecnica è stata codificata dall'ing. Mariano Lucio Alliegro e dal geom. Roberto Plaitano del Consorzio di Bonifica Integrale del Vallo di Diano ed è in uso nel Vallo di Diano dai primi decenni del secolo scorso. Si tratta di una tecnica ideata dal personale del Consorzio di Bonifica e successivamente migliorata fino alla codifica tecnica definitiva sancita dalla pubblicazione del regolamento regionale. Tecniche simili sono rinvenibili in toscana e nel veneto con differente realizzazione della palificata..

La palificata con graticcio Vallo di Diano è utilizzata in interventi di protezione spondale su corsi d'acqua di pianura, in particolare nei casi di piccole lunate o estese erosioni con l'obiettivo di proteggere la sponda nuda in terra e consentire il rinverdimento della stessa con specie arbustive. Molto utilizzata in caso di interventi di urgenza o quale intervento di congiunzione della sponda indisturbata con la sponda su cui si è intervenuti con gabbionate o scogliere rinverdate in modo da assicurare una sorta di transizione tra la sponda allo stato naturale e la sponda "irrigidita". Adottata anche su sponde con pendenze 1:1 o di poco maggiori. Va tenuto conto che lo sviluppo della vegetazione (prima pionieristica composta da salici) influenzerà la capacità di deflusso del corso d'acqua, pertanto va condotta una verifica idraulica considerando l'effetto della vegetazione sull'intera sponda su cui si è intervenuti con la tecnica in argomento. Negativi sono stati i risultati su corsi d'acqua con forte trasporto solido, in particolare con prevalenza di ghiaia.

La palificata con graticcio è costituita da una struttura in legno di castagno ed un graticcio costituito da fascine e talee di salici.

La struttura viene realizzata con l'infissione nel fondo alveo di pali di castagno, preventivamente scortecciati, di diametro cm 12 per almeno m 1÷1.5 inclinati secondo la pendenza della sponda indisturbata. Tali pali vengono posti ad interasse di cm 33 (3 a metro) e sporgono per un'altezza di m 1÷1.5. La profondità di infissione e la dimensione complessiva dei pali è determinata con una verifica geotecnica nella quale si porta in conto il contributo dei pali alla stabilità della sponda. I pali vengono collegati in testa con un palo che trasversalmente funge da catena tra i vari pali. La catena anch'essa di diametro non inferiore a cm 10, ogni m 2 è tirantata con un palo che trasversalmente viene inserito nel corpo spondale con all'estremità interna ancorato con un picchetto anch'esso di castagno di lunghezza di circa cm 80. I vari elementi lignei sono collegati con chiodature da sei.

Completata la struttura lignea, alla quale è affidato il compito di contribuire alla stabilità spondale fin quando l'apparato radicale non sarà sufficientemente sviluppato, si procede con intrecciare le fascine e le talee di salici con un'opera di cucitura intorno ai pali verticali. Man mano che si sale con il graticcio si provvede a riempire la palificata col terreno recuperato dall'alveo (lo stesso materiale smottato) entro cui vengono collocate talee di salice di maggior sezione in ragione di almeno 5 talee a metro quadro.

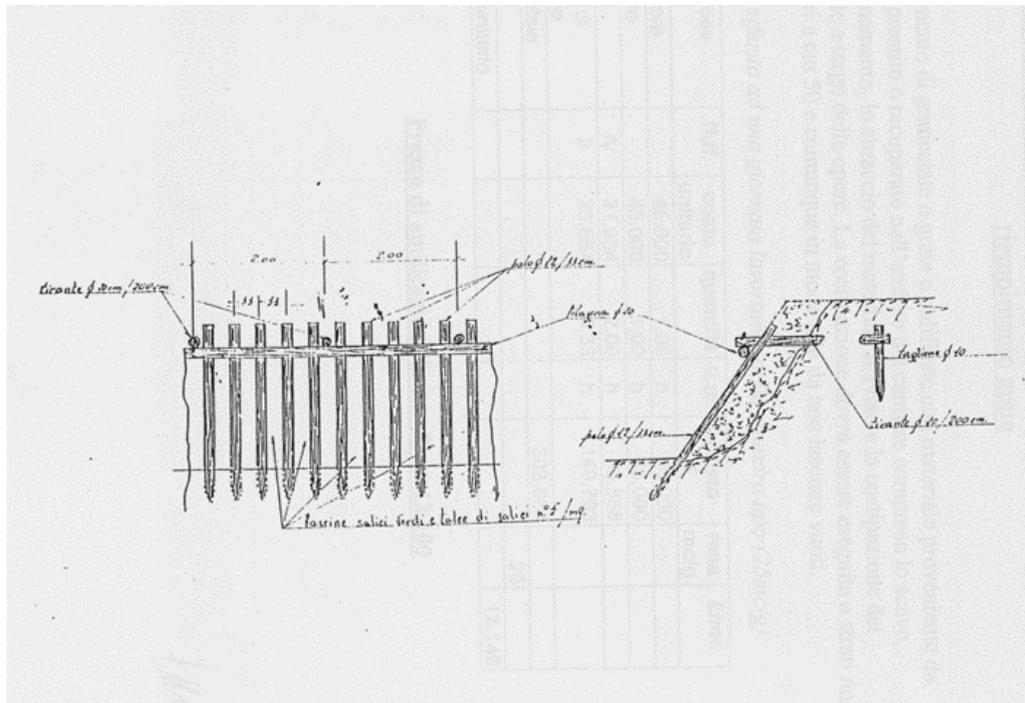
L'infissione dei pali viene effettuato con ricorso ad escavatore a braccio idraulico, col quale preventivamente viene preparato il piano di posa e ripulita l'area di intervento. Particolare cura sarà posta nell'allineamento dei pali ai quali si assegnerà un'inclinazione pari a quella della sponda

indisturbata. Risulta fondamentale per l'attecchimento dell'opera compattare bene il materiale di riempimento a tergo del graticcio in modo da eliminare le possibili sacche vuote le quali impedirebbero l'attecchimento delle fascine e delle talee. Nella parte alta della sponda, che va accuratamente profilata, si può prevedere di realizzare una semina o in presenza di maggiori forze di trascinamento è possibile ipotizzare il ricorso ad una copertura diffusa con ramaglia viva.

Le palificate con graticcio vanno realizzate nel periodo di riposo vegetativo. La pratica esecutiva consolidata vede realizzate queste opere nei periodi di settembre – novembre e febbraio – aprile, quando le temperature non sono troppo alte o basse e le piogge sono più frequenti.

Casi di insuccesso di palificate con graticcio sono state riscontrate su corsi d'acqua con pendenze superiori all'1÷2% e in presenza di trasporto solido caratterizzato da ghiaia, che danneggia irrimediabilmente il graticcio col conseguente svuotamento dell'opera.

Si sconsiglia di utilizzare tale tecnica su tronchi di corsi d'acqua con sezione idraulica insufficiente o di poco sufficiente rispetto alla portata di progetto, ciò in considerazione del rapido sviluppo vegetativo con conseguente influenza sulla capacità di deflusso.



Le operazioni manutentive sono finalizzate al controllo dello sviluppo delle specie arbustive utilizzate quali fascine e talee. E' importante prevedere un taglio della vegetazione almeno ogni due anni, in particolare la periodicità di intervento è funzione della capacità di deflusso delle sezioni idrauliche e dell'esigenza di controllare l'eccessivo sviluppo della parte apogea della vegetazione curando che i diametri medi degli arbusti non superino 5-6 cm, al disotto delle quali dimensioni gli arbusti presentano una buona flessibilità tale da contenere la riduzione di capacità di deflusso delle sezioni idriche.

Al contrario, nel caso di fallanza delle talee e delle fascine è possibile intervenire con l'inserimento nella struttura lignea di nuove talee, specialmente se il graticcio, ancorché non attecchito, non sia danneggiato e quindi la palificata non si presenti svuotata.

Circa la durabilità dell'opera essa è funzione della durabilità della struttura in legno e dell'attecchimento della vegetazione. In genere dopo due periodi vegetativi gli arbusti attecchiti riescono ad assolvere al ruolo stabilizzante delle sponde che ad essi è richiesto. Le cure manutentive

in tal caso condizionano la durabilità dell'opera. Circa la struttura lignea sono stati rinvenute tracce di interventi eseguiti da alcuni decenni.





Sala Consilina li 17/11/2015

Dr.Agr. Giuseppe MORELLO

Presidente del Consorzio di Bonifica Integrale “Vallo di Diano – Tanagro”