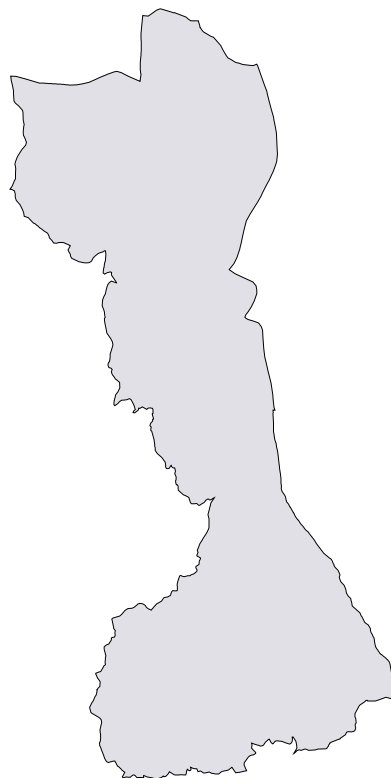


**Elaborato**

7

# Prontuario per la qualità architettonica e la mitigazione ambientale

Elaborato adeguato alla D.C.C. di approvazione n. 16 del 29/07/2020



**Sindaco**  
**Aldo Pellizzari**

**Progettista**  
**ing. Luca Zanella**



## **Art. 1 - AMBITO DI APPLICAZIONE**

Le disposizioni di cui al presente allegato si applicano ai fabbricati ricadenti all'interno delle zone "A - Nuclei di antica origine"; costituiscono inoltre schema di riferimento obbligatorio per gli interventi di nuova edificazione in relazione ai richiami di cui alle N.T.O. del P.I e del R.E. Eventuali riferimenti residui al precedente allegato alle N.T.A. del P.R.G. "Disciplina degli interventi sui fabbricati di interesse architettonico e/o ambientale ricompresi all'interno dei nuclei di antica origine" devono intendersi riferiti al presente PQAMA che incorpora anche le schede di orientamento generale "Prontuario" della variante generale al PRG.

## **Art. 2 - INTERVENTI AMMESSI**

Sugli edifici esistenti all'interno delle zone "A" sono sempre consentiti gli interventi di manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, restauro, risanamento e recupero dei sottotetti (ai sensi della L.R. 12/99 previo parere ASL) nonché gli interventi diretti a dotare gli edifici dei servizi igienici e dei necessari impianti tecnologici nel rispetto delle caratteristiche strutturali degli edifici. Tali servizi vanno realizzati all'interno del corpo di fabbrica.

Sono altresì ammessi gli interventi puntuali indicati con apposita grafia nelle planimetrie in scala 1 : 1.000 nel rispetto di quanto stabilito all'art. 5 delle N.T.O. e delle definizioni di cui al successivo articolo 3.

Non sono ammessi interventi che stravolgono l'impianto tipologico originario ove ancora riconoscibile: dovranno essere salvaguardati, inoltre, tutti gli elementi originari di pregio.

## **Art. 3 - DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI**

**1. MANUTENZIONE ORDINARIA**: consiste nelle opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelle necessarie ad integrare o a mantenere in efficienza gli impianti tecnici esistenti, purché non comportino la realizzazione di nuovi locali né la modifica alle strutture o all'organismo edilizio.

1.1 Interventi sulle finiture esterne: riparazione, rinnovamento e sostituzione parziale delle finiture degli edifici (purché ne siano conservati i caratteri originari) ; qualora tali caratteri siano già stati parzialmente alterati è consentito il ripristino dei caratteri originari mediante parziali sostituzioni delle sole parti alterate; pulitura delle facciate; riparazione o sostituzione parziale di infissi e ringhiere; ripristino parziale della tinteggiatura, di intonaci e di rivestimenti; riparazione o sostituzione di grondaie, pluviali, comignoli; riparazione, coibentazione e sostituzione parziale del manto di copertura; per i poggioni la riparazione, il rinnovamento e la sostituzione di singoli elementi degradati con l'uso conservandone i caratteri originari o ripristinandoli se alterati.

1.2 Elementi strutturali: riparazione, rinnovamento e sostituzione parziale di singoli elementi degradati con l'uso, conservando i caratteri originari o ripristinandoli se alterati; riparazione e sostituzione parziale dell'orditura secondaria del tetto, con mantenimento dei caratteri originari.

1.3 Prospetto ed aperture esterne: non ne è ammessa l'alterazione né la realizzazione di aperture.

riparazione e sostituzione parziale dell'orditura secondaria del tetto, con mantenimento dei caratteri originari.

1.3 Prospetto ed aperture esterne: non ne è ammessa l'alterazione né la realizzazione di aperture.

1.4 Elementi interni non strutturali: riparazione, rinnovamento e sostituzione di singoli elementi delle finiture degradatisi con l'uso.

1.5 Impianti tecnologici ed igienico sanitari: riparazione, sostituzione e parziale adeguamento di impianti ed apparecchi igienico - sanitari.

**2. MANUTENZIONE STRAORDINARIA**: comprende le opere e le modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare o integrare i servizi igienico - sanitari e gli impianti tecnici, sempre che non alterino i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari e non comportino modifiche delle destinazioni d'uso.

2.1 Finiture esterne: rifacimento e nuova formazione di intonaci e rivestimenti; tinteggiatura; sostituzione di infissi e ringhiere; coibentazione e rifacimento totale del manto di copertura; eventuali modificazioni dei caratteri originari dovranno essere realizzati con l'impiego di materiali e tecniche congruenti.

Per i poggiosi è consentito il rinnovamento, anche con sostituzione totale dei vari elementi: eventuali modificazioni dei caratteri originari dovranno essere realizzate con l'impiego di materiali e tecniche congruenti.

2.2 Elementi strutturali: consolidamento, rinnovamento e sostituzione di parti limitate di elementi strutturali degradati.

E' ammesso il rifacimento di parti limitate di muri perimetrali portanti, qualora siano degradati, a condizione che ne siano mantenuti il posizionamento e i caratteri originari; eventuali modificazioni dei caratteri originari dovranno essere realizzati con l'impiego di materiali e tecniche congruenti.

2.3 Prospetto ed aperture esterne: come per la manutenzione ordinaria.

2.4 Elementi interni non strutturali: realizzazione o eliminazione di aperture interne e di parti limitate della tramezzatura, purché non venga modificato l'assetto distributivo dell'unità immobiliare, né venga frazionata o aggregata ad altre unità immobiliari. Sono ammesse limitate modificazioni distributive purché strettamente connesse alla realizzazione dei nuovi servizi igienico-sanitari, qualora mancanti o insufficienti, nonché dei relativi disimpegni.

Per quanto concerne gli edifici con destinazione non residenziale, sono ammesse le modificazioni distributive conseguenti all'installazione degli impianti di cui ai commi successivi, nonché delle opere necessarie al rispetto della normativa sulla tutela degli inquinamenti, e sulla igienicità e la sicurezza degli edifici e delle lavorazioni.

**2.5 Impianti tecnologici ed igienico sanitari:** installazione degli impianti tecnologici e delle relative reti. I volumi tecnici devono essere realizzati all'interno degli edifici e non devono comportare alterazioni dell'impianto strutturale e distributivo degli stessi.

Per gli edifici a destinazione non residenziale è ammessa la realizzazione degli impianti tecnologici, nonché la realizzazione degli impianti e delle opere necessari al rispetto della normativa sulla tutela degli inquinamenti e sull'igienicità e la sicurezza degli edifici e delle lavorazioni, purché non comportino aumento delle superfici utili di calpestio, né mutamento delle destinazioni d'uso. I volumi tecnici relativi devono comunque essere realizzati all'interno dell'edificio.

**3. RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO:** comprende gli interventi rivolti a conservare l'organismo edilizio e ad assicurarne la funzionalità mediante un insieme sistematico di opere che, nel rispetto degli elementi tipologici, formali e strutturali dell'organismo stesso, ne consentono destinazioni d'uso con esso compatibili. Tali interventi comprendono il consolidamento, il ripristino e il rinnovo degli elementi costitutivi dell'edificio, l'inserimento degli elementi accessori e degli impianti richiesti dalle esigenze d'uso, l'eliminazione degli elementi estranei all'organismo edilizio.

**3.1 Finiture esterne:** restauro e ripristino di tutte le finiture. Qualora ciò non sia possibile, sono ammessi il rifacimento e la sostituzione delle stesse con l'impiego di materiali e tecniche originarie, o ad esse affini, volti alla valorizzazione dei caratteri dell'edificio. Non è comunque ammesso l'impoverimento dell'apparato decorativo originario. Per i ballatoi e i poggiali è consentito il restauro e il ripristino degli elementi originari nonché il rifacimento totale della struttura, qualora sia degradata o crollata, purché ne siano riproposti i caratteri originari.

**3.2 Elementi strutturali:** ripristino e consolidamento statico degli elementi strutturali. Qualora ciò non sia possibile a causa delle condizioni di degrado, è ammessa la sostituzione degli stessi limitatamente alle parti degradate, con l'impiego di materiali e tecniche congruenti con i caratteri dell'edificio. È ammesso il rifacimento di parti limitate di muri perimetrali portanti, qualora siano degradate, purché ne siano mantenuti il posizionamento e i caratteri originari. Non sono ammesse alterazioni volumetriche, planivolumetriche, di sagoma e dei prospetti, né alterazioni delle pendenze delle scale, delle quote degli orizzontamenti e delle quote di imposta e di colmo delle coperture. Ricostruzione di parti di elementi strutturali crollate, in osservanza dei suddetti criteri. Ripristino e valorizzazione dei collegamenti originari verticali ed orizzontali e di parti comuni dell'edificio.

Per documentate necessità statiche o per mutate esigenze d'uso, sono ammesse modeste integrazioni degli elementi strutturali, purché siano impiegati materiali e tecniche compatibili con i caratteri dell'edificio.

**3.3 Prospetto ed aperture esterne:** non è ammessa l'alterazione dei prospetti; è tuttavia consentito il ripristino di aperture originarie o l'eliminazione di aperture aggiunte. È altresì consentito il rifacimento di parti limitate di tamponamenti esterni qualora siano degradati o crollati, a condizione che ne siano mantenuti il posizionamento e i caratteri originari.

Nel caso di riutilizzazione a fini residenziali di volumi rustici, per favorire la solidità e l'isolamento termico del fabbricato è consentita la costruzione di un rivestimento in

muratura internamente alla eventuale struttura lignea esistente la quale potrà essere smontata e successivamente rimontata.

3.4 Elementi interni non strutturali: restauro e ripristino degli elementi interni, con particolare attenzione per quelli caratterizzati dalla presenza di elementi architettonici e decorativi di pregio, quali: volte, soffitti, pavimenti, affreschi.

Tuttavia, per mutate esigenze funzionali o d'uso, sono ammesse la realizzazione e la demolizione di tramezzi, nonché l'apertura o la chiusura di porte nei muri portanti, anche per l'eventuale aggregazione e suddivisione di unità immobiliari nel rispetto dei caratteri compositivi degli ambienti, senza alterare elementi architettonici di pregio, né modificare l'impianto distributivo dell'edificio con particolare riguardo per le parti comuni. Non è comunque consentito l'impoverimento dell'apparato decorativo.

Per le pertinenze è consentito il ripristino dell'impianto distributivo- organizzativo originale dell'edificio e degli originari spazi liberi, quali: le corti, i larghi, i piazzali, i giardini, gli orti, i chioschi, le cancellate ecc.

3.5 Impianti tecnologici ed igienico sanitari: installazione degli impianti tecnologici e delle relative reti, nel rispetto dei caratteri distributivi, compositivi e architettonici degli edifici. I relativi volumi tecnici devono essere realizzati all'interno dell'edificio, nel rispetto delle prescrizioni suddette e con particolare riguardo per i percorsi orizzontali e verticali e per le parti comuni. E' consentita la realizzazione ed integrazione degli impianti e dei servizi igienico-sanitari, nel rispetto delle limitazioni di cui ai punti precedenti.

3.6 Vanno eliminate le superfetazioni: tale eliminazione deve essere contestualmente prevista in sede di rilascio di concessione edilizia e riguarda le superfetazioni di epoca recente che hanno alterato l'originario impianto di fabbricati di interesse ambientale o architettonico.

**4. RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA PARZIALE**: comprende interventi rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che possono portare ad un organismo edilizio in parte diverso dal precedente. Tali interventi includono il ripristino o la sostituzione di alcuni elementi costitutivi dell'edificio, l'eliminazione, la modifica e l'inserimento di nuovi elementi o impianti; gli interventi di ristrutturazione edilizia parziale non configurano aumenti di superficie e di volume.

4.1 Finiture esterne: rifacimento e nuova formazione delle finiture, con conservazione e valorizzazione degli elementi di pregio. Per i poggiali esistenti è ammessa la sostituzione dell'intera struttura: è altresì ammessa la realizzazione di nuovi poggiali che dovranno armonizzarsi con le caratteristiche dell'edificio.

4.2 Elementi strutturali: consolidamento, sostituzione ed integrazione degli elementi strutturali con tecniche appropriate. E' ammesso il rifacimento di parti di muri perimetrali portanti qualora siano degradate o crollate, purché ne sia mantenuto il posizionamento. Non è ammessa la realizzazione di nuovi orizzontamenti, qualora comportino aumento della superficie utile, la modificazione delle quote dei solai esistenti, nonché delle quote di imposta e di colmo delle coperture. E' consentita la realizzazione dei soppalchi di limitate dimensioni. Nel caso di recupero dei volumi rustici da destinare ad usi diversi da quelli originari sono ammessi nuovi orizzontamenti e le modifiche di quelli esistenti. E' ammesso il rifacimento di tamponamenti esterni utilizzando tecniche coerenti.

Nel caso di riutilizzazione a fini residenziali di volumi rustici, per favorire la solidità e l'isolamento termico del fabbricato è consentita la costruzione di un rivestimento in muratura internamente all'eventuale rivestimento ligneo esistente il quale potrà essere smontato e successivamente rimontato. Vanno, in ogni caso, mantenute in evidenza le strutture murarie dello "zoccolo" e dei pilastri.

È ammessa la costruzione di locali interrati.

**4.3 Prospetto ed aperture esterne:** è ammessa la modificazione delle aperture nel rispetto dei caratteri compositivi originari e l'eventuale apertura di nuove porte o finestre. È altresì ammessa la realizzazione di abbaini, timpani e frontali nel rispetto delle indicazioni di cui al successivo art. 5.

**4.4 Elementi interni non strutturali:** sono ammesse, per mutate esigenze funzionali o d'uso, modificazioni dell'assetto planimetrico, nonché l'aggregazione e la suddivisione di unità immobiliari. È ammesso il rifacimento e la nuova formazione delle finiture con conservazione e valorizzazione degli elementi di pregio.

**4.5 Impianti tecnologici ed igienico sanitari:** è consentita la realizzazione ed integrazione degli impianti e dei servizi igienico-sanitari: i relativi volumi tecnici debbono essere realizzati, preferibilmente all'interno dell'edificio.

**5. RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA TOTALE:** comprende interventi rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che possono portare ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente. Tali interventi comprendono il ripristino o la sostituzione di alcuni elementi costitutivi dell'edificio, la eliminazione, la modifica e l'inserimento di nuovi elementi e di impianti; gli interventi di ristrutturazione edilizia possono comprendere anche variazioni della superficie utile e del volume nel rispetto di quanto indicato al punto 5.2.

**5.1 Finiture esterne:** rifacimento e nuova formazione delle finiture, con conservazione e valorizzazione di elementi di pregio. È ammessa la sostituzione dei poggioni esistenti e/o la realizzazione di nuovi poggioni che dovranno armonizzarsi con le caratteristiche dell'edificio.

**5.2 Elementi strutturali:** consolidamento, sostituzione ed integrazione degli elementi strutturali con tecniche appropriate. È ammesso il rifacimento di parti limitate di muri perimetrali portanti purché ne sia mantenuto il posizionamento. Sono ammesse modificazioni delle quote degli orizzontamenti e delle scale al fine di raggiungere un'altezza massima interna netta dei piani di ml 2.55 per il piano terra e di 2,40 ml per gli altri piani; conseguentemente potrà essere variata la quota di imposta delle coperture entro il limite di ml 0.60. È consentita la realizzazione dei nuovi elementi strutturali necessari per la trasformazione degli organismi edilizi o di loro parti, anche quando ciò comporti la realizzazione di nuove superfici utili. Nel caso di recupero dei volumi rustici da destinare ad usi diversi da quelli originari sono ammessi nuovi orizzontamenti e le modifiche di quelli esistenti. È ammesso il rifacimento di tamponamenti esterni utilizzando tecniche coerenti.

Nel caso di riutilizzazione a fini residenziali di volumi rustici, per favorire la solidità e l'isolamento termico del fabbricato è consentita la costruzione di un rivestimento in

muratura internamente alla eventuale struttura lignea presente la quale potrà essere smontata e successivamente rimontata.

È ammessa la costruzione di locali interrati.

5.3 Prospetto ed aperture esterne: sono consentite la realizzazione, l'eliminazione o la modifica delle aperture nonché modificazioni ed integrazioni dei tamponamenti esterni.

È altresì ammessa la realizzazione di abbaini, timpani e frontaline nel rispetto delle indicazioni di cui al successivo art. 5.

5.4 Elementi interni non strutturali: sono ammesse, per mutate esigenze distributive o d'uso modificazioni dell'assetto planimetrico, nonché l'aggregazione e la suddivisione di unità immobiliari. È ammesso altresì il rifacimento e la nuova formazione di finiture, con conservazione e valorizzazione degli elementi di pregio.

5.5 Impianti tecnologici ed igienico-sanitari: realizzazione ed integrazione degli impianti e dei servizi igienico-sanitari. Installazione degli impianti tecnologici e delle relative reti; i volumi tecnici possono essere realizzati, se necessario, anche all'esterno degli edifici, purché non configurino un incremento della superficie utile di calpestio.

## **6. SOSTITUZIONE EDILIZIA:**

6.1 Costituiscono intervento di sostituzione edilizia quelli miranti alla sostituzione dell'organismo edilizio esistente con altro avente caratteristiche diverse e più armonizzate con il contesto edificato. È altresì ammessa la ricomposizione formale dei volumi esistenti compresi gli eventuali volumi accessori presenti nelle aree di pertinenza.

Il nuovo edificio dovrà essere realizzato sul sedime di quello preesistente e potrà conservare o migliorare le distanze preesistenti: sono ammessi limitati spostamenti qualora ciò sia reso necessario per esigenze di carattere funzionale e/o di razionale organizzazione dell'area.

6.2 Sono in ogni caso consentiti gli interventi di cui al precedente punto 5 nonché quelli ad essi assimilabili relativamente all'aspetto finale del fabbricato ricostruito.

## **7. DEMOLIZIONE:**

7.1 Costituiscono interventi di demolizione gli interventi volti a rimuovere il fabbricato esistente sia per liberare l'area sul quale insiste che per rendere possibile gli interventi di nuova edificazione eventualmente previsti.

7.2 Prima della demolizione sono consentiti solamente gli interventi di manutenzione ordinaria. Non è ammessa la sostituzione edilizia.

## **8. SOPRAELEVAZIONE:**

Costituiscono interventi di nuova edificazione in sopraelevazione quelli volti a migliorare le potenzialità abitative dei fabbricati esistenti mediante il loro sviluppo verticale. Tali interventi si suddividono in:

1. nuovo piano mansarda: comportante la sopraelevazione della copertura per la realizzazione di un piano mansarda delle dimensioni minime stabilite dall'art. 56 del

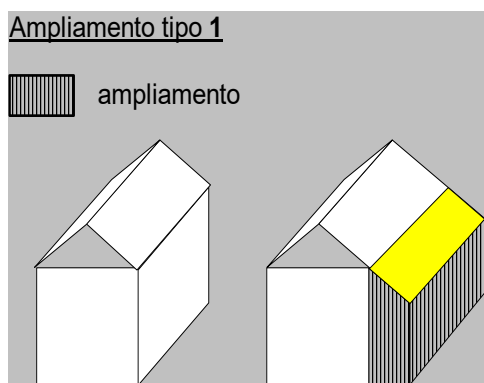


Regolamento Edilizio, nel rispetto delle pendenze originarie. La sopraelevazione dovrà avvenire in allineamento alle murature perimetrali esistenti. È fatto salvo il rispetto di eventuali allineamenti indicati nelle tavole di Piano.

2. ampliamento e/o creazione di un nuovo piano abitabile: comportante la sopraelevazione della copertura per la realizzazione di uno o più piani abitabili delle dimensioni minime stabilite dall'art. 74 del Regolamento Edilizio, nel rispetto delle pendenze originarie. Il Sindaco, sentita la C.E.C. può autorizzare un'altezza del piano diversa nel caso in cui risultasse necessario adeguarsi alle misure degli altri piani abitabili esistenti al fine di preservare l'unitarietà dei prospetti. La sopraelevazione dovrà avvenire in allineamento alle murature perimetrali esistenti. È fatto salvo il rispetto di eventuali allineamenti indicati nelle tavole di Piano

Per il fabbricato ricadente in Z.T.O. A/9 ed oggetto di previsione puntuale è ammessa la sopraelevazione di un piano e limitate modifiche all'area di sedime.

## 9. NUOVA EDIFICAZIONE IN ADERENZA

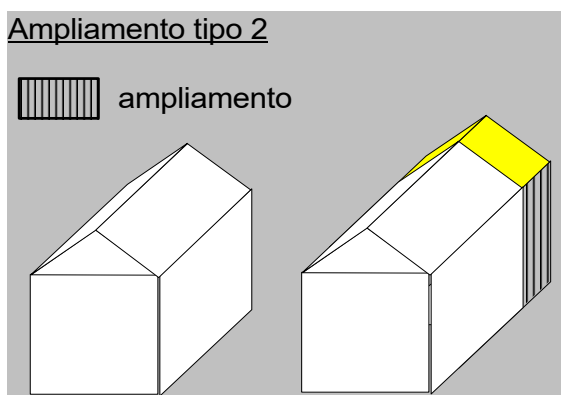


Costituiscono interventi di nuova edificazione in aderenza quelli volti ad aumentare la capacità ricettiva esistente mediante l'estensione in senso orizzontale del fabbricato. L'ampliamento dovrà essere effettuato nel rispetto dei seguenti schemi:

L'ampliamento di tipo 1) configura il prolungamento della falda di copertura conservandone l'inclinazione originaria.

Planimetricamente l'ampliamento si allineerà con le murature perimetrali esistenti. L'ambito massimo dell'ampliamento è

indicato nelle tavole di Piano.

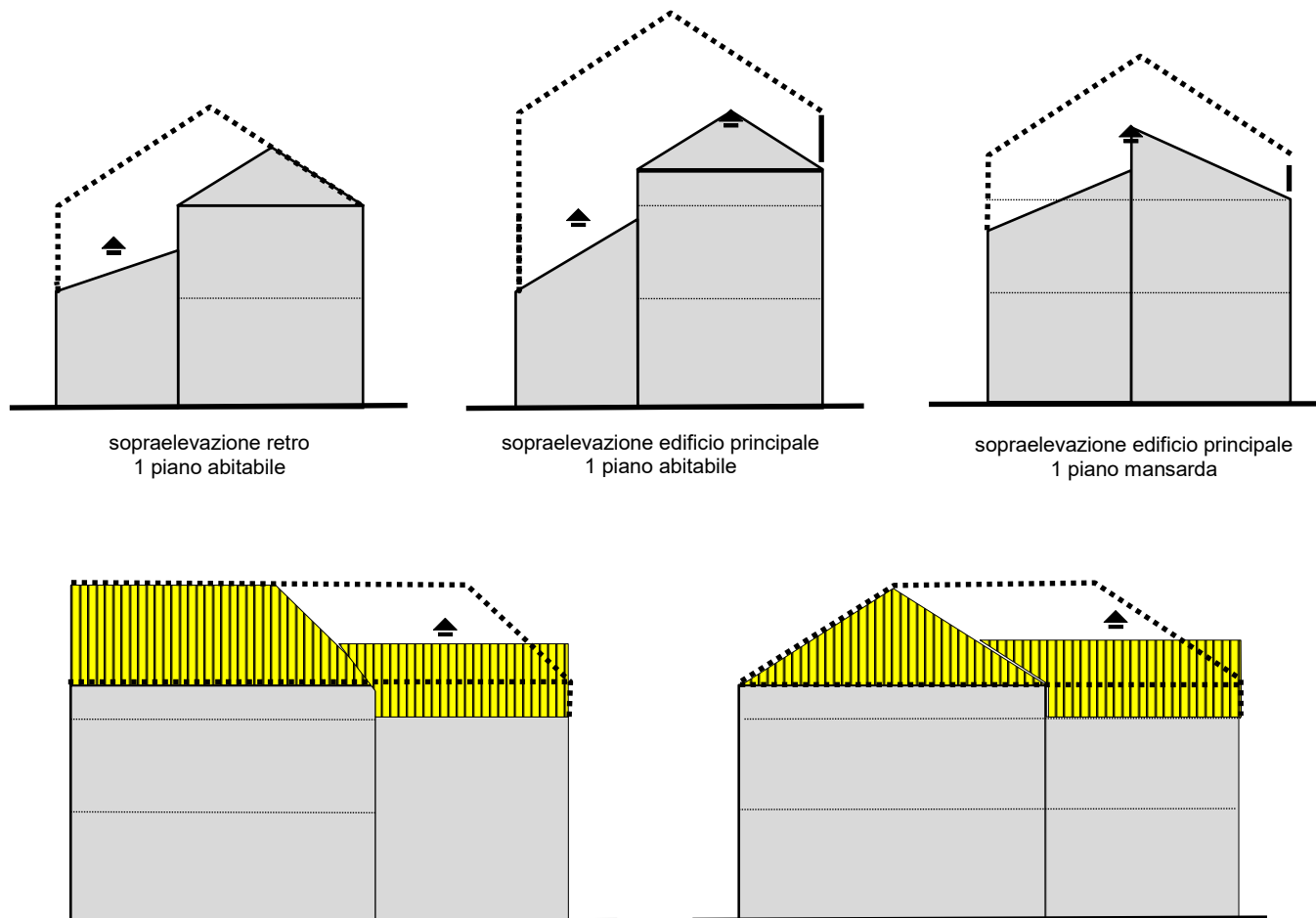


L'ampliamento di tipo 2) comporta un "allungamento" longitudinale del fabbricato, prolungandone la copertura. Va sempre riproposta l'inclinazione della copertura originaria. L'altezza massima non potrà superare quella esistente mentre il massimo ingombro è quello indicato nelle planimetrie di Piano.

Nel caso di corpi di fabbrica esistenti con copertura piana, esclusi i volumi interrati, per i quali non sia prevista la demolizione e ricostruzione nelle tavole di Piano, il Sindaco su conforme parere della C.E.C. nel caso in cui ritenesse l'intervento esteticamente migliorativo, può autorizzarne la copertura nel rispetto dei precedenti tipi 1 e 3 anche quando ciò comporti un aumento volumetrico.

## 10. RICOMPOSIZIONE DELLE COPERTURE

Ove previsto, gli interventi di sopraelevazione e/o ampliamento dovranno prevedere la ricomposizione formale delle coperture esistenti nel rispetto degli schemi di seguito riportati:



## 11. NUOVA EDIFICAZIONE ISOLATA

Costituiscono interventi di nuova edificazione isolata la realizzazione di edifici in aree inedificate da eseguirsi sia fuori terra che interrati. Si configurano come interventi di nuova edificazione anche quelli insistenti, in tutto o in parte, sul sedime dei fabbricati destinati alla demolizione. Gli interventi di nuova edificazione sono assoggettati alla seguente disciplina:

- le nuove costruzioni dovranno essere realizzate all'interno degli ambiti riportati nelle planimetrie di Piano nel rispetto dei parametri (altezza e volume) puntualmente indicati e delle distanze stabilite dal Codice Civile.

In presenza di motivate esigenze potranno essere ammesse modifiche di localizzazione pari al 30% nonché leggere variazioni dell'ingombro dell'edificio nel limite max del 10% della superficie coperta ammessa.

- l'indicazione di nuova edificazione sopra edifici esistenti individuati nelle tavole dello stato attuale, comporta, per quest'ultimi, la demolizione salva la possibilità di recuperare e ricomporre le parti di edifici non degradate nell'ambito della nuova edificazione.

- considerato che l'ambito di nuova edificazione previsto può essere formato da più proprietà, è concessa la possibilità di operare per stralci funzionali con l'obbligo di

redigere una proposta progettuale planivolumetrica estesa a tutto l'ambito della nuova edificazione riportato nelle planimetrie di piano. Tale proposta dopo il parere favorevole della C.E.C., viene a costituire riferimento vincolante per gli interventi successivi. Nel caso in cui si ritenesse opportuno modificare un intervento successivo, deve essere richiesto, a valere con la stessa procedura precedentemente descritta, una nuova proposta progettuale planivolumetrica estesa a tutto l'ambito della nuova edificazione riportato nelle tavole di piano.

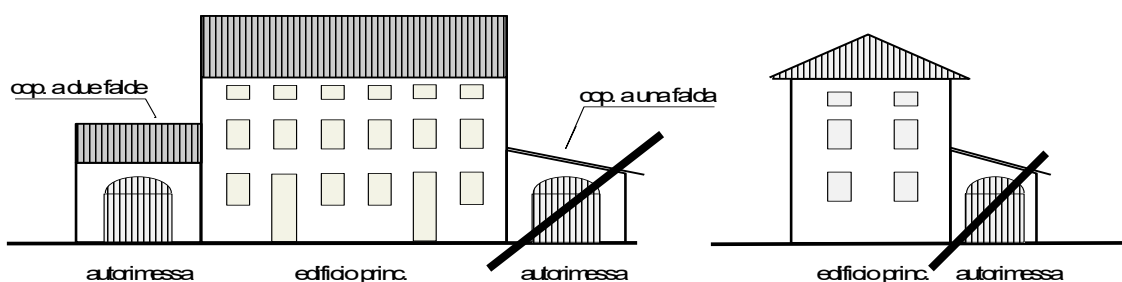
## 12. NUOVA AUTORIMESSA

Le nuove costruzioni dovranno essere realizzate all'interno degli ambiti riportati nelle planimetrie di Piano nel rispetto dei parametri (altezza e volume) puntualmente indicati. In nonch  leggere variazioni dell'ingombro dell'edificio nel limite max del 10% della superficie coperta ammessa.

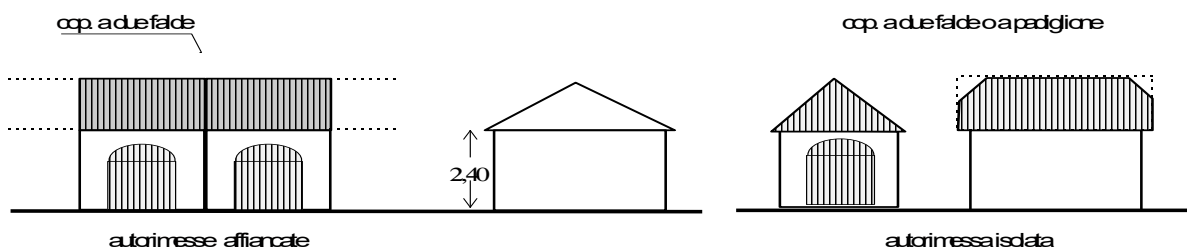
La realizzazione di nuove autorimesse (in aderenza o isolate) dovr  armonizzarsi sia per quanto riguarda le tipologie edilizie che i materiali all'edilizia tradizionale nel rispetto degli schemi sotto riportati e secondo le misure di ingombro riportate nelle planimetrie di progetto. Per le autorimesse isolate in presenza di motivate esigenze potranno essere ammesse modifiche di localizzazione pari al 30% e la copertura dovr  essere a padiglione (con o senza smussi) o a due falde coincidenti nel colmo.

In ogni caso le nuove autorimesse dovranno avere altezza interna non superiore a ml. 2,40 e superficie utile compresa tra 18 mq. e 20 mq.

### Nuova autorimesse in aderenza



### Nuova autorimesse isolate

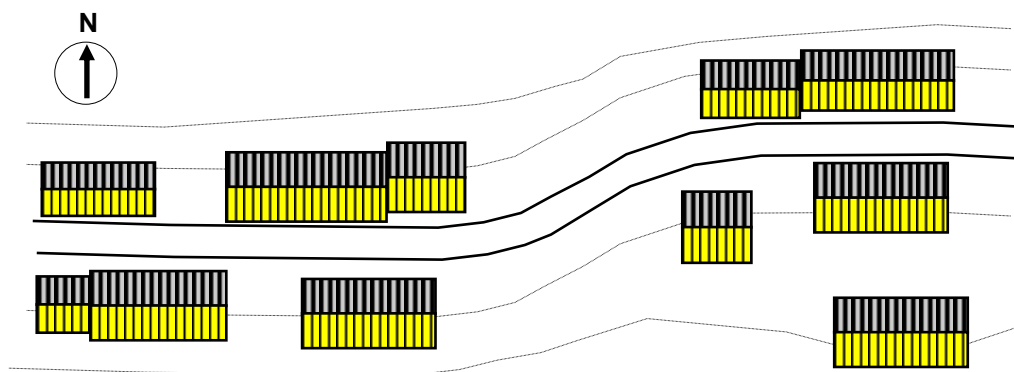


## 12. RISTRUTTURAZIONE URBANISTICA

È costituita da interventi rivolti a sostituire l'esistente tessuto urbanistico edilizio con altro diverso mediante un insieme sistematico di interventi edilizi anche con la modificazione del disegno dei lotti, degli isolati e della rete stradale.

## Art. 4 - CARATTERI INSEDIATIVI

La struttura insediativa tipica di Rotzo ricalca l'antico modello insediativo detto "Strassendorf" caratterizzato dallo sviluppo lineare dell'edificato a formare una vera e propria "cortina lineare" lungo la viabilità principale ed in andamento alle curve di livello. La tipologia prevalente è costituita da edifici a pianta rettangolare (generalmente di altezza non superiore ai tre piani) con copertura a due falde e colmo disposto longitudinalmente parallelamente alle curve di livello. E proprio le successive aggregazioni di queste unità edilizie ha determinato nel tempo la creazione delle schiere edilizie che caratterizzano i nuclei originari di Albaredo, Valle, Rotzo e Castelletto. Ove le condizioni morfologiche e l'esposizione risultano più favorevoli inoltre si trovano schiere parallele tra loro come nel caso del centro di Rotzo e di Castelletto.



In sostanza il posizionamento del fabbricato originario è il risultato dell'ottimizzazione di tre fattori: orientamento, morfologia, viabilità. Negli interventi successivi appare, talora, condizionante l'organizzazione edilizia già conseguita.

Gli interventi di nuova edificazione, sostituzione edilizia e/o ristrutturazione urbanistica configurandosi come aggregazione di nuclei esistenti, dovranno riproporre i modi insediativi tradizionali.

## Art. 5 - PARTICOLARI COSTRUTTIVI

Gli interventi edilizi ammessi sui fabbricati esistenti nonché gli interventi di ampliamento e/o nuova edificazione nell'ambito delle zone "A" devono essere realizzati nel rispetto dei particolari costruttivi di seguito descritti:

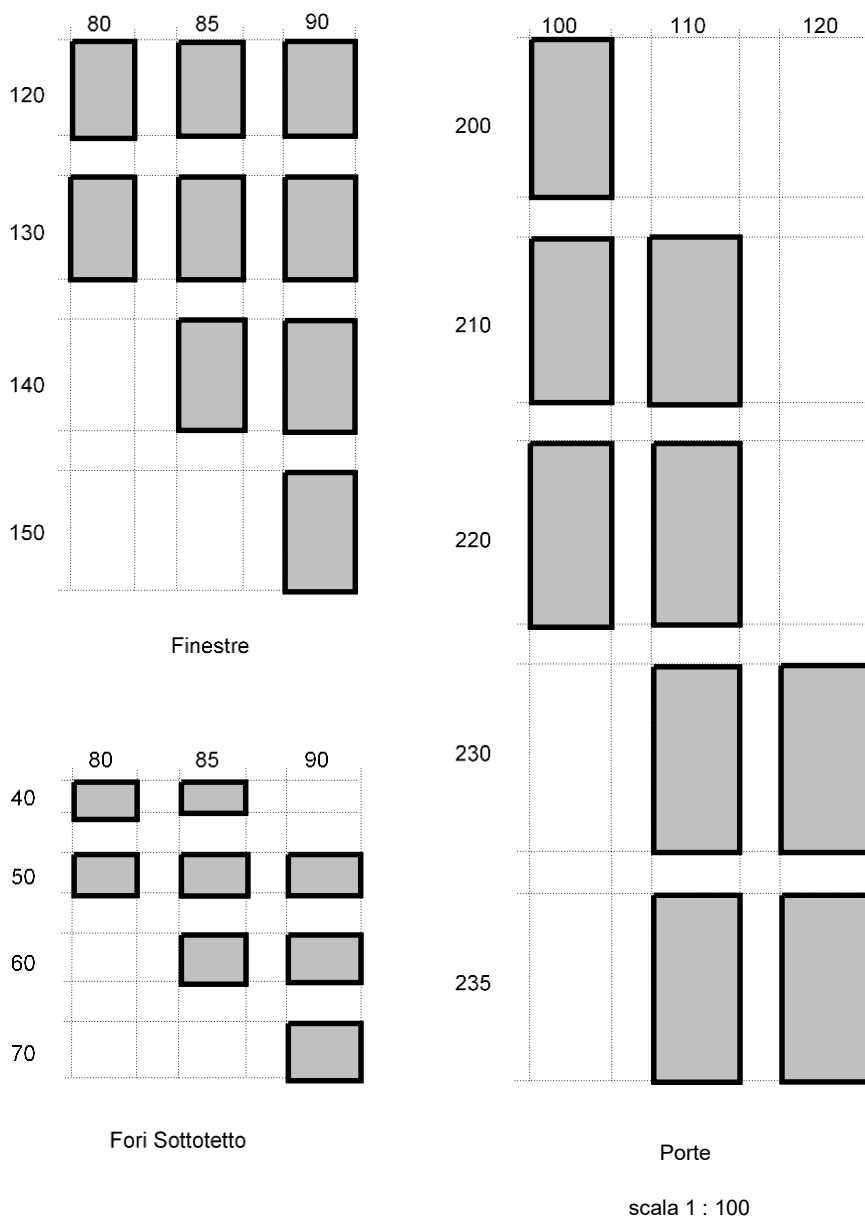
1. *Forometria*: l'apertura di nuove finestre o il ripristino di quelle manomesse *sulle fronti principali che sono quelle evidenziate e vincolate dalle indicazioni e tavole del P.R.G. relative ai nuclei di antica origine* deve avvenire nel rispetto dei caratteri dimensionali sotto riportati.

Finestre e porte dovranno avere forma rettangolare eventualmente con arco a tutto sesto (generalmente presenti in corrispondenza dei portoni di ingresso) ed essere contornate da

cornici in marmo bianco (*biancone*), non lucidate, della larghezza compresa tra cm. 10 e cm. 13 e sporgenti dalla facciata di circa cm. 2.

Il *Responsabile dell'UTC*, sentita la C.E.C., può consentire la deroga limitatamente al caso in cui si rendesse necessario uniformarsi alle diverse dimensioni e/o caratteristiche costruttive dei fori *esistenti*.

Ai piani terra è ammessa la modifica della forometria per motivi di accesso (da finestra a porta) o commerciali (da finestra a vetrina) con esclusione degli edifici soggetti a risanamento conservativo per i quali possono essere previste vetrine in arretramento dal fronte dell'edificio prevedendo uno spazio minimo tra muratura e vetrina di ml. 1,50.



2. Serramenti: i serramenti dovranno essere in legno o in PVC con colorazioni analoghe, con esclusione dei doppi serramenti esterni, di qualsiasi materiale. Gli scuri dovranno essere in legno del tipo a libro o a doppia anta con apertura verso l'esterno, con esclusione di tapparelle avvolgibili di qualsiasi materiale.

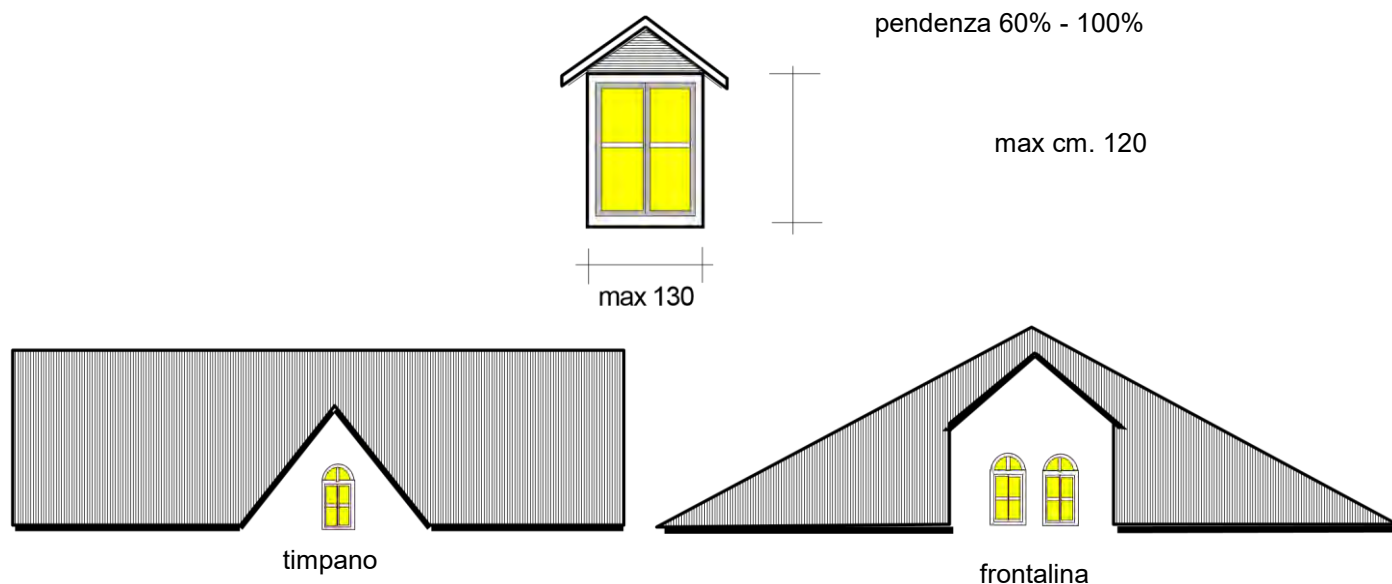
I serramenti esterni potranno essere tinteggiati con vernici protettive trasparenti o con coloriture tradizionali nella gamma dei verdi e del marrone.

3. Coperture, grondaie e sporti: l'andamento della copertura deve uniformarsi ai tipi tradizionali (a capanna o a padiglione). La pendenza delle falde deve essere compresa tra il 40% ed il 100% (pendenze maggiori potranno essere ammesse nel caso di interventi di ristrutturazione di edifici esistenti nel rispetto dei caratteri originari). La struttura sia primaria che secondaria dovrà essere realizzata in travi di legno. Il manto di copertura dovrà uniformarsi alla tipologia del fabbricato tenuto conto dei tipi prevalenti in ciascuna località in modo da evitare accostamenti dissonanti e dovrà essere rivestito in tegole o coppi, lamiera verniciata di color marrone scuro, scandole di legno.

Le grondaie di raccolta delle acque meteoriche dovranno essere di tipo semicilindrico in rame.

Lo sporto della copertura non dovrà essere superiore a ml. 60 su tutti i lati dell'edificio nel caso di copertura a padiglione o, rispettivamente, a ml. 0,60 sui fronti principali e ml. 0,30 su quelli laterali nel caso di copertura a due falde. In ogni caso anche nel caso di sostituzione della copertura dovranno rimanere invariate le dimensioni originarie degli sporti.

4. Abbaini, timpani e frontaline: è ammessa la realizzazione di abbaini "a canile" delle dimensioni non superiori a quanto indicato nello schema seguente stabilendo un interspazio fra gli stessi, non inferiore a due volte la larghezza dell'abbaino stesso e con sviluppo complessivo non superiore al 40% della larghezza del fronte sul quale prospettano:



In alternativa è ammessa la realizzazione di “timpani” e “frontaline” che devono uniformarsi alla tipologia del fabbricato ed avere uno sviluppo complessivo non superiore al 40% della larghezza del fronte sul quale prospettano, nel limite massimo di n. 1 per fronte di dimensioni non superiori a ml 2,50 e con pendenza della falda compresa tra un minimo del 60% ed un massimo del 100%.

La realizzazione di “timpani” e “frontaline” è consentita su tutti gli edifici su cui è ammessa la ristrutturazione con esclusione dei fronti definiti significativi.

L'illuminazione e ventilazione deve in questo caso essere garantita con dispositivi che non emergano dalle falde di copertura e dal recupero dei caratteristici fori di sottotetto anche con la modifica delle loro dimensioni.

**5. Murature e rivestimenti:** le murature degli edifici, quando non siano in pietra naturale a vista, dovranno essere tratte con intonaco tradizionale al grezzo nel rispetto dei caratteri originari. Non sono ammessi rivestimenti murali in legno, a base sintetica e di tipo graffiato. È altresì vietata la tinteggiatura o verniciatura di elementi in pietra quali cornici, architravi, archi, mensole, ecc.....

Le componenti cromatiche dovranno armonizzarsi con quelle tradizionali riproponendo, ove possibile, i colori originari.

Si richiamano in particolare:

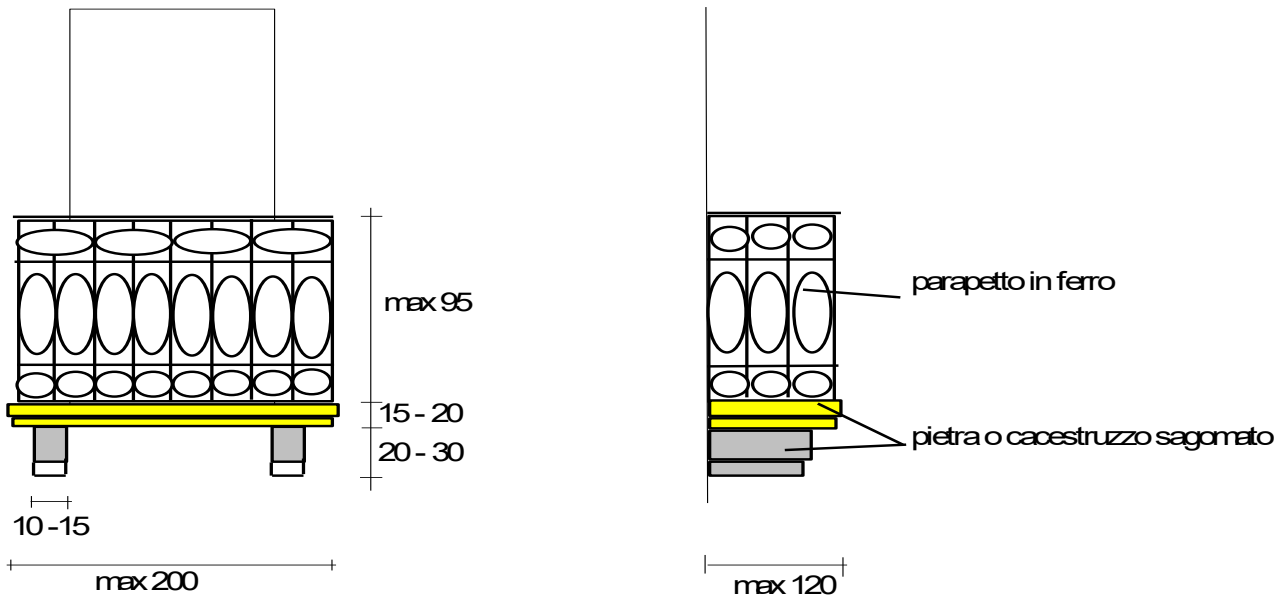
- il giallo ocra, il giallo paglierino chiaro,
- il rosa antico, il rosso mattone.
- il bianco sporco.

Dovrà essere comunque prevista la redazione di uno specifico Piano del Colore che definisca le norme cui attenersi per le tinteggiature esterne, le decorazioni pittoriche, i particolari architettonici, la forma ed il colore degli infissi esterni con particolare riferimento alla conservazione e riproposizione di quelli tradizionali.

Per gli annessi rustici è ammesso il rivestimento in pietra locale e/o in legno o con muratura intonacata al grezzo e comunque nel rispetto delle colorazioni di cui ai commi precedenti.

**6. Scale esterne e poggioli:** non sono ammesse scale esterne, con la sola esclusione di scale di sicurezza ove imposte dalla vigente legislazione. *Il Responsabile dell'UTC, sentita la C.E.C., potrà tuttavia autorizzare la realizzazione di scale esterne (limitatamente al primo piano) localizzate sul retro dei fabbricati e/o comunque in posizione defilata rispetto alla pubblica viabilità che dovranno in ogni caso armonizzarsi con le caratteristiche tipologiche dell'edificio*

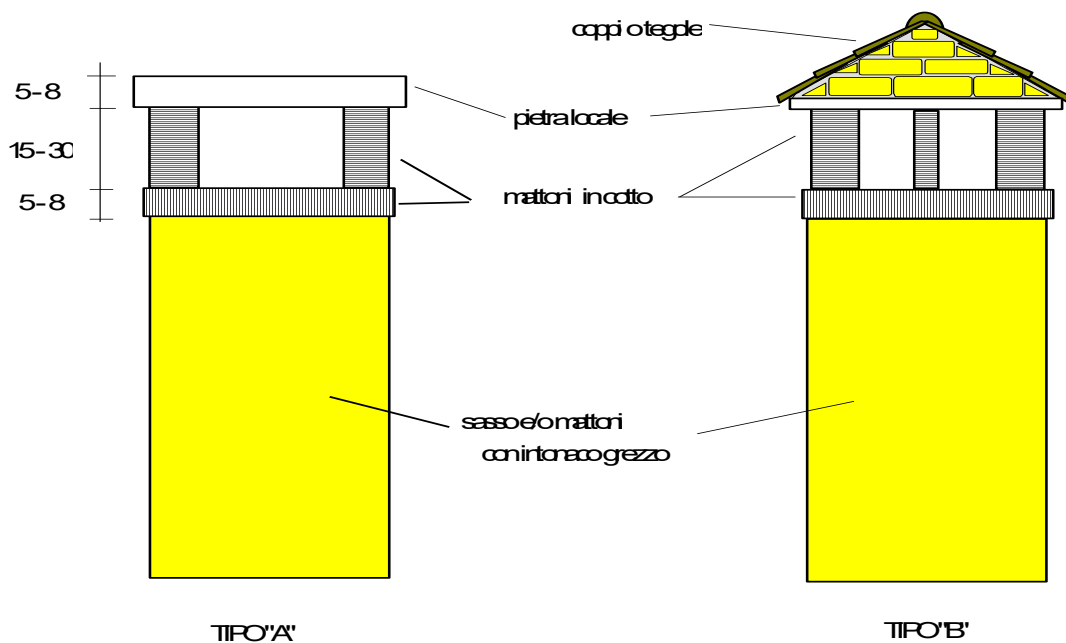
È ammessa la realizzazione di poggioli che devono uniformarsi alla tipologia del fabbricato ed avere uno sviluppo complessivo non superiore al 30% della larghezza del fronte sul quale prospettano con il limite max. di ml. 2.



scala 1: 50

Essi dovranno possibilmente essere posti in opera sopra gli accessi in corrispondenza dei fori dei piani 1° e 2°: è comunque vietata la realizzazione di poggiali in corrispondenza del piano sottotetto/mansarda. I parapetti dovranno essere in ferro lavorato senza rivestimenti in altro materiale e tinteggiati con vernici trasparenti o coloriture nere opache o grafite.

7. Comignoli: è di norma prescritto il mantenimento dei comignoli originali o rapportabili agli schemi sotto indicati: in caso di sostituzione forzata essi dovranno essere ricostruiti coerentemente al tipo originario e/o nel rispetto degli schemi stessi.



SCALA 1: 200



**8. Recinzioni e muri di contenimento:** le recinzioni in *platten* (lastroni di calcare bianco) e muri di contenimento in pietra esistenti dovranno essere mantenuti e ripristinati.

Nuove recinzioni in continuità con quelle sopra dovranno ad esse uniformarsi. Negli altri casi sono ammesse recinzioni di tipo tradizionale realizzate nel rispetto delle indicazioni contenute nel Prontuario allegato alle presenti norme.

**9. Manufatti comunitari:** sono costituiti da cappelle, capitelli in muratura, fontane/lavatoi in pietra locale, cippi confinari; i manufatti sopra elencati, anche se non espressamente individuati nelle tavole di Piano, saranno mantenuti e ripristinati con tecniche esecutive e materiali dello stesso tipo.

## **Art. 6 - AREE DI RELAZIONE**

Le aree di relazione individuate con apposita grafia nelle tavole in scala 1: 1.000 comprendono le aree private di pertinenza delle abitazioni destinate in genere a corte, cortili, al transito pedonale e veicolare, alla sosta degli automezzi ecc.

Tali aree devono essere adeguatamente arredate e opportunamente.

Le pavimentazioni dovranno essere realizzate preferibilmente con materiali tradizionali: è consentito l'uso dell'asfalto.

*Sono vietate le recinzioni, anche parziali, che modifichino gli accessi ed i passaggi pedonali o veicolari esistenti.*

All'interno delle aree di relazione, è consentita la realizzazione di *costruzioni interrato nonché di piccole strutture da vincolare ad uso legnaia* nel rispetto delle disposizioni del R.E. *Le legnaie devono essere realizzate tutte in legno, avere copertura in lamiera o laterizio ed avere un lato principale completamente aperto.*

La realizzazione di tali strutture dovrà comportare la contestuale demolizione di baracche e/o strutture precarie eventualmente esistenti anche se non espressamente indicate negli elaborati di progetto.

## **Art. 7 - AREE A VERDE PRIVATO**

Le aree scoperte private ricadenti nelle zone A, ai fini della conservazione dell'ambiente, devono generalmente essere sistemate ad orto o giardino. In tali aree è ammessa la piantumazione di specie arboree ed arbustive a foglia tipiche della flora locale: si suggeriscono in particolare essenze a foglia caduca quali acero, faggio, sorbo ed alberi da frutto in genere. Andrà comunque evitata la piantumazione di essenze sempreverdi quali abete, pino, pino mugo, ecc. ....

È altresì ammessa la creazione di nuovi accessi pedonali e/o veicolari e il riordino di quelli esistenti.

All'interno delle aree a verde privato, è consentita la realizzazione di costruzioni interrato nonché di piccole strutture da vincolare ad uso legnaia e delle autorimesse nel rispetto delle disposizioni del R.E..

La realizzazione di tali strutture dovrà comportare la contestuale demolizione di baracche e/o strutture precarie eventualmente esistenti anche se non espressamente indicate negli elaborati di progetto.

## **Art. 8 - PERMESSI DI COSTRUIRE**

All'interno della zone "A", a corredo della documentazione tecnica atta ad ottenere il rilascio del permesso di costruire, deve essere prodotta adeguata documentazione fotografica e una relazione illustrativa che descriva le caratteristiche dei manufatti esistenti (epoca di costruzione, interventi successivi, tecniche e materiali costruttivi impiegati ), le tecniche e i materiali (e relative tonalità cromatiche) che si intendono utilizzare nonché il rilievo di tutti i manufatti pertinenziali esistenti specificando per ciascuno le modalità di intervento e la destinazione d'uso prevista.

## **INDICE**

Art. 1 - AMBITO DI APPLICAZIONE .....	3
Art. 2 - INTERVENTI AMMESSI.....	3
Art. 3 - DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI .....	3
Art. 4 - CARATTERI INSEDIATIVI .....	12
Art. 5 - PARTICOLARI COSTRUTTIVI.....	12
Art. 6 - AREE DI RELAZIONE.....	17
Art. 7 - AREE A VERDE PRIVATO .....	17
Art. 8 - PERMESSI DI COSTRUIRE .....	18



## 1. PAVIMENTAZIONI ESTERNE



## PREMESSA

Le schede di orientamento di seguito riportate intendono offrire un supporto tecnico per la riqualificazione delle diverse componenti naturali e antropiche che caratterizzano l'ambiente.

Si tratta di interventi differenziati di miglioramento che comprendono tra l'altro:

a) la proposizione di una serie di esemplificazioni di particolari costruttivi relativi ai tipi di pavimentazioni esterne ed alle recinzioni finalizzati a un corretto recupero dei tipi originari nonché alla realizzazione dei nuovi interventi;

b) la piantagione di essenze arboree ed arbustive adatte alle condizioni climatiche e pedologiche della zona, per la sistemazione degli spazi attrezzati a verde, viali, marciapiedi, etc...;

c) la formazione di piazzole di sosta e punti panoramici in corrispondenza delle zone di più rilevante interesse paesaggistico e/o scenografico;

d) la formazione di un sistema di isole pedonali all'interno dei nuclei abitati comprensivi di tutti gli elementi dell'arredo urbano (fioriere, punti luce, panchine, segnaletica, etc....);

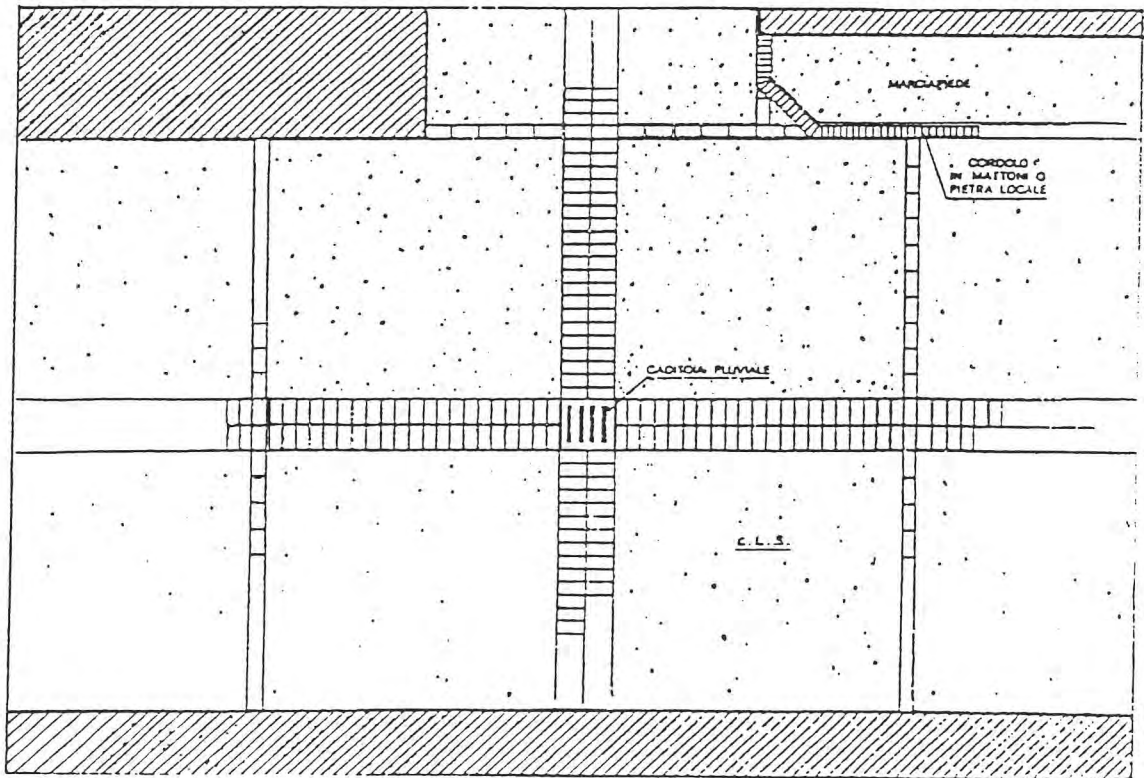
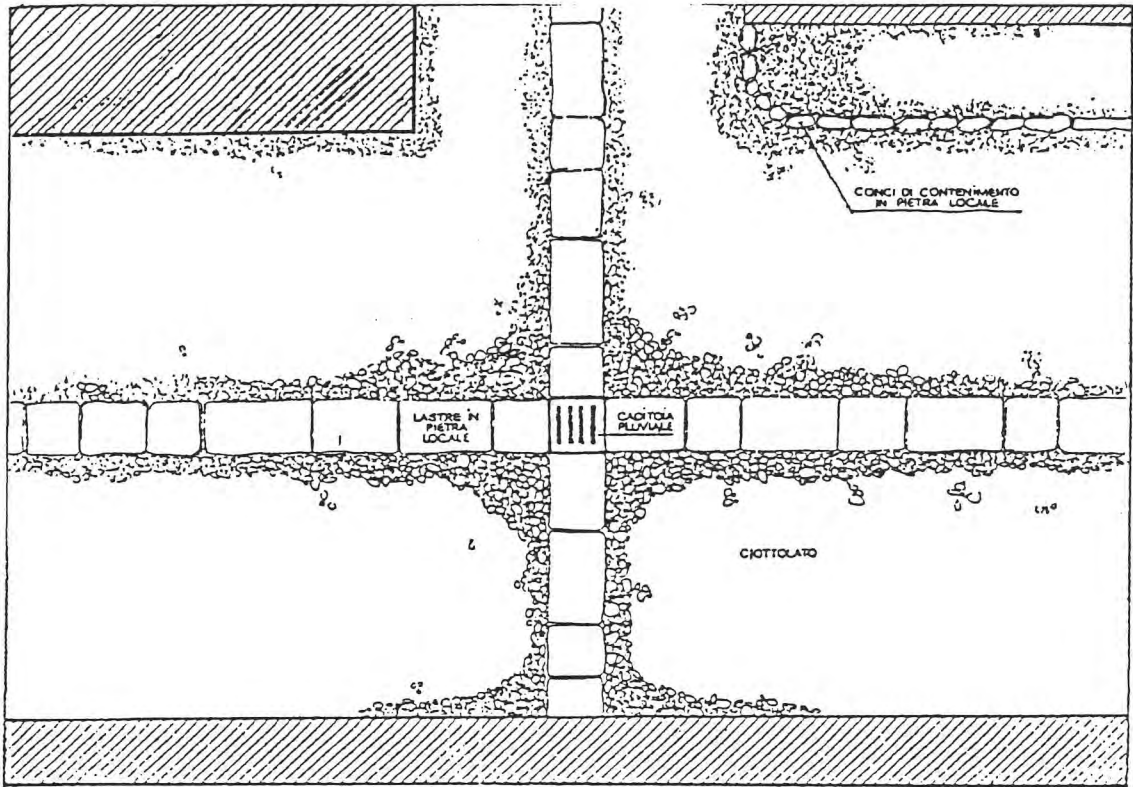
e) la formazione di un sistema di percorsi ciclo-pedonali al fine di consentire collegamenti interurbani ed extraurbani separati dal traffico automobilistico;

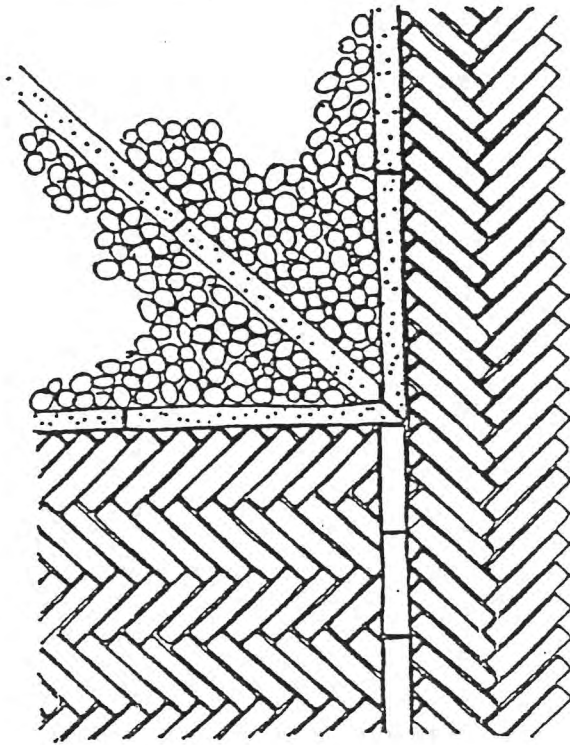
f) la sistemazione dei parcheggi esistenti e la formazione di quelli previsti dal Piano opportunamente sistemati a verde e comunque con l'uso di materiali locali che limitino l'uso dell'asfalto e del cemento;

g) la realizzazione e/o la sistemazione delle aree verdi per il tempo libero, il gioco e lo sport;



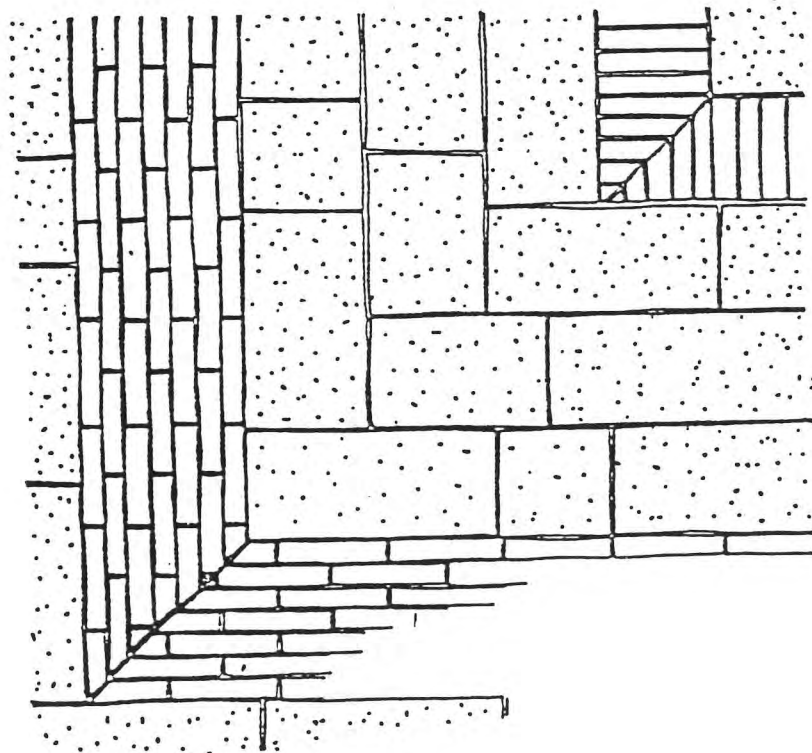


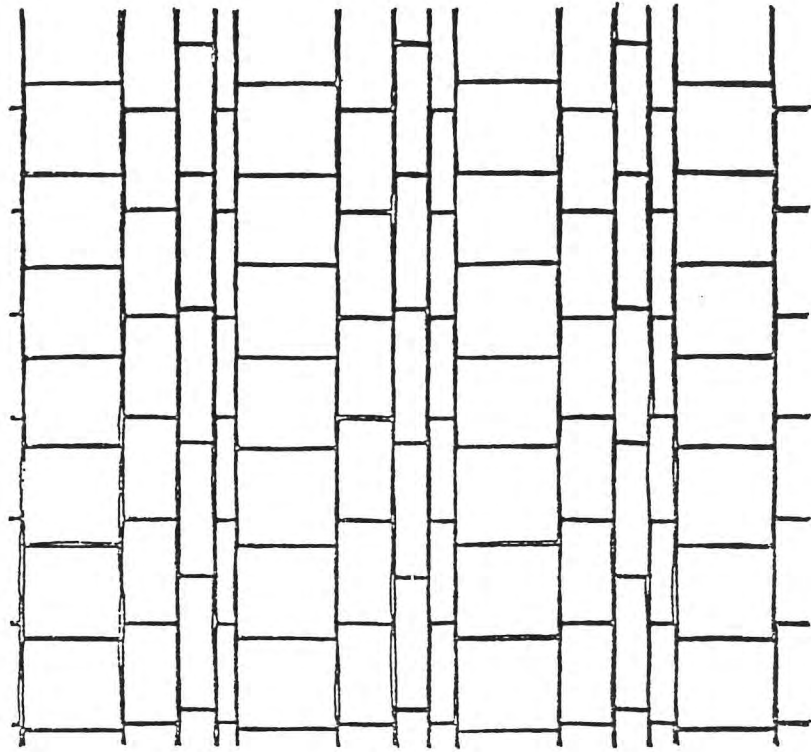




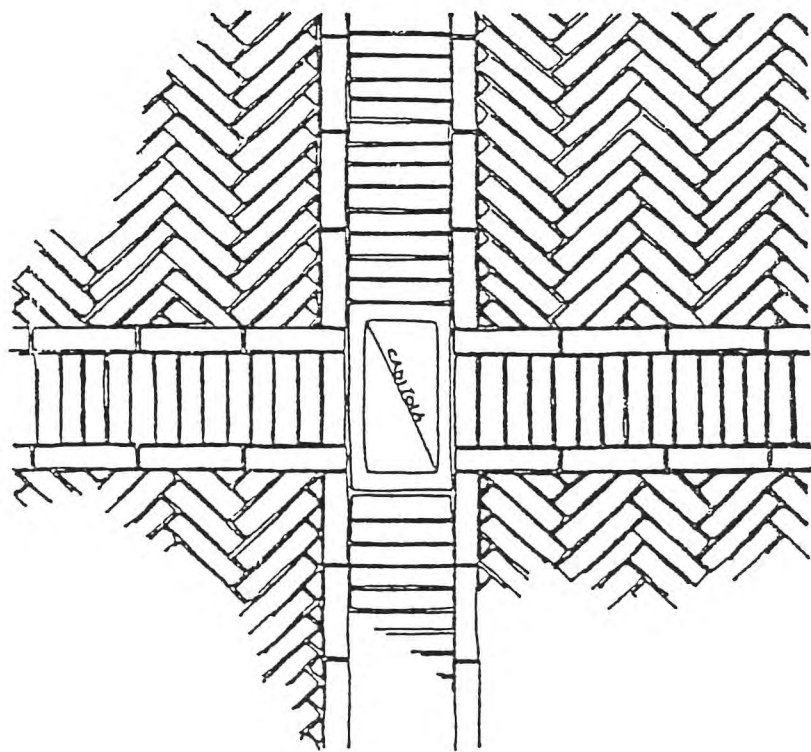
composizione - COTTO-CIOTTOLATO-MARMO -

composizione - COTTO-MARMO -

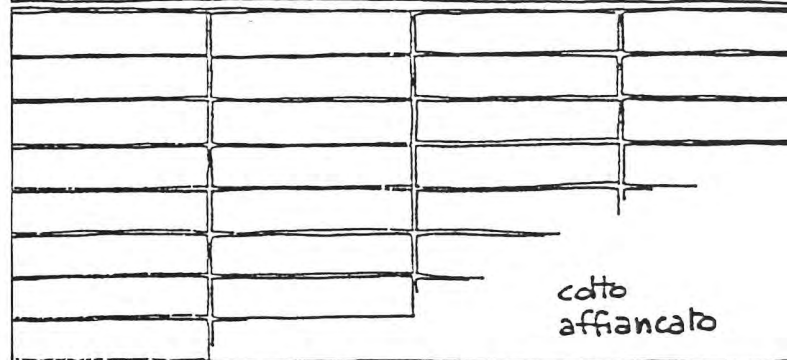
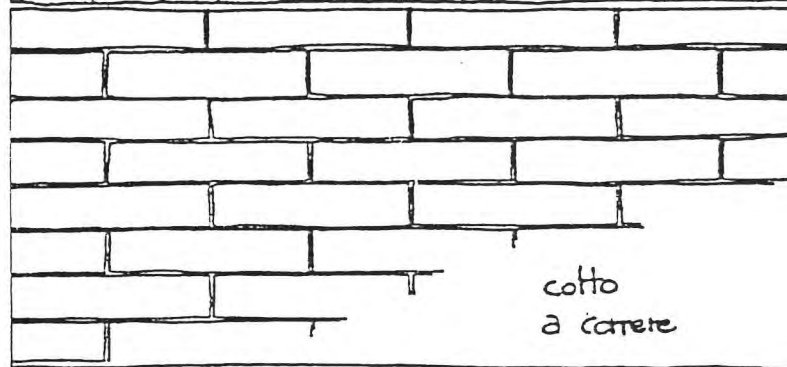
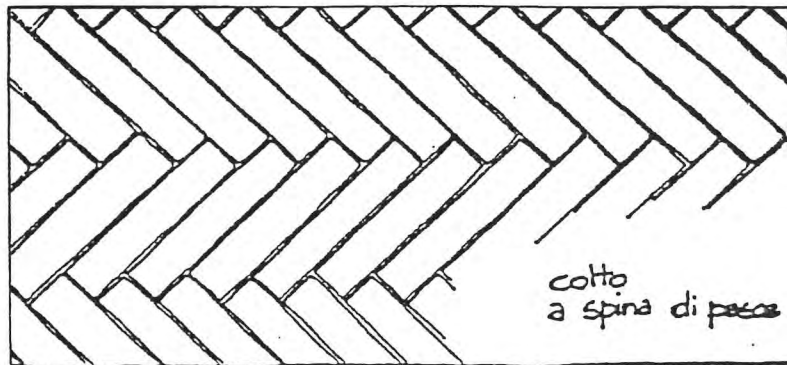




COTTO - COMPOSIZIONE "ROMANA"



COTTO - COMPOSIZIONE —

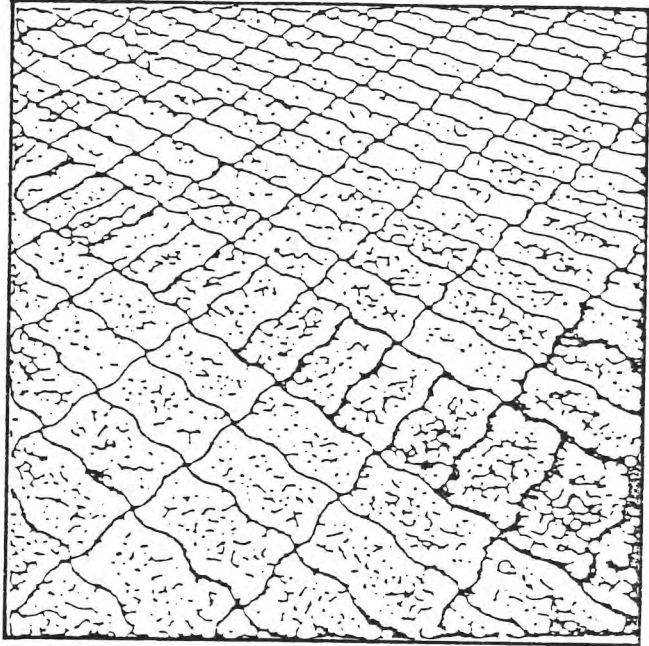


LASTRE DI MARMO

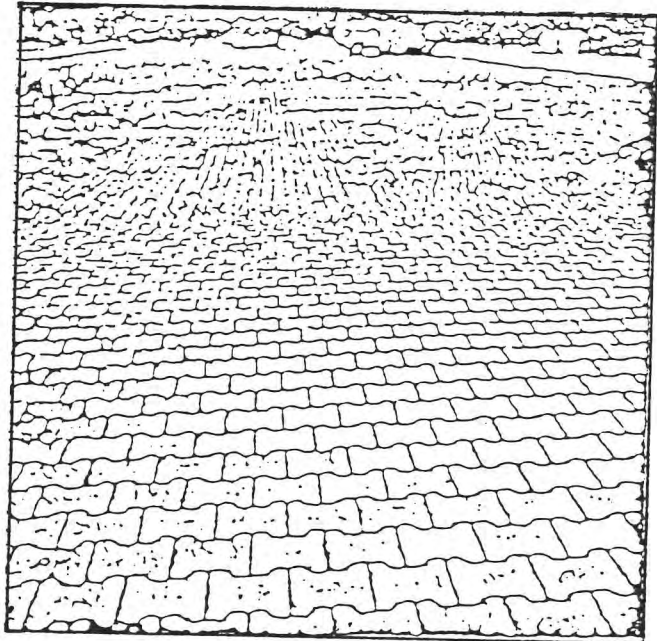
- rosa asiago; biancone;  
trachite
- lisce; boccardate;  
scalpellate
- a carrere; affiancate;

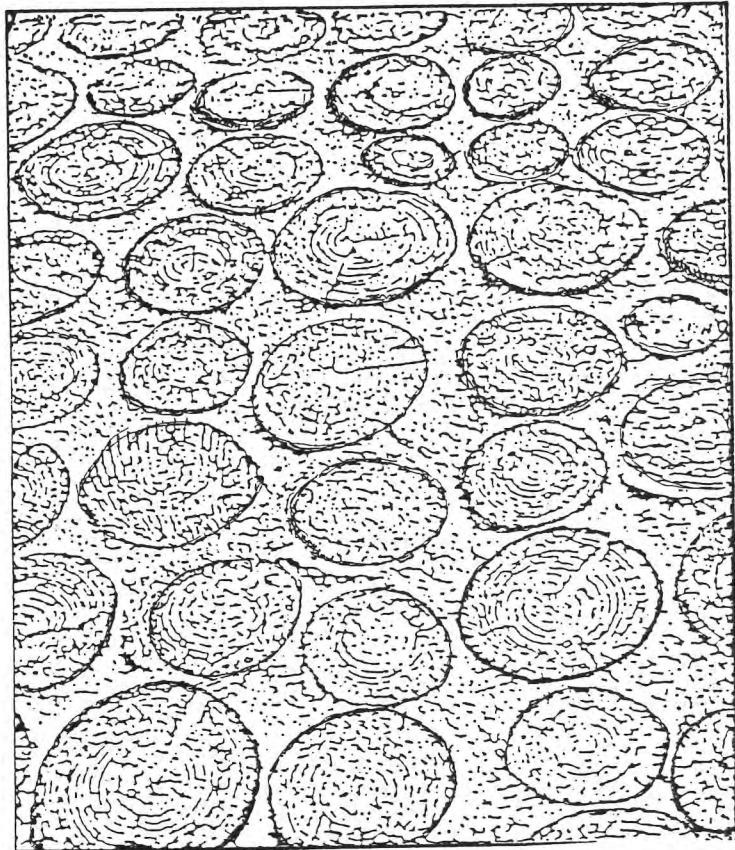
cittolato

- INDICAZIONI PER PAVIMENTAZIONI ESTERNE

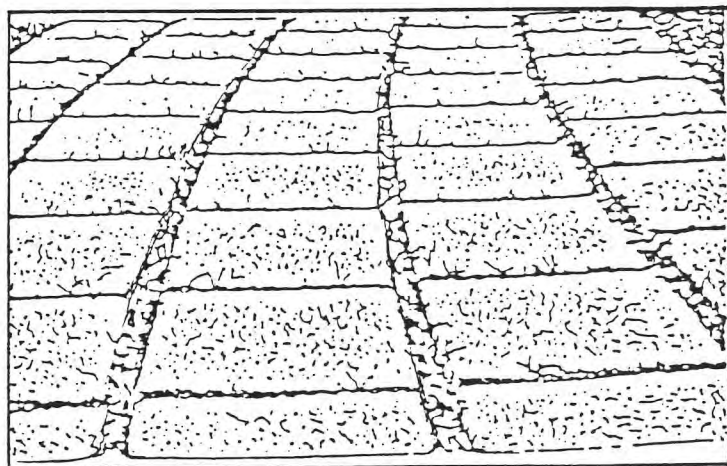


— MASSELLO DI CALCESTRUZZO —





- TRONCHETTI DI LEGNO SU LETTO DI SABBIA -



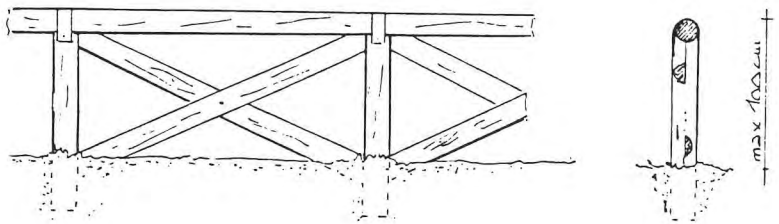
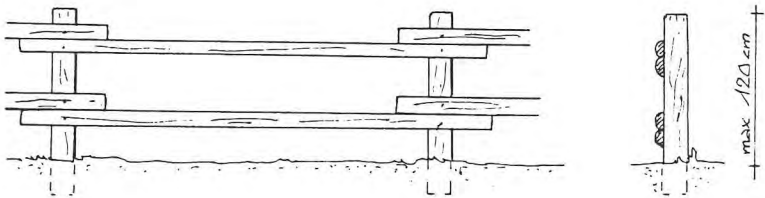
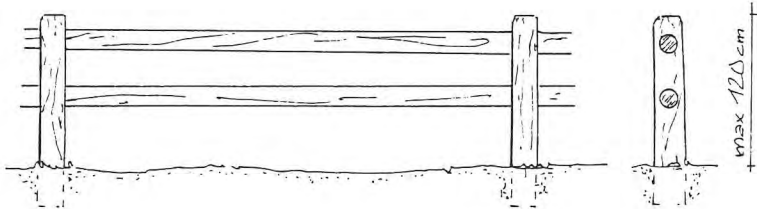
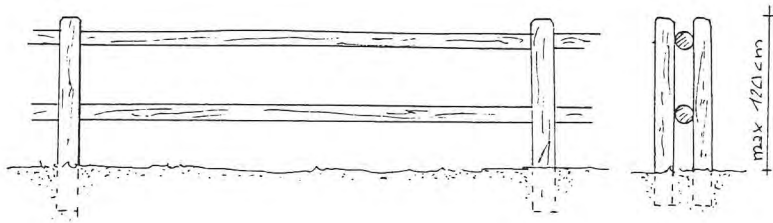
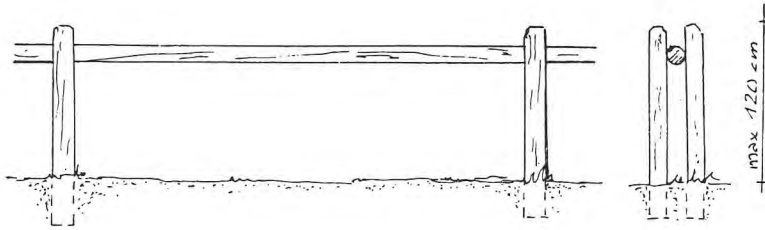
- QUADROTTI DI CEMENTO CON CIOTTOLI  
DI FIUME IN SUPERFICIE -

## **2. RECINZIONI**



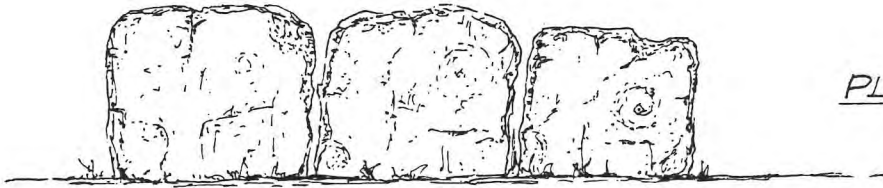


# PALIZZATE

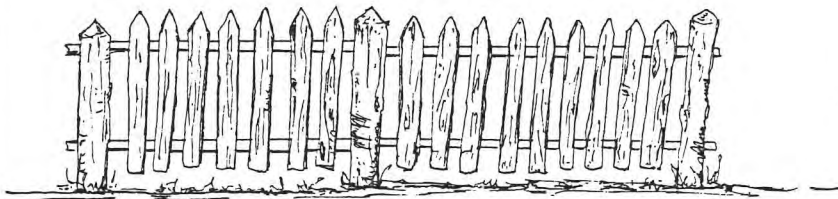


- 80/2 1250

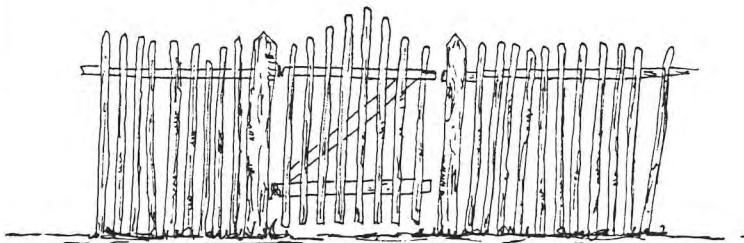
RECINZIONI TRADIZIONALI -



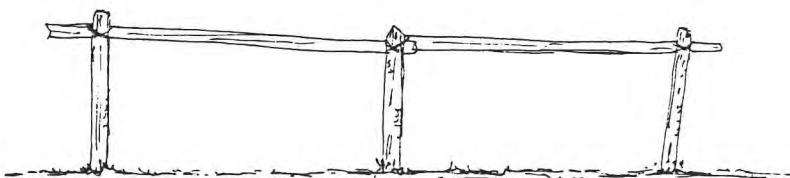
PLATTEN -



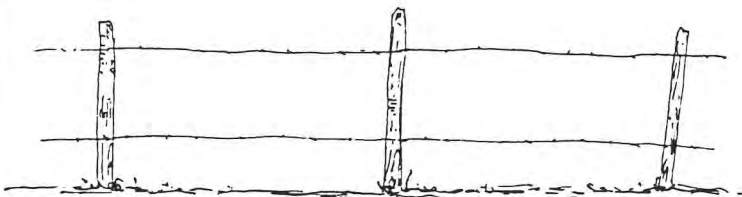
STACCIONATA -



STACCIONATA -



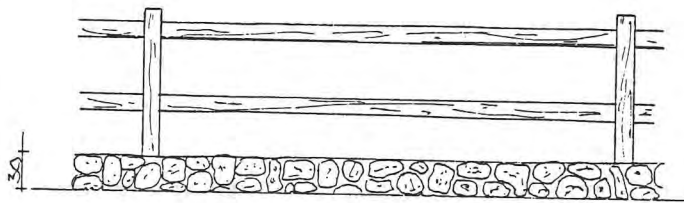
PALIZZATA -



PALI E FILO -

# RECINZIONI

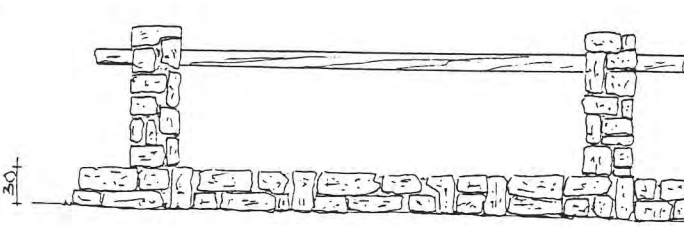
max 150 cm  
30



palizzata in legno.

muretto in cfs. rivestito in sasso o pietra locale.

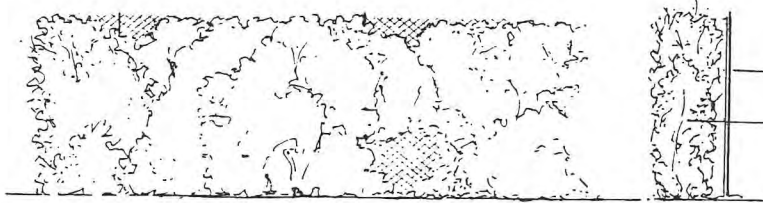
max 150 cm  
30



palo

muretto in pietra locale.

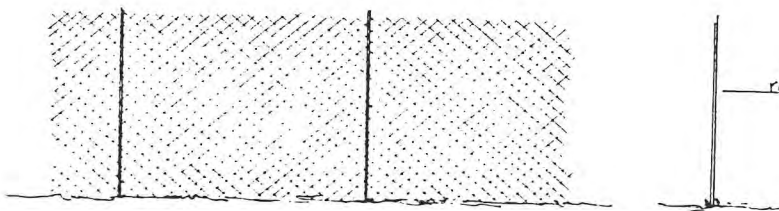
max 150 cm



rete metallica

siepe

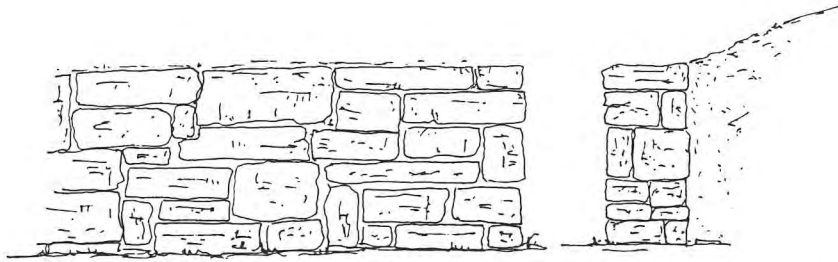
max 150 cm



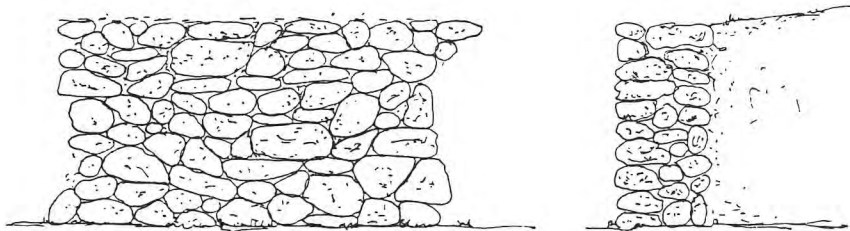
rete metallica

- scala 1=50

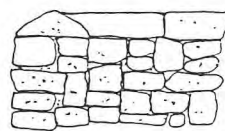
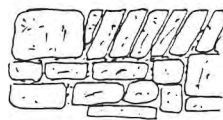
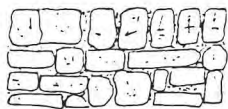
MURI DI SOSTEGNO



MURO IN CALCE E PIETRE SQUADRATE



MURETTO IN PILLOLE DI FIUME



PARTICOLARI

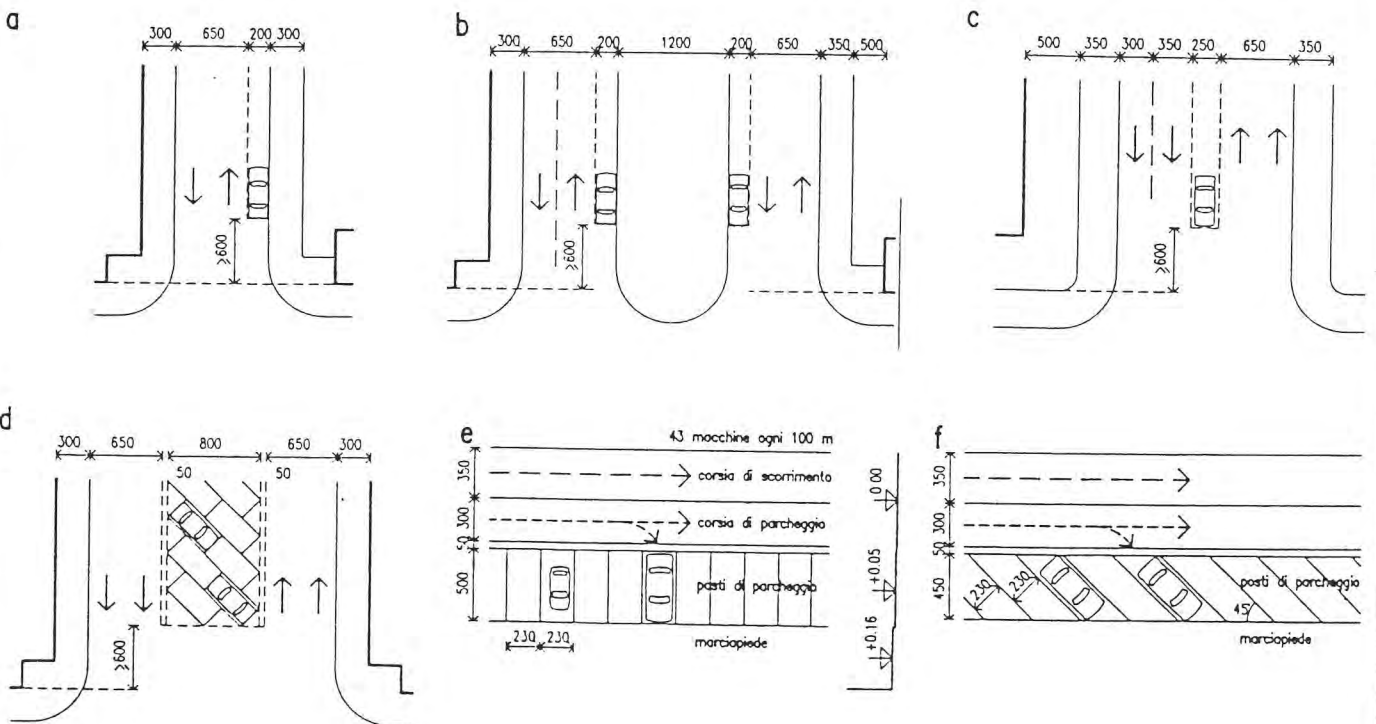
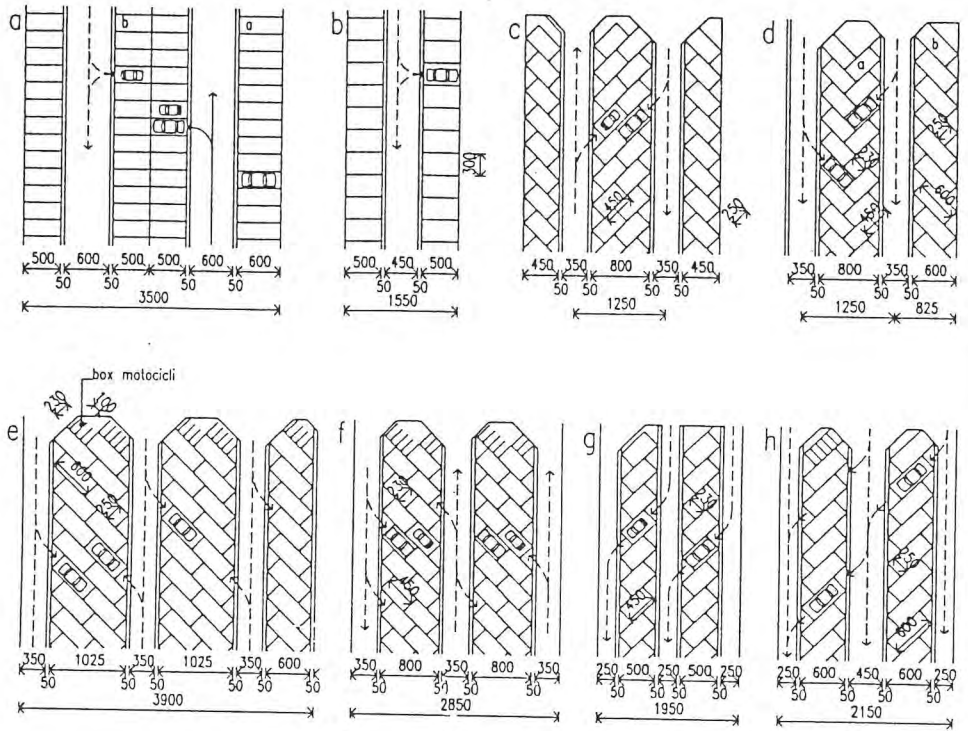
- SOP 1x50 -

### **3. PARCHEGGI**



**Schemi di utilizzo del rapporto fra stalli e corselli nelle aree per parcheggi**

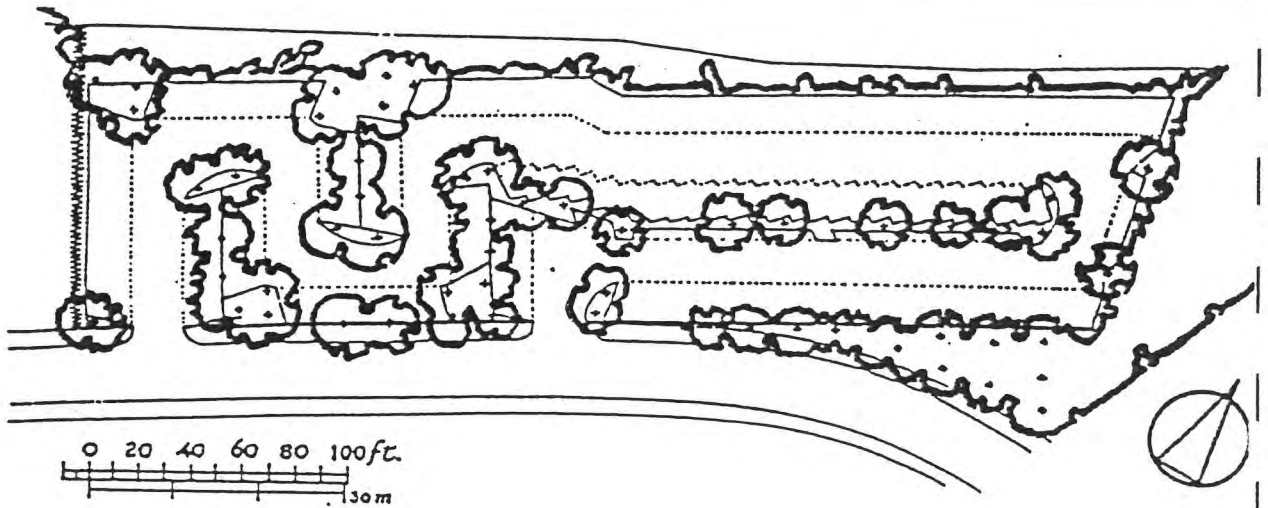
- a - a 90° grandi (a) e medie (b)
- b - a 90° piccole
- c - a 45°
- d - a 45° autovetture (a) e furgoni (b)
- e - a 45° grandi
- f - a 45° medie con manovra di retromarcia
- g - a 45° in attraversamento medie e piccole (senza manovre di retromarcia)
- h - a 45° in attraversamento grandi (senza manovre di retromarcia)



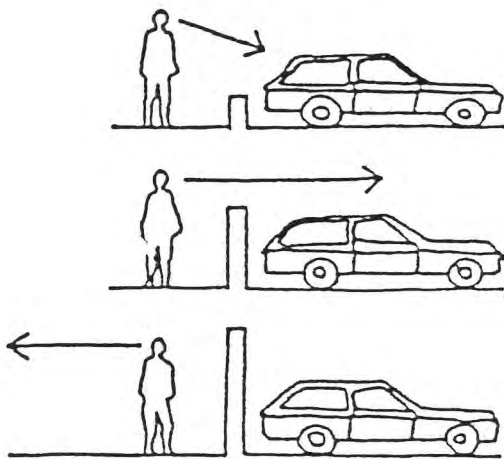
**Disposizione di posti auto lungo la strada:**

- a - corsia di parcheggio lungo il marciapiede
- b - corsia di parcheggio ai lati dello spartitraffico

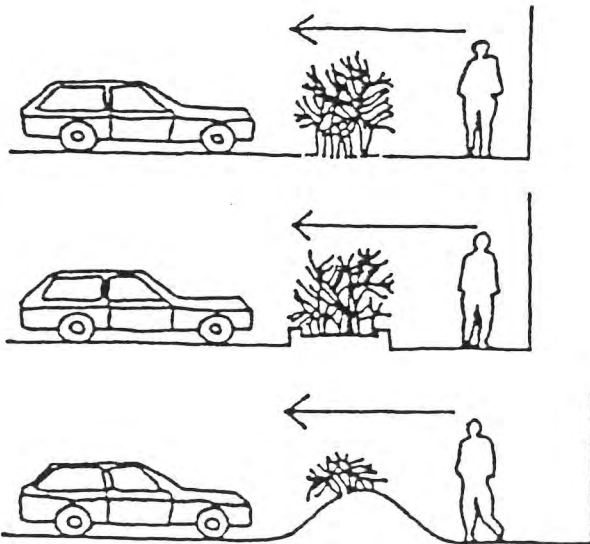
- c - corsia di parcheggio nel mezzo della carreggiata
- d - doppia corsia di parcheggio nel mezzo della carreggiata
- e - parcheggio a 90°
- f - parcheggio a 45°.



*Esempio di sistemazione di un'area parcheggio*

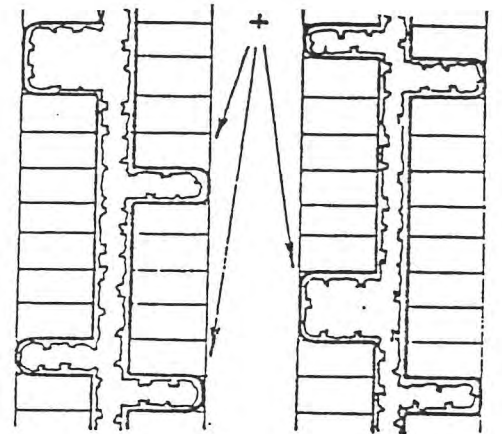


A

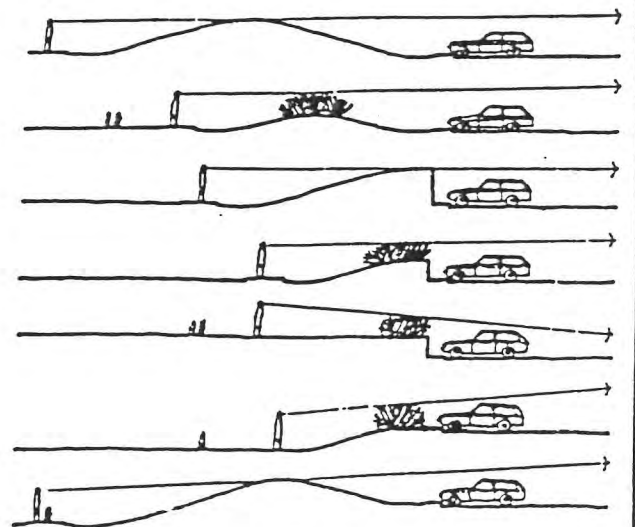


B

*Barriere visiva: A: il muro; B: la siepe.*

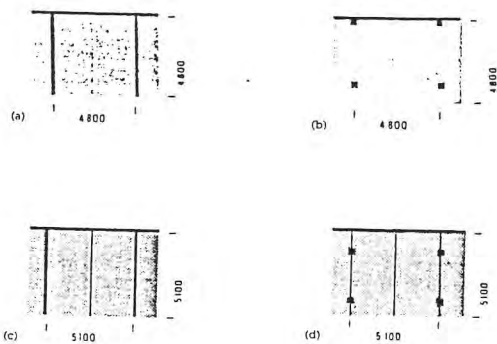


*Esempio di inserimento di arbusti lungo gli allineamenti degli stalli in modo da interrompere la vista monotona delle auto.*

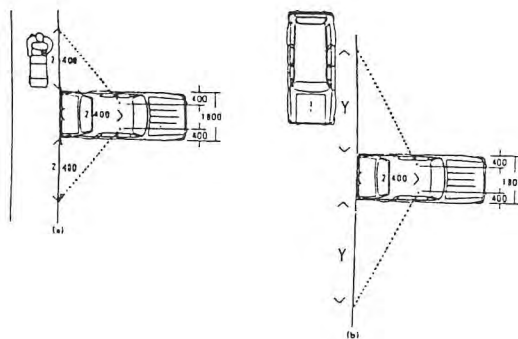


*Schema grafico relativo ad alcune soluzioni di delimitazione e separazione visiva di un'area parcheggio rispetto all'ambiente esterno*

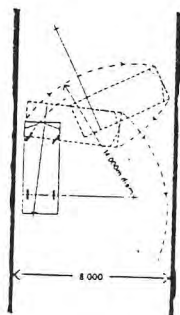




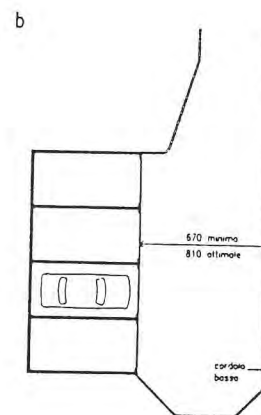
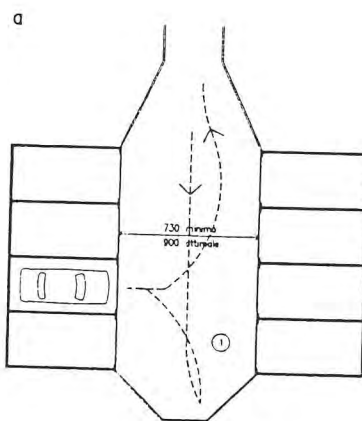
Possibili dimensioni di un garage in rapporto alla tecnologia strutturale adottata per la costruzione dell'edificio (da Mc Cluskey, Parking) garage per 2 autovetture costruito  
 a - con muratura portante e senza divisioni fra i due posti  
 b - con telaio in c.a. puntiforme  
 c - con muratura portante e partizione interna  
 d - con telaio in c.a. puntiforme e partizioni interne.



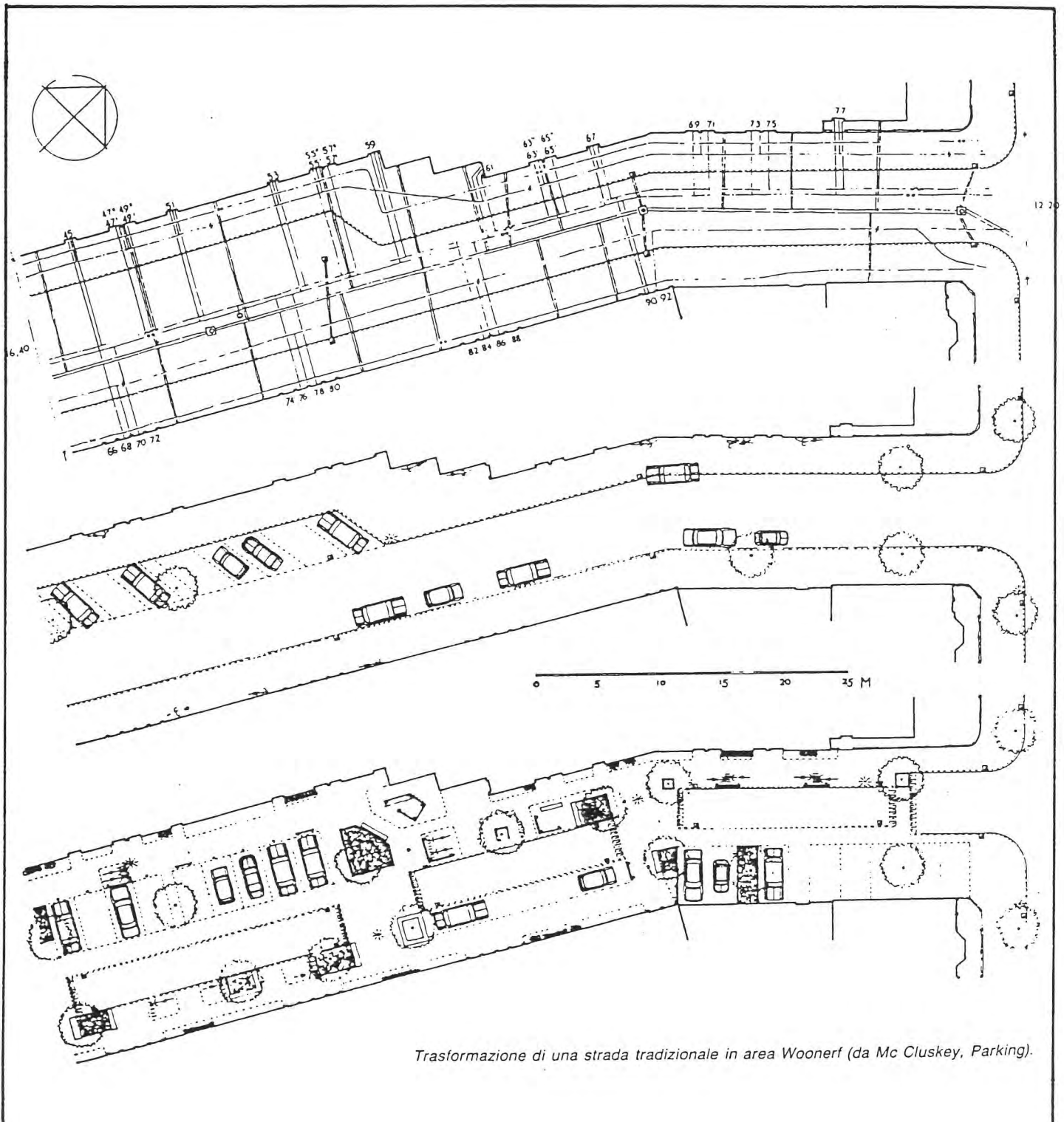
Coni di visibilità all'uscita dei parcheggi (da Mc Cluskey):  
 a - l'accesso dei veicoli è prospiciente a un marciapiede;  
 b - l'accesso dei veicoli è prospiciente a una strada veicolare.  
 La dimensione è in relazione alla prevista velocità di traffico (per traffico minore i 23 Km/h è sufficiente  $Y = 20$  m).

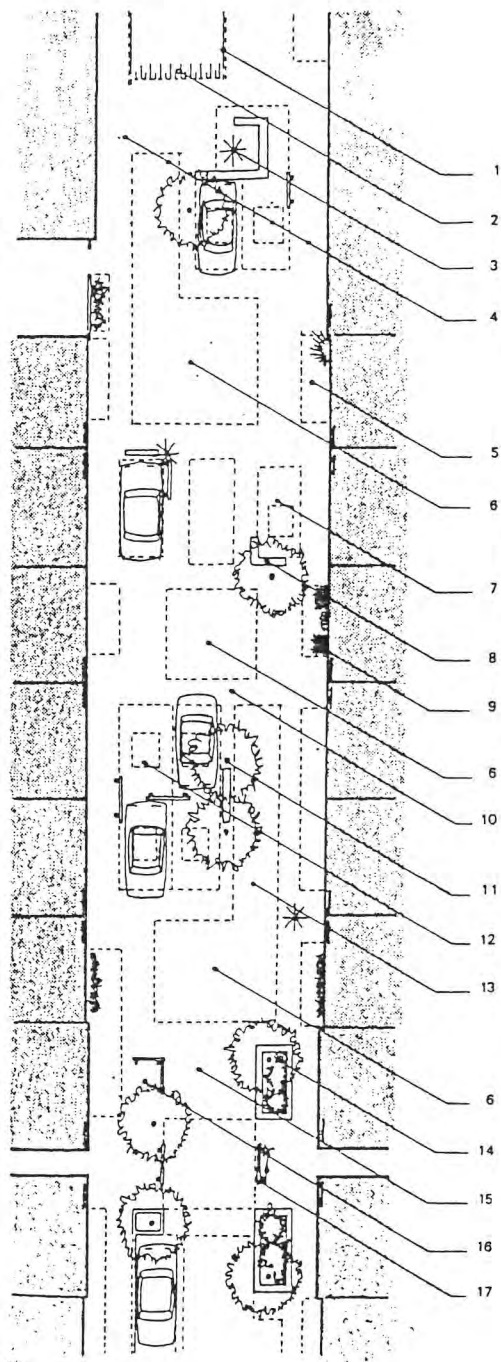


Spazio necessario per permettere l'inversione di marcia in un corsello prospiciente file di garage a pettine (da Housing the family).



Garage organizzati in gruppi: (da Housing the family)  
 a - a file contrapposte b - su un solo lato.  
 È opportuno dotare i garage terminali di appositi spazi per l'inversione di marcia.



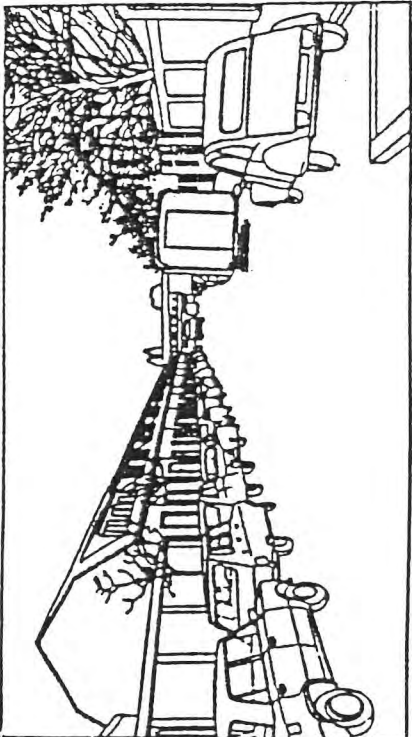
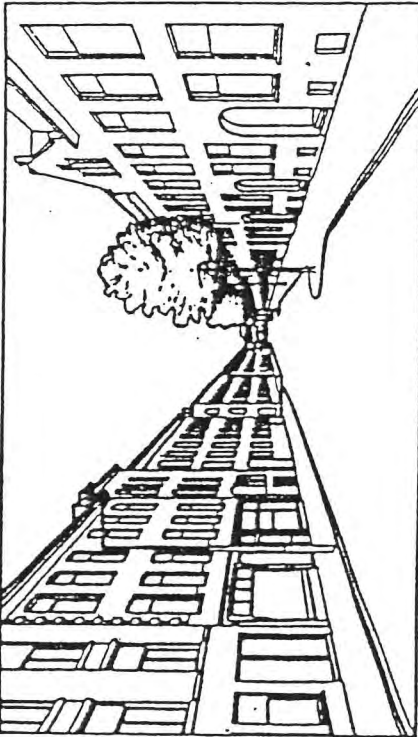
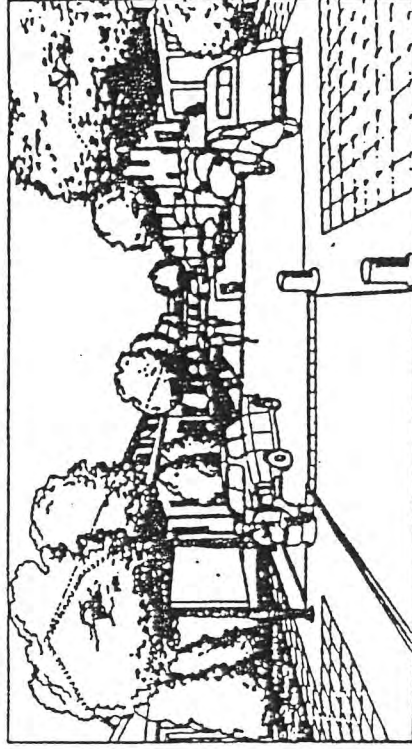
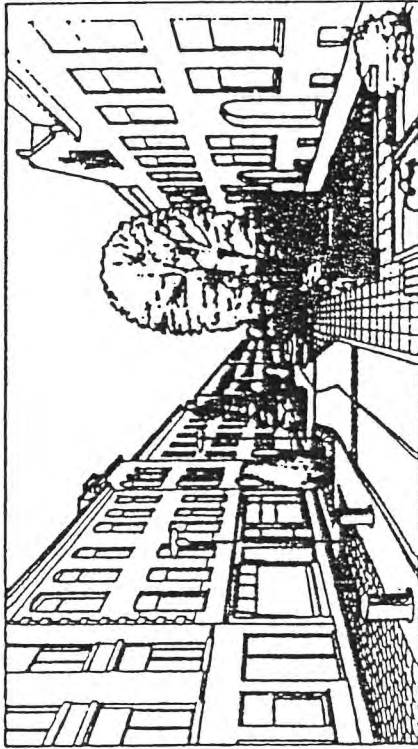


*Caratteristiche di un Woonerf (da Mc Cluskey, Parking):*

- 1 - marciapiede non continuo
- 2 - accesso pedonale
- 3 - panchina illuminata
- 4 - uso differenziato di materiali di pavimentazione
- 5 - accesso alle abitazioni
- 6 - percorso automobilistico con curve
- 7 - posto auto per il parcheggio
- 8 - panchina-area giochi
- 9 - aiuola con piante
- 10 - sede stradale discontinua evidenziata da diverse pavimentazioni
- 11 - albero
- 12 - posti auto per il parcheggio evidenziati
- 13 - strettoia
- 14 - aiuola
- 15 - spazio per la conversazione e il gioco
- 16 - posto auto per il parcheggio dotato di protezioni
- 17 - rastelliera per il parcheggio delle biciclette.

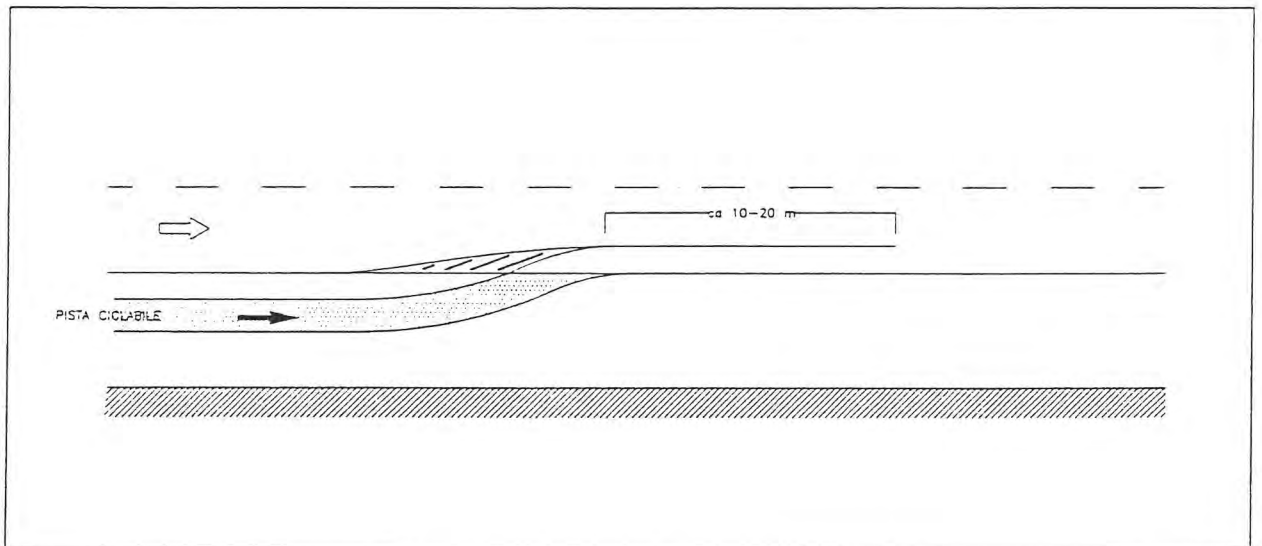
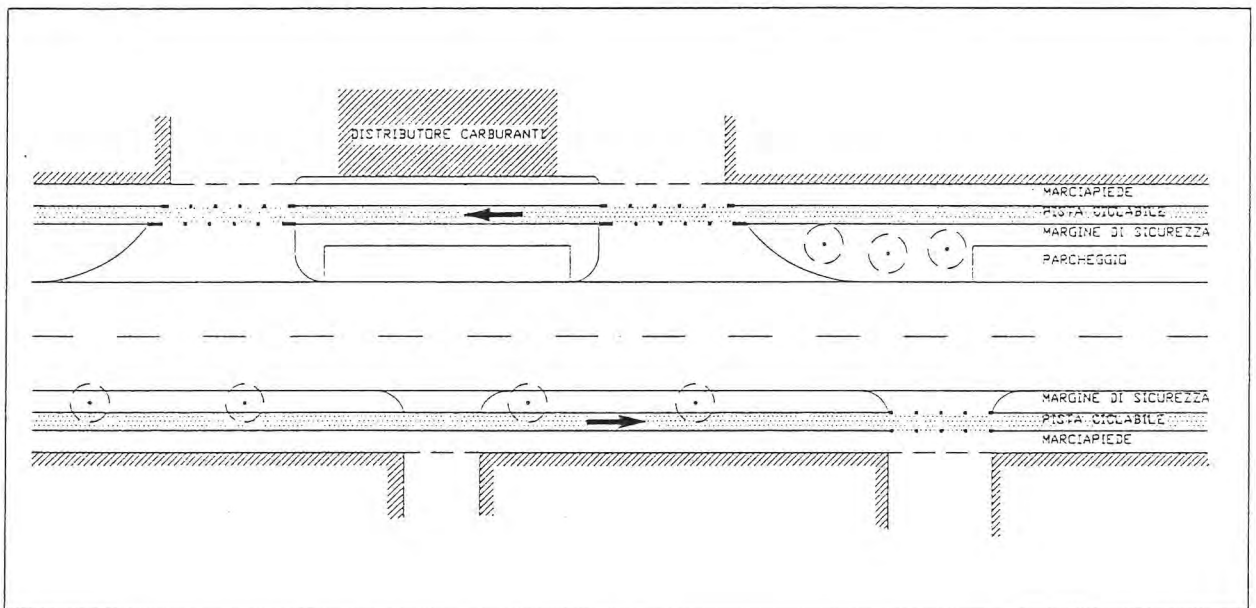
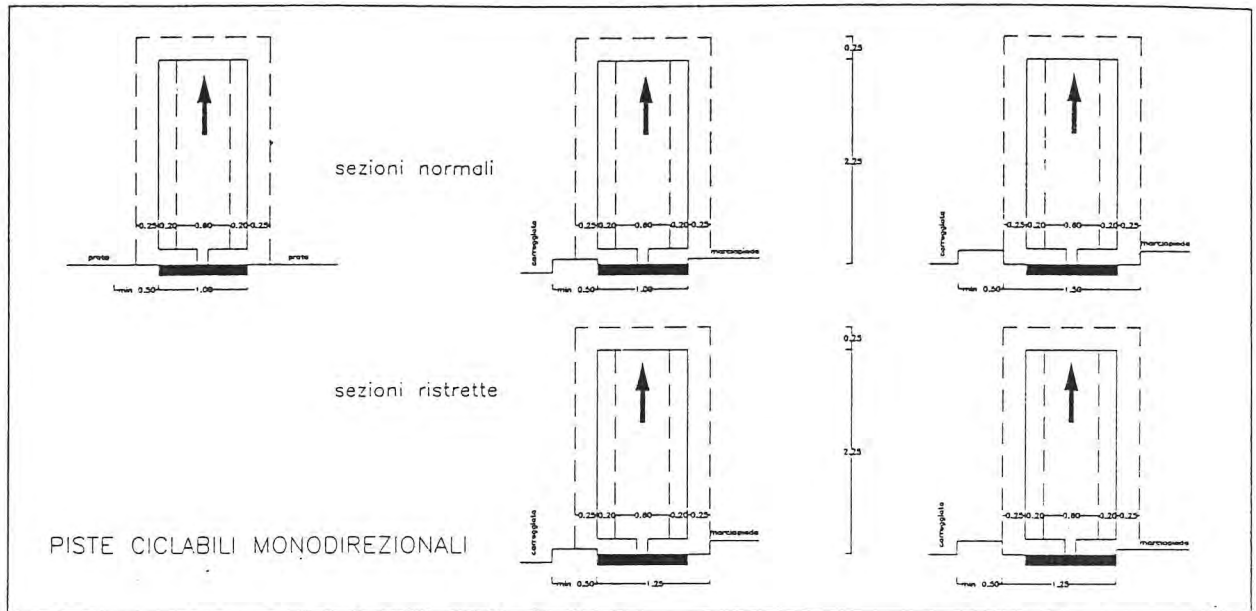


*Schizzo d'ambiente di un'area Woonerf  
(da Design Council and the Royal Planning Institute, Street ahead).*

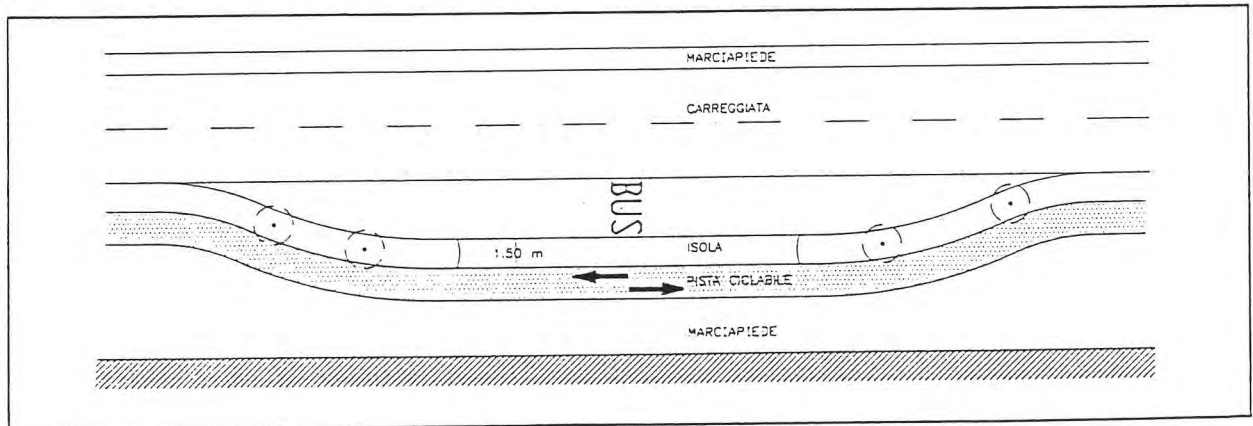
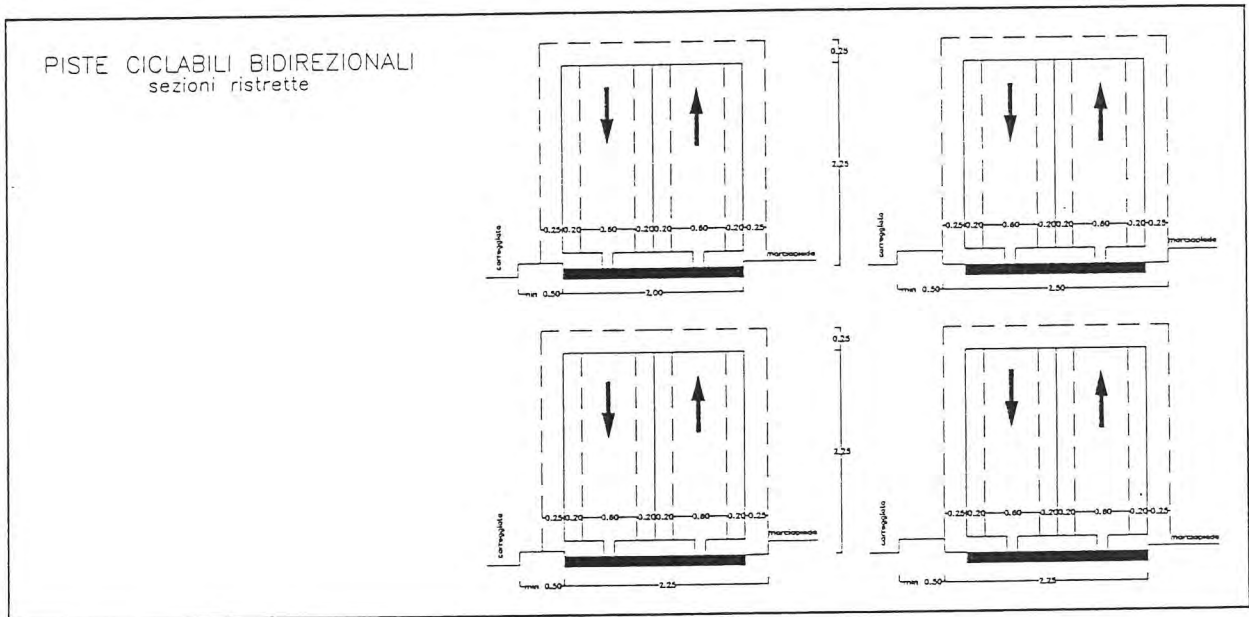
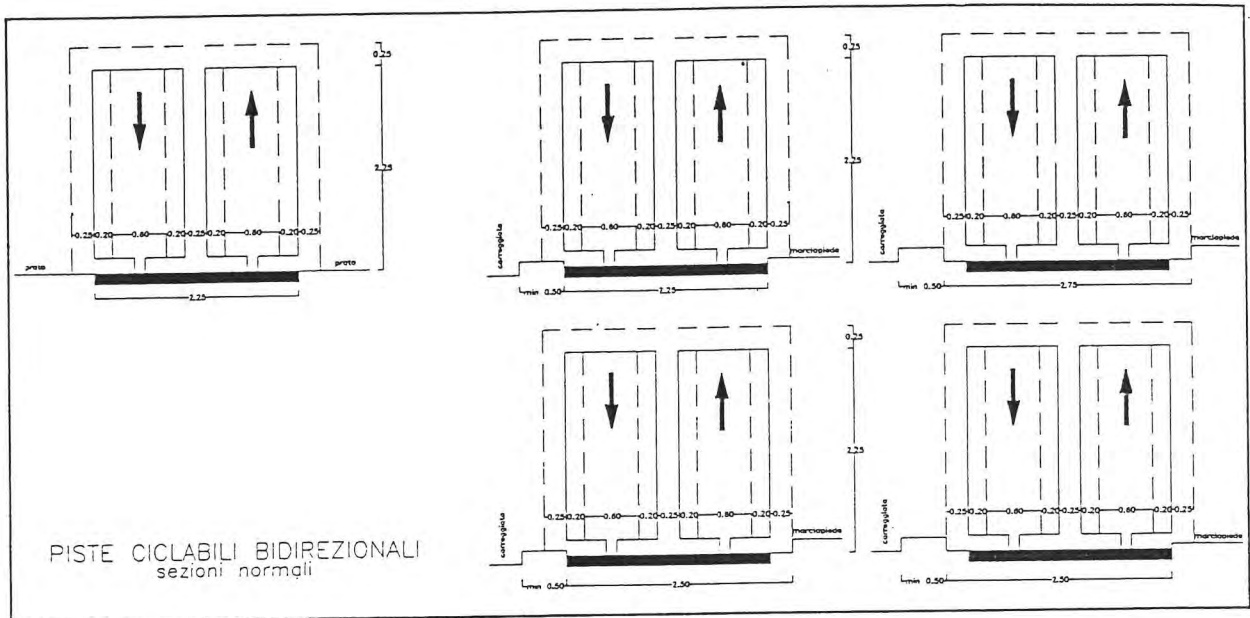


## **4. PISTE CICLABILI**



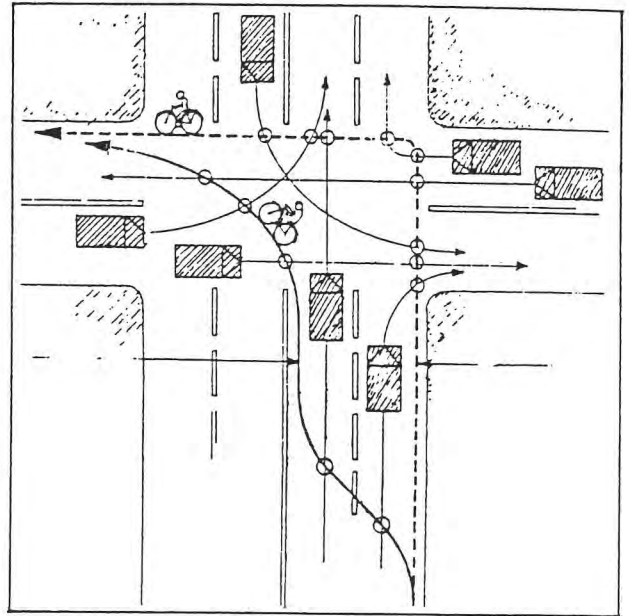
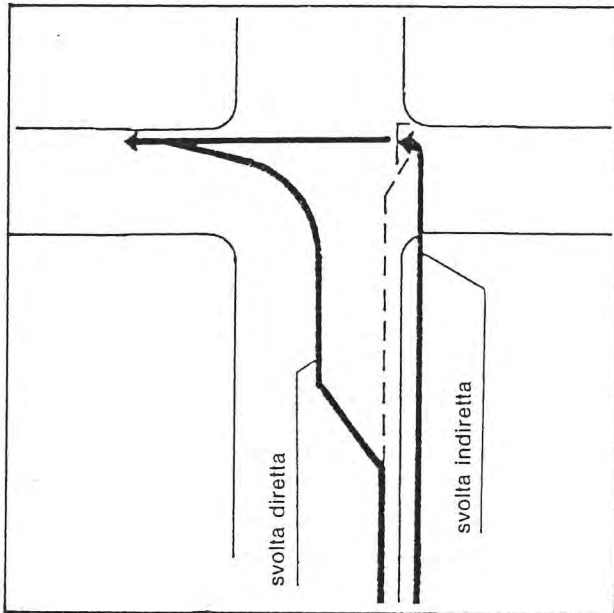


- Sagoma elementare e dimensionamento delle piste ciclabili mono-direzionali con sezioni normali e ristrette.
- Planimetria schematica di piste ciclabili mono- direzionali a livello di marciapiede.
- Planimetria schematica per il reinserimento in carreggiata dei ciclisti provenienti da una pista ciclabile monodirezionale rialzata.

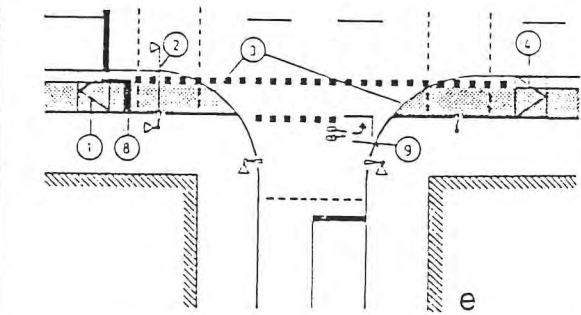
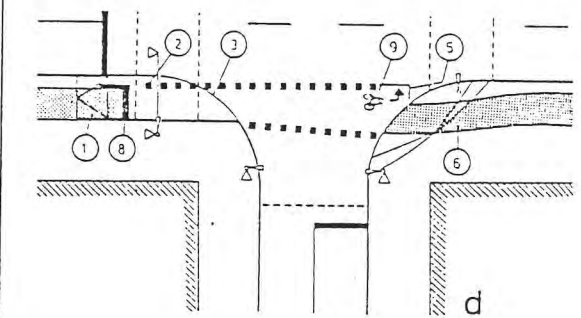
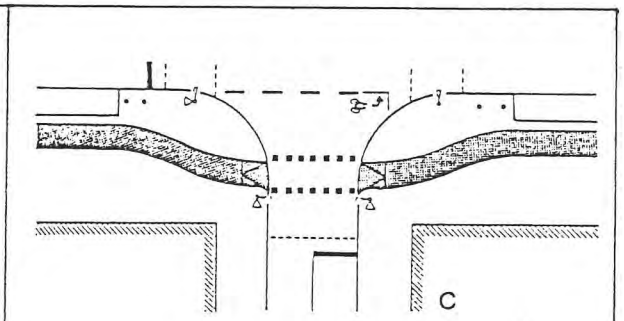
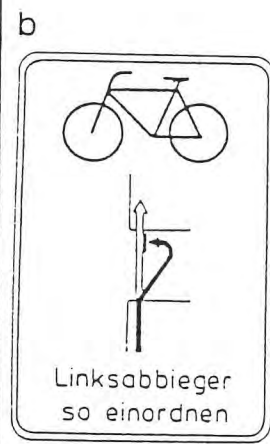
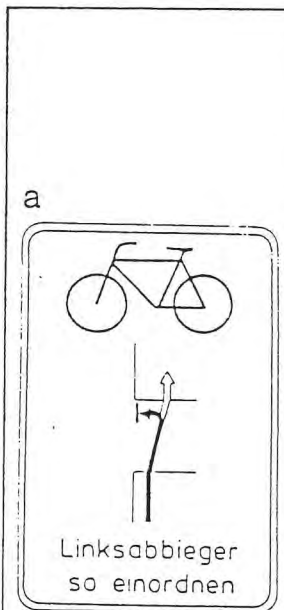


- Sagoma elementare e dimensionamento delle piste ciclabili bi-direzionali con sezioni normali e ristrette.
- Planimetria schematica di una pista ciclabile bi-direzionale, con esemplificazione della soluzione da adottarsi in corrispondenza delle fermate del trasporto pubblico.

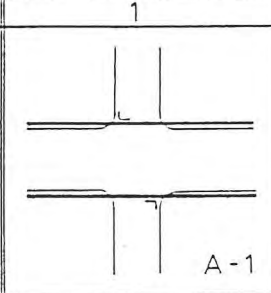
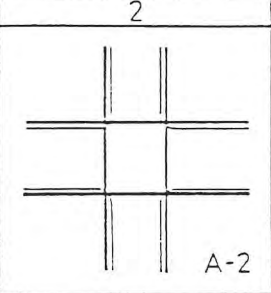
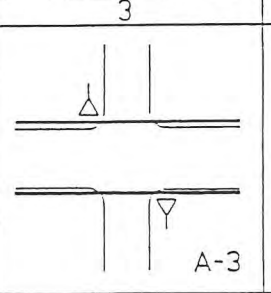
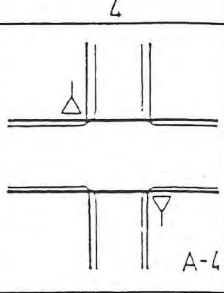
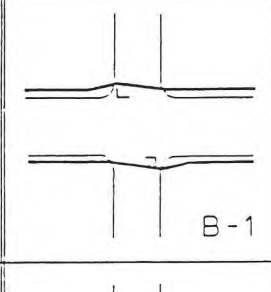
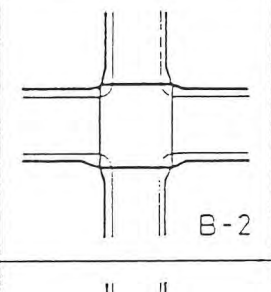
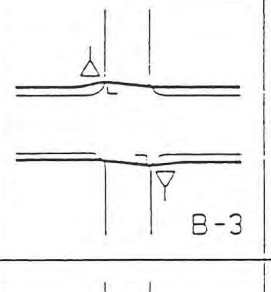
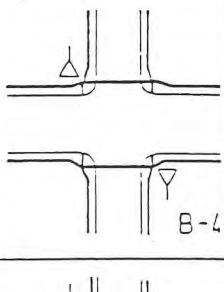
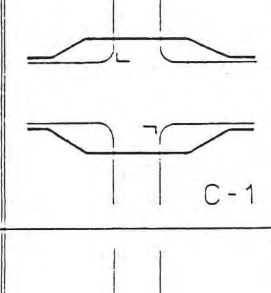
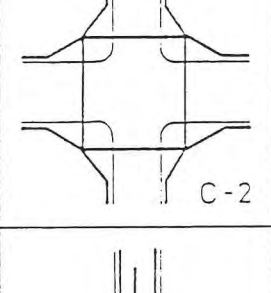
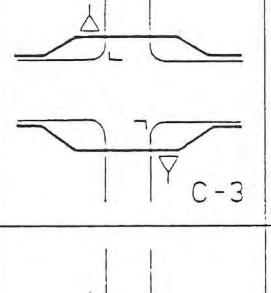
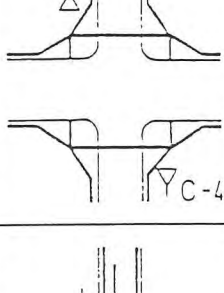
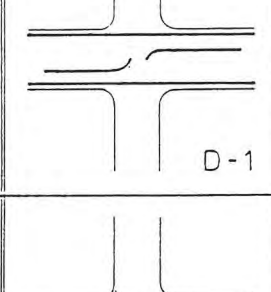
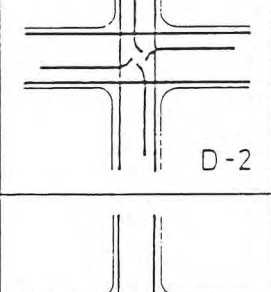
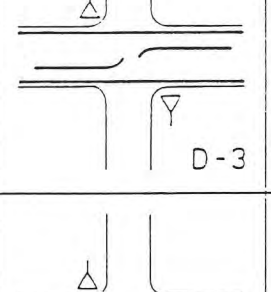
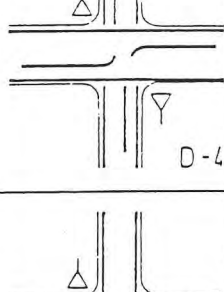
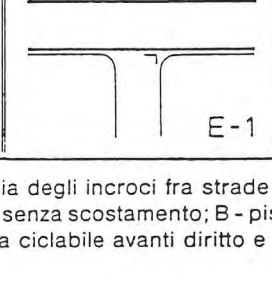
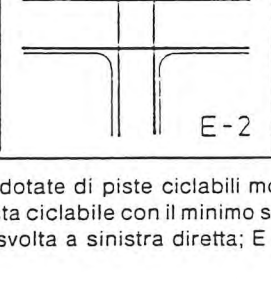

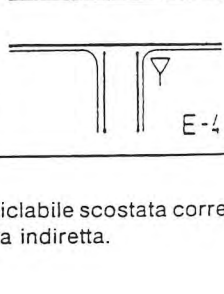




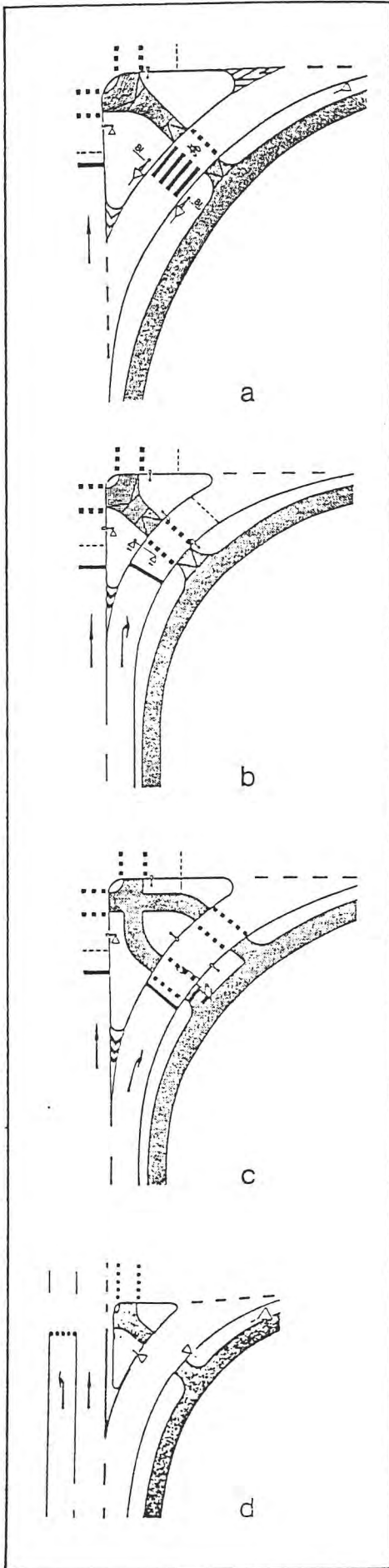
- Forme tipiche della svolta ciclistica a sinistra diretta e indiretta, con rappresentazione dei punti di conflitto dell'una e dell'altra soluzione.



a-b-c-d-e - Segnali di prescrizione (a, b) e soluzioni per la svolta a sinistra indiretta dei ciclisti: (c) pista ciclabile con adeguato scostamento; (d) pista ciclabile con parziale scostamento; (e) pista ciclabile senza scostamento.

Tipo di incrocio	incroci semaforizzati		segnali di precedenza	
	Pista ciclabile su una strada	Piste ciclabili sulle due strade	Pista ciclabile su una strada	Piste ciclabili sulle due strade
	1	2	3	4
A	 A-1	 A-2	 A-3	 A-4
B	 B-1	 B-2	 B-3	 B-4
C	 C-1	 C-2	 C-3	 C-4
D	 D-1	 D-2	 D-3	 D-4
E	 E-1	 E-2	 E-3	 E-4

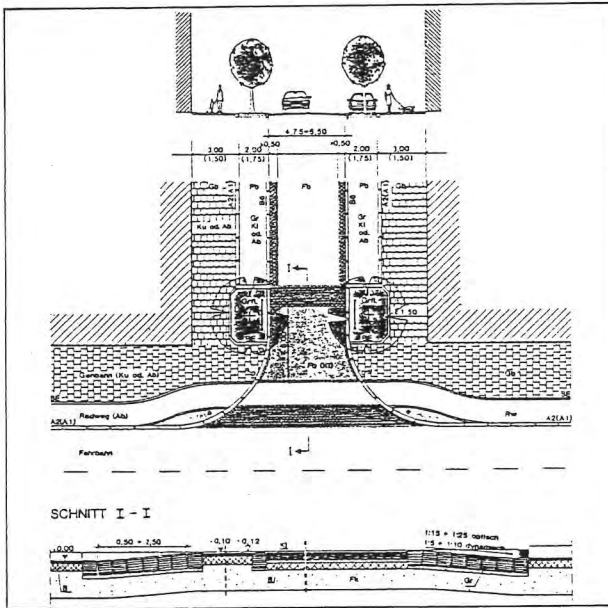
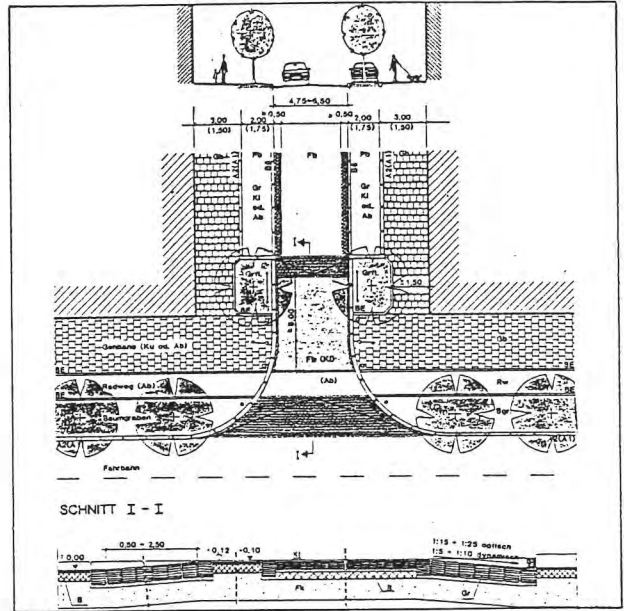
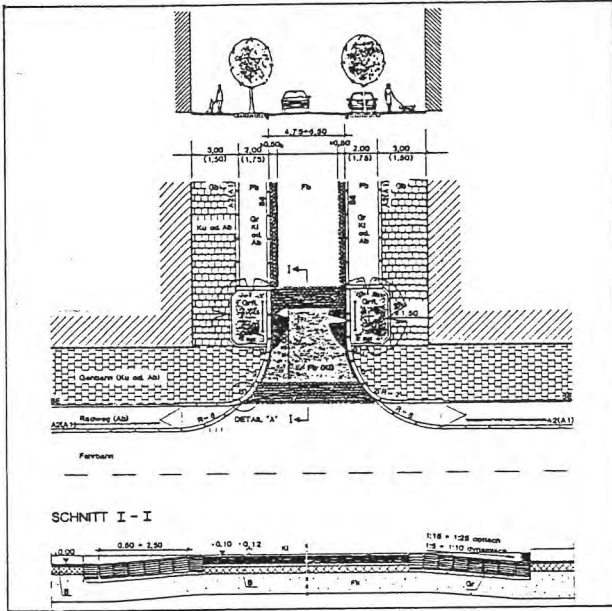
- Tipologia degli incroci fra strade dotate di piste ciclabili mono-direzionali.  
A - pista ciclabile senza scostamento; B - pista ciclabile con il minimo scostamento utile; C - pista ciclabile scostata correttamente; D - pista ciclabile avanti dritto e svolta a sinistra diretta; E - idem, con svolta a sinistra indiretta.



Tipo di incrocio	Pista ciclabile su una strada	Piste ciclabili sulle due strade
	1	2
Ra	Ra-1	Ra-2
Rb	Rb-1	Rb-2
Rc	Rc-1	Rc-2
Rd	Rd-1	Rd-2
Re	Re-1	Re-2
Rf	Rf-1	Rf-2
Rg	Rg-1	Rg-2

**a-b-c-d** - Soluzioni consigliate per la svolta a destra autoveicolare in presenza di piste ciclabili.

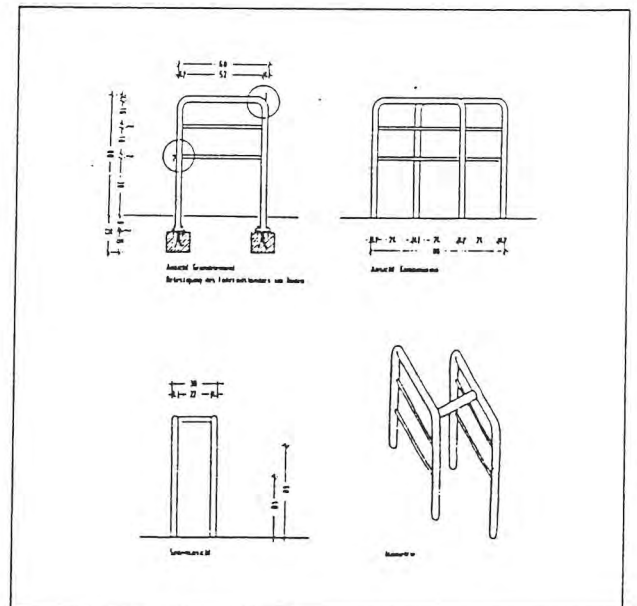
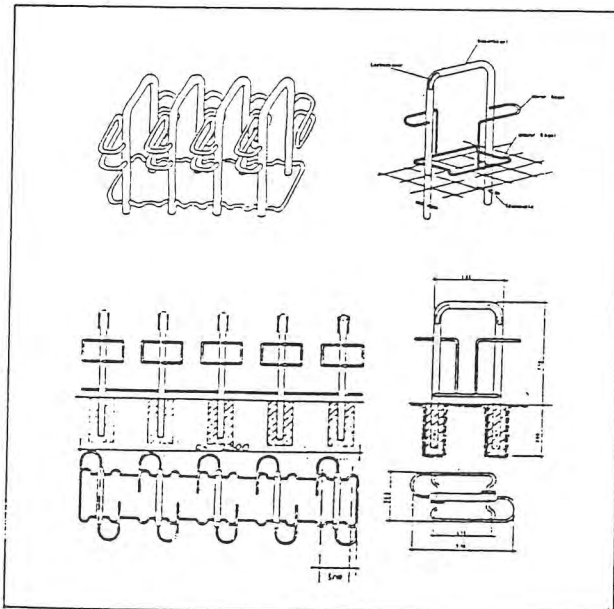
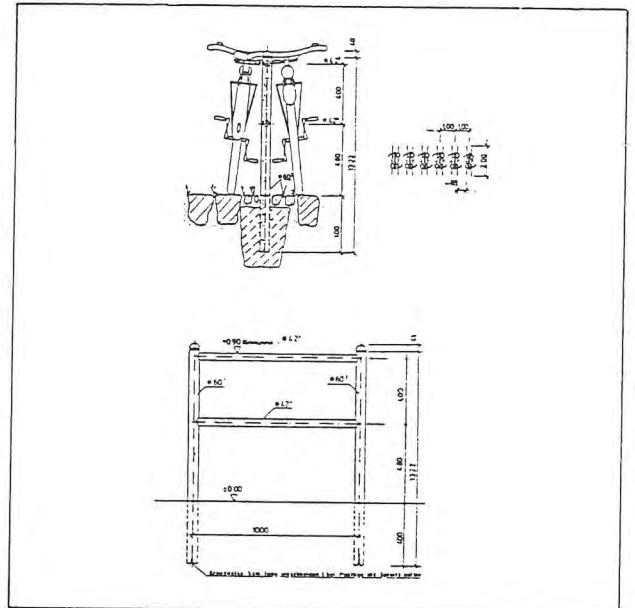
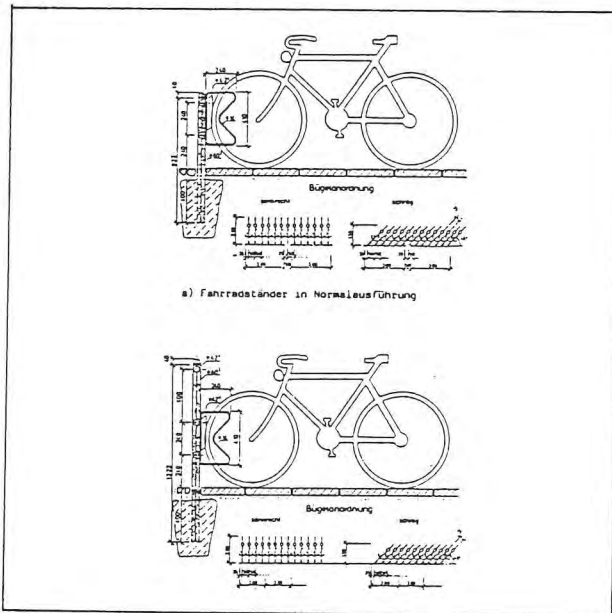
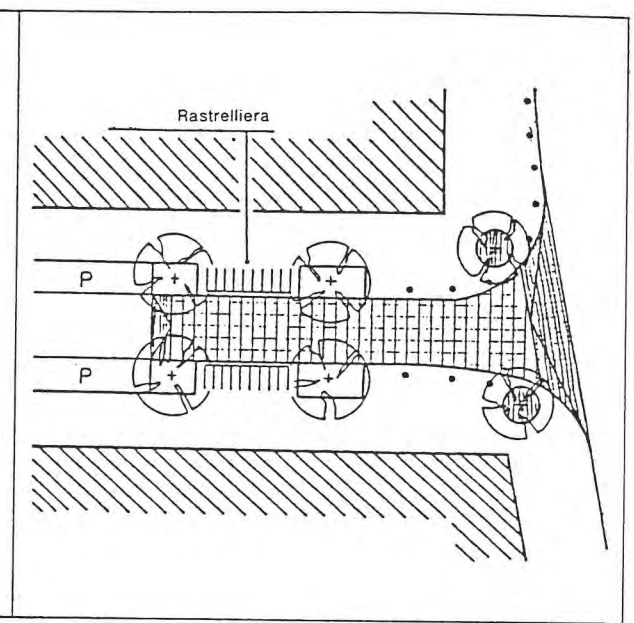
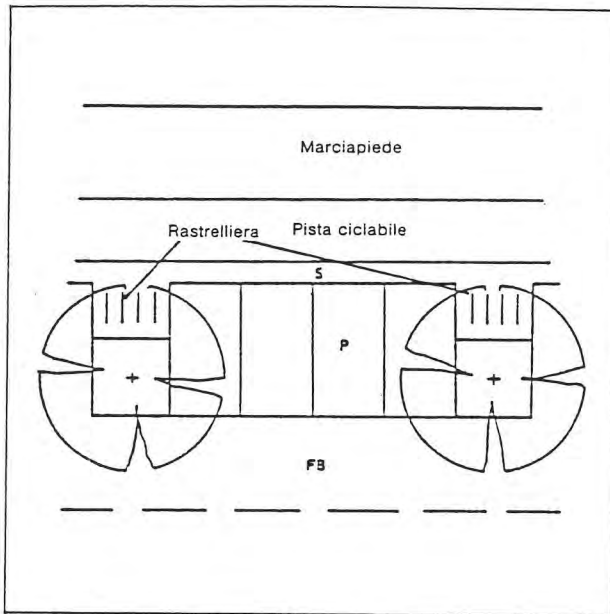
- Tipologia delle svolte a destra in intersezioni interessate da piste ciclabili: (1) pista ciclabile su una sola strada; (2) pista ciclabile su entrambe le strade.

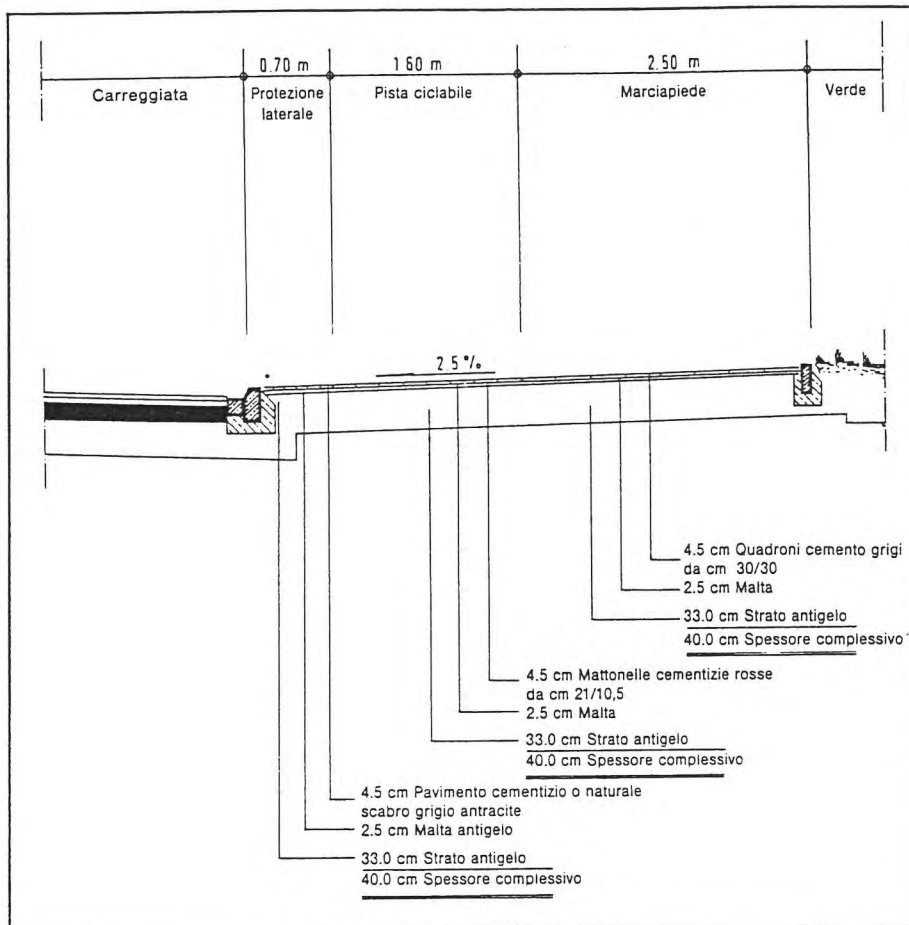


Schemi tipo di attraversamento ciclabile in corrispondenza di strade secondarie residenziali, il cui imbocco è ristretto ad una sola corsia e dotato di scivoli per rallentare le auto.



- Monaco. Attraversamenti ciclabili rialzati lungo gli itinerari di recente attuazione conformi allo schema





- Dettaglio costruttivo corrente per le piste ciclabili rialzate a livello marciapiede.  
(da H. Wacker).

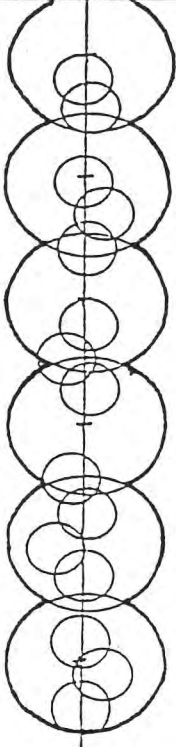
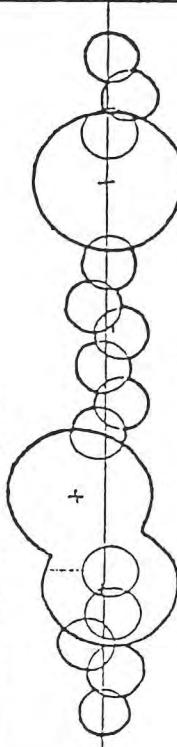



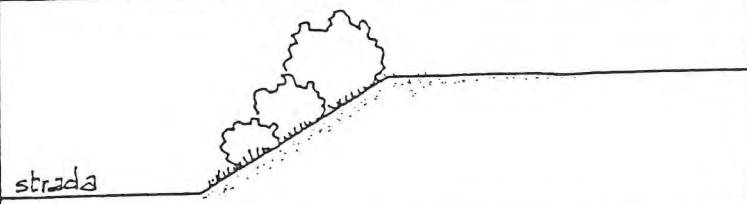
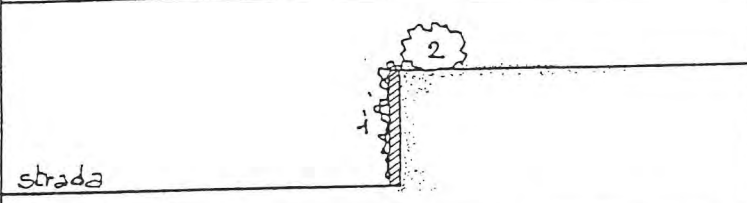
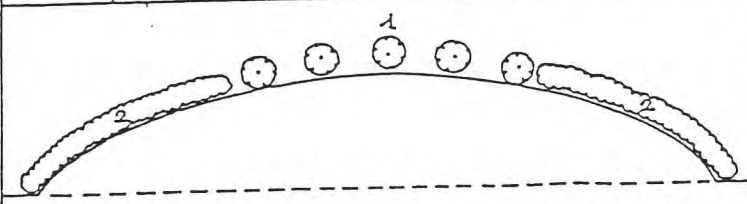
- La medesima soluzione in fase attuativa e in esercizio.

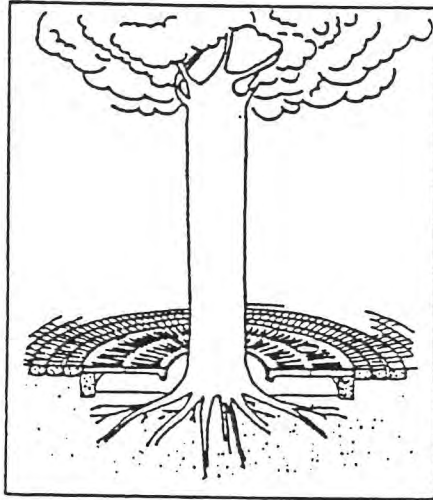
## 5. ALBERATURE



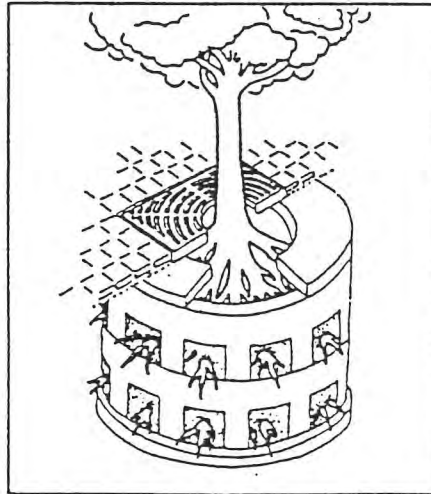


SCHEDA A	BARRIERA ARBOREA/ARBUSIVA FITTA	SCHEMA DISTRIBUTIVO	<p>IN PRESENZA DI DETRATTORI VISIVI</p> <p>DISTANZA PIANTE AUBERI  <math>\Delta</math> GRANDE SVILUPPO : m 8/10</p> 
SCHEDA B	BARRIERA ARBOREA/ARBUSIVA RADA	SCHEMA DISTRIBUTIVO	<p>IN PRESENZA DI PRESAGGIO CON SCARSA RILEVANZA SFERICA</p> <p>DISTANZA PIANTE AUBERI  <math>\Delta</math> MEDIO SVILUPPO : 5/6 m.</p> 
SCHEDA C	BARRIERA ARBUSIVA	SCHEMA DISTRIBUTIVO	<p>IN PRESENZA DI PRESAGGIO CON RILEVANZA SPECIFICA</p> <p>DISTANZA PIANTE AUBERI  <math>\Delta</math> MEDIO SVILUPPO : m 150  <math>\Delta</math> GRANDE SVILUPPO : m 300</p> 

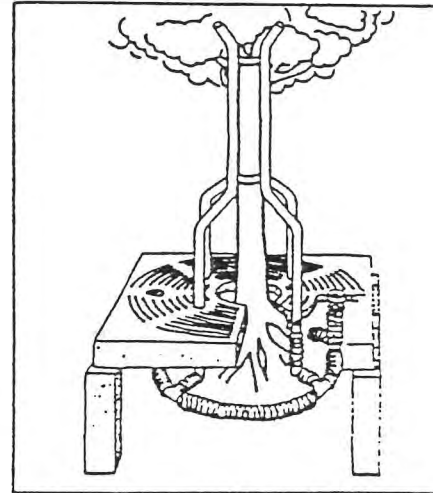
SCHEMA 1	SEZIONE IN TRINCEA	SCARPATA INTERNA	SISTEMAZIONE A VERDE TIPO
			PIANTAGIONE MISTA DI ESSELE ARBOREE/ARBORESCENTI: CYTISUS SCOPARIUS LONICERA PILEATA CRATAEGUS PYRACANTHA FRAXINUS ORNUS
SCHEMA 2	SEZIONE IN TRINCEA	MURO DI CONTENIMENTO IN CLS	ARBUSI SARMENTOSI E/O ROMPICANTI: 1 HEDERA HELIX 2 AMPHELOPSIS QUINQUEFOLIA
			ARBUSI DA FIORE 2 CYTISUS SCOPARIUS
SCHEMA 3	PIAZZOLA DI SOSTA	PLANIMETRIA TIPO	1) FAGUS - PICEA ALBIS 2) ROSAI COSTANTINI
			



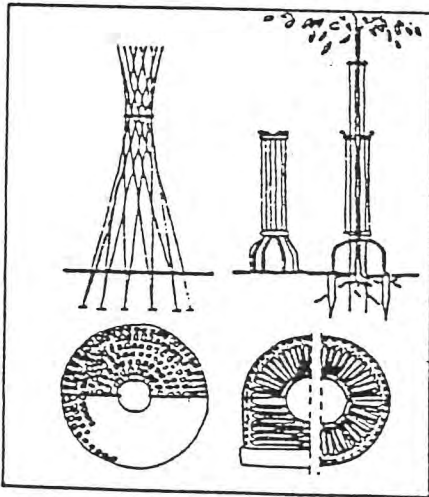
*Griglia in ghisa a modello  
concentrico componibile, con un  
coperchio in alluminio collegato  
con un tubo poroso per il passaggio  
dell'acqua e degli elementi nutritivi.*



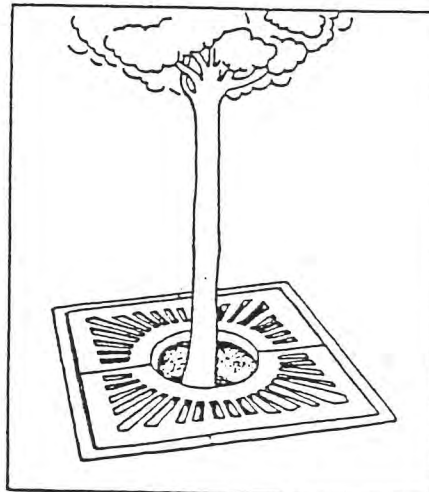
*Novità del mercato tedesco: griglia  
in ghisa e gabbia in cemento per la  
protezione delle radici contro  
l'eccessiva compattazione del  
terreno.*



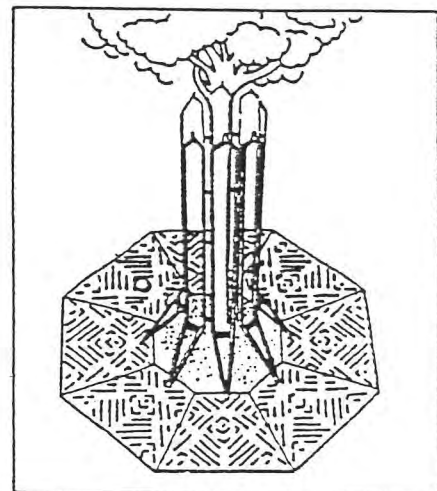
*Protezione del tronco, con griglia  
in ghisa e sistema di irrigazione e  
drenaggio con tubo poroso.*



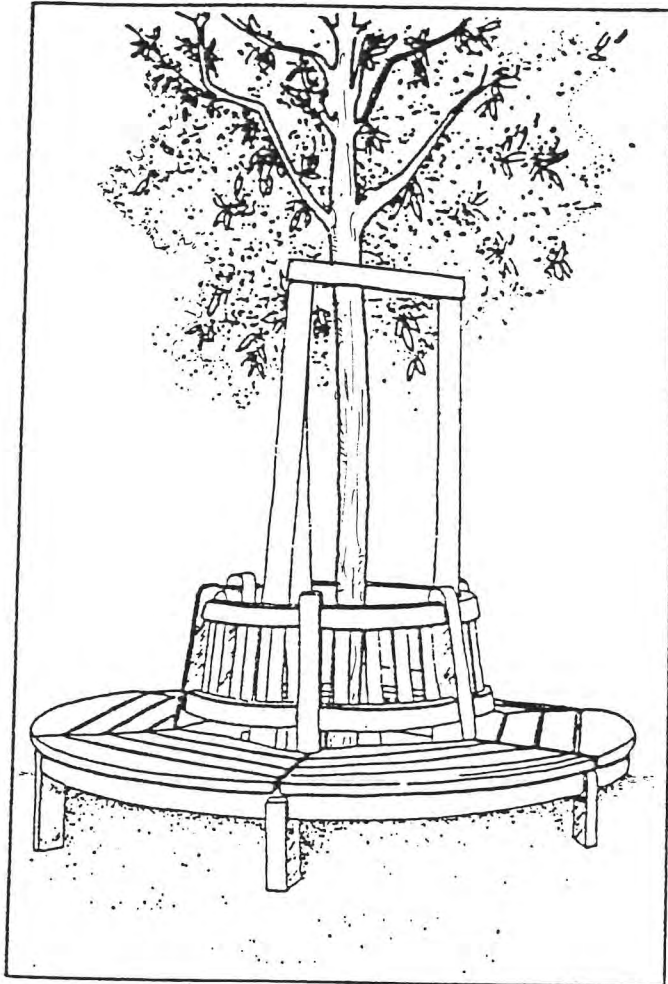
*Protezione del fusto e delle radici  
utilizzata nel secolo scorso.*



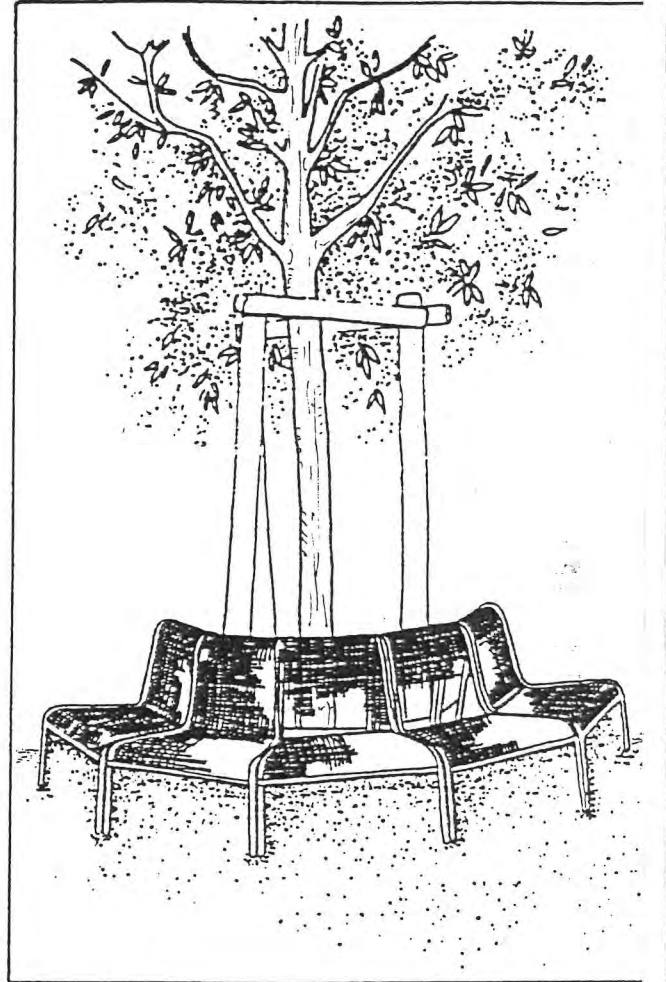
*Griglia protettiva in calcestruzzo  
generalmente adottata per superfici  
erbose.*



*Griglia in ghisa integrata dal  
sistema di protezione del fusto in  
acciaio.*



*Protezione del tronco con elementi di seduta a sezione circolare in legno, e ancoraggio dell'albero con pali tutori collegati a forma di treppiede.*



*Protezione del tronco con elementi di seduta in metallo, soluzione sempre più diffusa negli attuali interventi di arredo urbano.*

TAB. II TABELLE CROMATICHE <sup>1</sup>

1. – I toni del bianco-grigio-argento <sup>2</sup>

- 1.1. Colorazione perenne del fogliame  
Abies procera (B), Acacia baileyana, A. cultriformis (arbusto), A. podalyraefolia, Albizzia julibrissin (A), Cedrus atlantica glauca (B), Chamaecyparis lawsoniana elegantissima (B), Ch. I. elwoodii (B), Ch. I. fraseri (G), Cupressus arizonica in v. (B), Eleagnus augustifolia (A), Eucalyptus globulus, Juniperus communis repanda (A), J. sabina bleu Danube (B), J. sinensis in v. (B), Picea pungens glauca (A), Pinus excelsa (B), P. canescens, P. tremula.
- 1.2. Colorazione presente su una sola pagina delle foglie  
Abies delavari forrestii, A. veitchii (particolarmente adatto ad aree urbane), Acer saccharinum, Alnus icana, Olea europea, O. haastii, Populus alba, Picea excelsa argenteo-spica, Tilia tomentosa.
- 1.3. Colorazione del fogliame giovane  
Juniperus virginiana glauca, Malus tchonoskli.
- 1.4. Colorazione dei fiori  
Aesculus hippocastanus, Alnus icana, Davidia involucrata, Eriobotria japonica, Ligustrum sinense, Magnolia grandiflora, M. kobus, M. soulagena, M. stellata, Prunus laurocerasus, Robinia pseudoacacia in v., Tilia americana, T. vulgaris.

2. – I toni del giallo

- 2.1. Colorazione perenne del fogliame  
Acer cappadocium aureum <sup>3</sup>, A. negundum auratum, Catalpa bignoides aurea, Chamaecyparis lawsoniana hillieri, Ch. I. lanel, Ch. I. lutea (screziato), Ch. I. stewartii <sup>4</sup>, Ch. I. westermanii, Ch. noortkatensis lutea, Ch. macrocarpa « Donald Gold » <sup>5</sup>, Ch. I. lutea, Cupressus macrocarpa lutea, C.m. sulphurea, Fagus sylvatica asplenifolia, Laburnum anagyroides aureum, Robnina pseudoacacia frisia, Thuja occidentalis aureospicata.
- 2.2. Colorazione della foglia giovane  
Alnus icana aurea, Fagus sylvatica asplenifolia, Juniperus comunis depressa aurea, Liquidambar styraciflua aurea, Picea orientalis aurea.
- 2.3. Colorazione del fogliame in primavera  
Acer pseudoplatanus worlei, A. saccharinum lutescens (si protrae fino all'estate), Juniperus communis depressa aurea, Liquidambar styraciflua aurea, Liriodendrum tulipifera, Populus serotia aurea.
- 2.4. Colorazione del fogliame in autunno  
Acer campestre, Aesculus hippocastanum, Betula alba, Carpinus betulus, Fraxinus excelsior, Ginko biloba, Gleditschia tracantehos, Hovenia dulcis, Juniperus comunis depressa apiculata, J.c.d. pedunculata, Larix europea, Populus alba, P. acerifolia, P. nigra, Prunus avium, Quercus palustris, Q. pedunculata, Ulmus procera.
- 2.5. Colorazione dei fiori  
Acacia baileyana, A. cultriformis, A. decurrens dealbata, A. podalyraefolia, Acer campestre, Liriodendrum tulipifera, Mahonia japonica v. bealii, Sophora japonica, Steculia platanifolia, Tilia platyphyllos.

3. – I toni del rosso

- 3.1. Colorazione perenne del fogliame  
Acer laetum rubrum, Aver plantanoides crimson king, A. pseudoplatanus spaetil (colorazione su una sola pagina), Betula pendula purpurea, Fagus silvatica purpurea pendula, F. s. tricolor (foglia rosso porpora macchiata in rosa e rosso vivo), Malus adenhamensis, M. lemonei, Prunus cerasifera atropurpurea, P. cerasifera nigra <sup>6</sup>, P. spinosa, Taxodium disticum <sup>7</sup>.
- 3.2. Colorazione della foglia giovane  
Acer cappadocium rubrum <sup>8</sup>, A. plantanoides, A. pl. reitenbachii, A. pl. schewdieri, Catalpa erubescens purpurea, Malus eleyi, M. profusion, M. purpurea, Prunus cerasifera biireiana.
- 3.3. Colorazione del fogliame in autunno  
Acer cissifolium, A. davidii, A. desycarpium saccharinum, A. ginnala <sup>9</sup>, A. riseum, A. grosseri, A. henry, A. macrophyllum <sup>10</sup>, A. plantanoides reitenbachii, A. pl. schewdieri, Carpinus caroliniana <sup>11</sup>, Crataegus crus galli, C. lavalley, C. oxyacantha, C. prunifolia, Fraxinus oxycarpa « Raywood », F. ornus, F. velutina coriacea, Liquidambar styraciflua <sup>12</sup>, Malus tchonoskii, Metasequoia glyptistroboides, Nyssa syvatica, Parrotia persica <sup>13</sup>, Prunus hillieri « spire », P. « pandora », P. sargentii, P. serrulata pubescens, Quercus coccinea splendens <sup>14</sup>, Sorbus aucuparia (con frutti commestibili), S. folgnieri.
- 3.4. Colorazione dei fiori <sup>15</sup>  
Acacia julibrissim (R), Acer cappadocium rubrum (RR), Acer plantanoides (RR), A. pl. brillantissimum (RR), Aesculus hippocastanum v. rosea (R), Albizzia julibrissin (R), Alnus glutinosa (Ontano nero) (RV), Arbutus unedo (R), Catalpa bignoides (R), Cercis siliquastrum (RV), Crataegus oxyacantha (R), Lagestromia indica (R), Malus eleyi (RR), M. lemonei (RR), M. rofusion (RR), M. pupurea (RR), Magnolia sbulagena (R), Melia azedorach (RV), Prunus cerasifera biireiana (RR), P.c. nigra (R), P. serrulata shidare sakura (R), Robinia pseudoacacia decaiseana (R), R. neomexicana (R), Ulmus glabra (R).

1. Va tenuto presente che queste tabelle costituiscono un primo elenco - certamente incompleto - basato più su criteri di utilizzazione pratica-professionale che su un'analisi scientifica propriamente detta.

2. Fra parentesi: A = argenteo; B = bianco; G = grigio, stanno ad indicare cromatismi particolarmente definiti.

3. Fogliame giovane di colore rosso.

4. Tende a perdere la colorazione con gli anni.

5. Tonalità più scura del Ch. m. lutea.

6. Pianta con frutti commestibili.

7. Con foglie aghiformi cauche di un bel rosso intenso.

8. Presenta una bella fioritura su rami ancora nudi.

9. La sua colorazione autunnale è particolarmente suggestiva.

10. Noto anche come acero dell'Oregon, assume in autunno toni aranciati, ma non cresce nelle zone fredde.

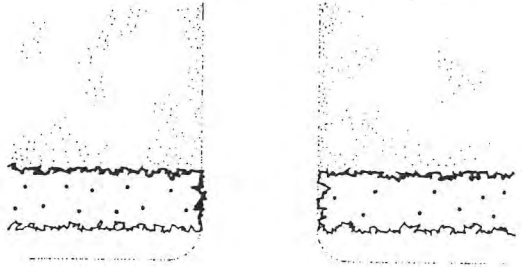
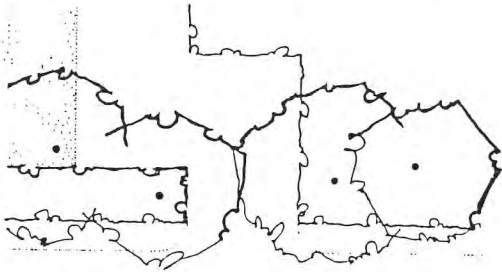
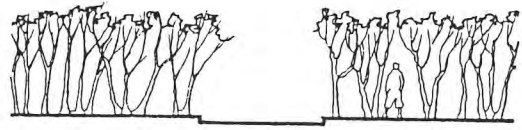
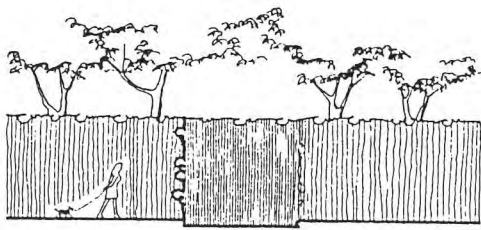
11. Albero di tipo cespuglioso, con colorazione che va dall'arancio al giallo allo scarlato.

12. Colorazione suggestiva sui toni rosso e oro.

13. Colorazione molto bella con toni oro, rosso, arancio e cremisi.

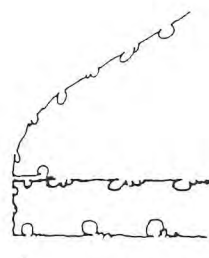
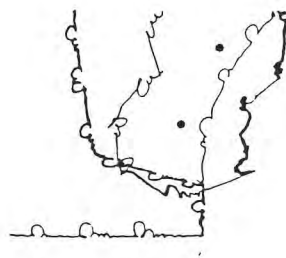
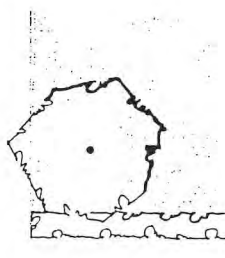
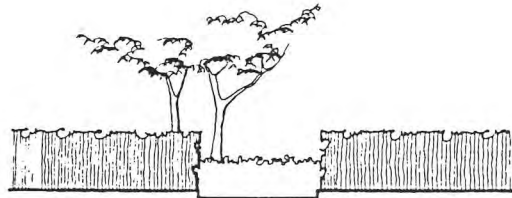
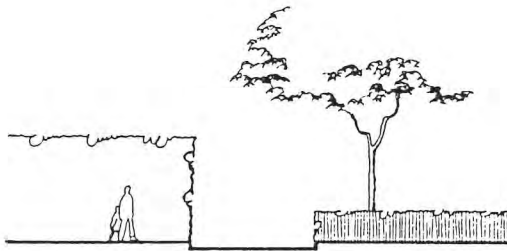
14. Presenta un accrescimento assai rapido in confronto alle altre varietà di quercie.

15. Le sigle in parentesi indicano: RR = rosso, R = rosa, RV = rosso/violaceo.



a

b



c

d

Articolazione degli spazi:

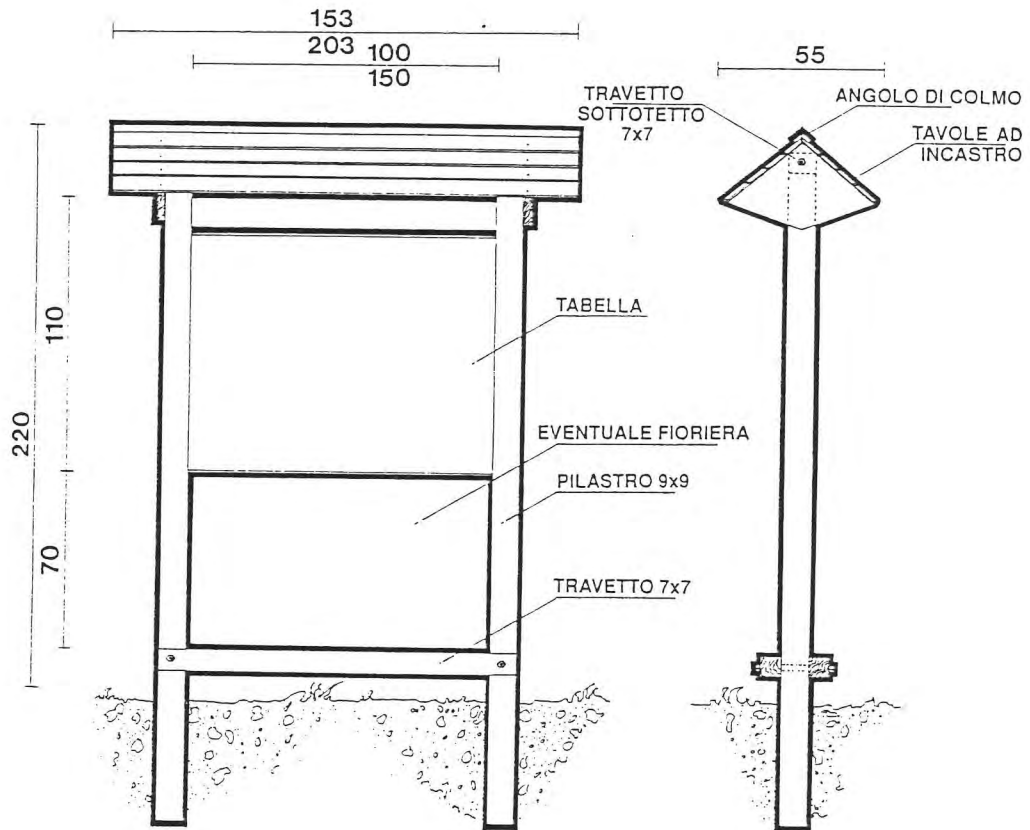
- Le piante nascondono completamente la vista del luogo (a).
- Creano un filtro visivo di alberi che permette una veduta limitata (b).
- Formano uno schermo da un lato e permettono una veduta parziale dall'altro (c).
- Esercitano una funzione direzionale (b).

## **6. AREE VERDI ATTREZZATE**

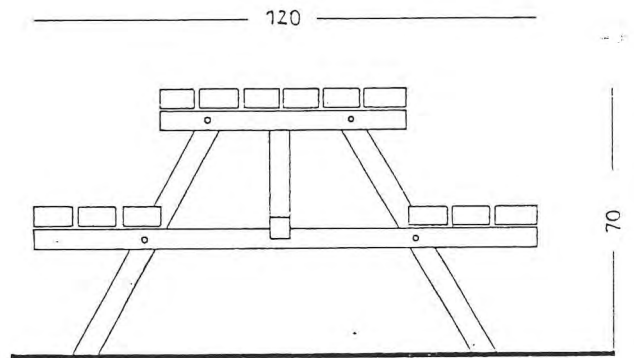
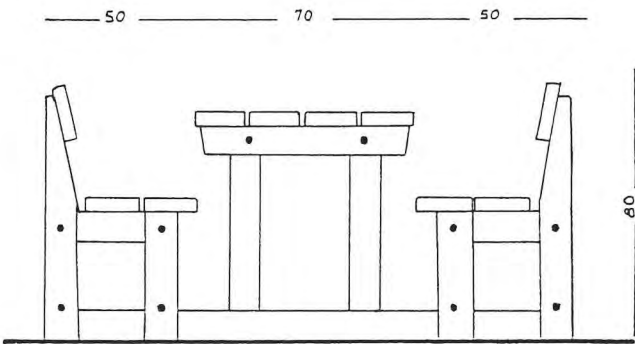
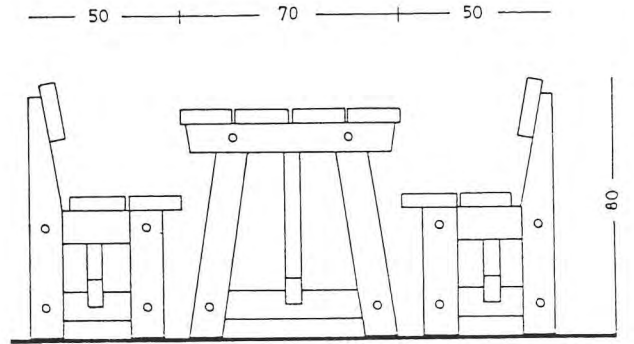
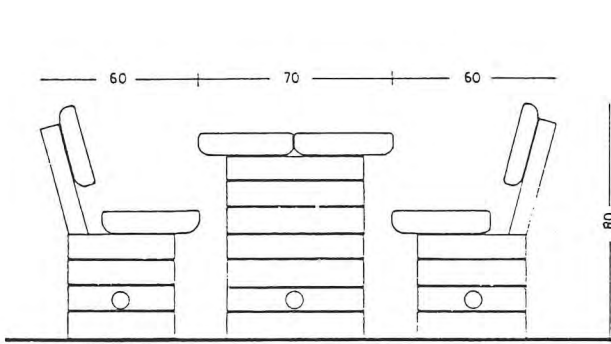




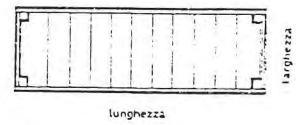
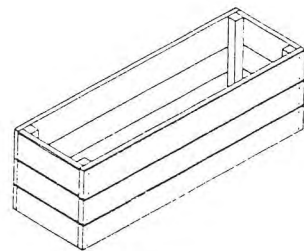
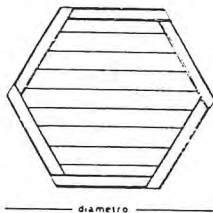
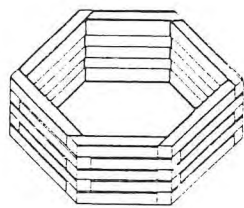
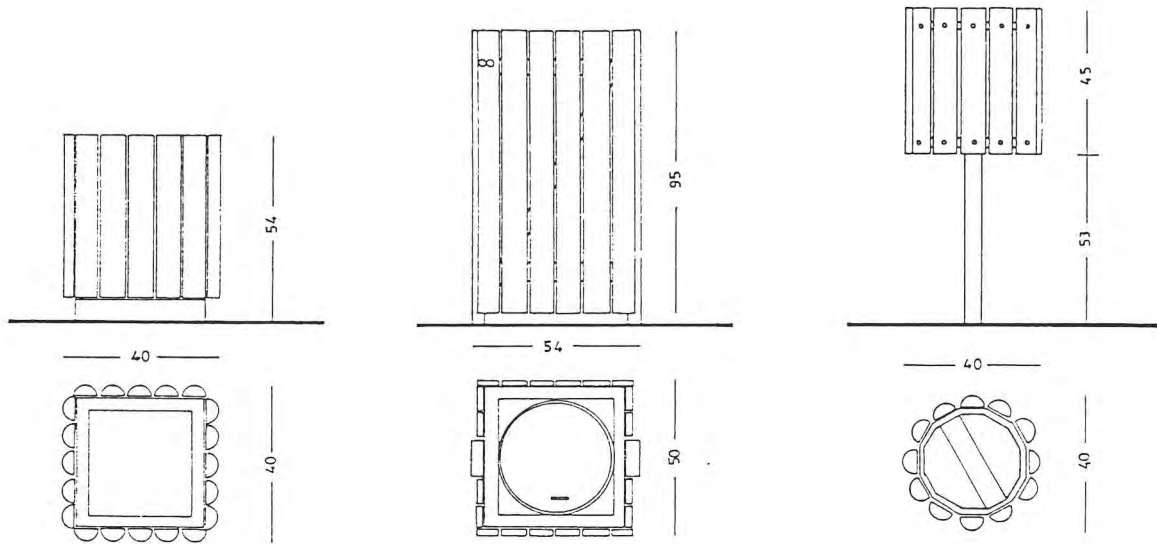
BACHECA ESPOSITIVA



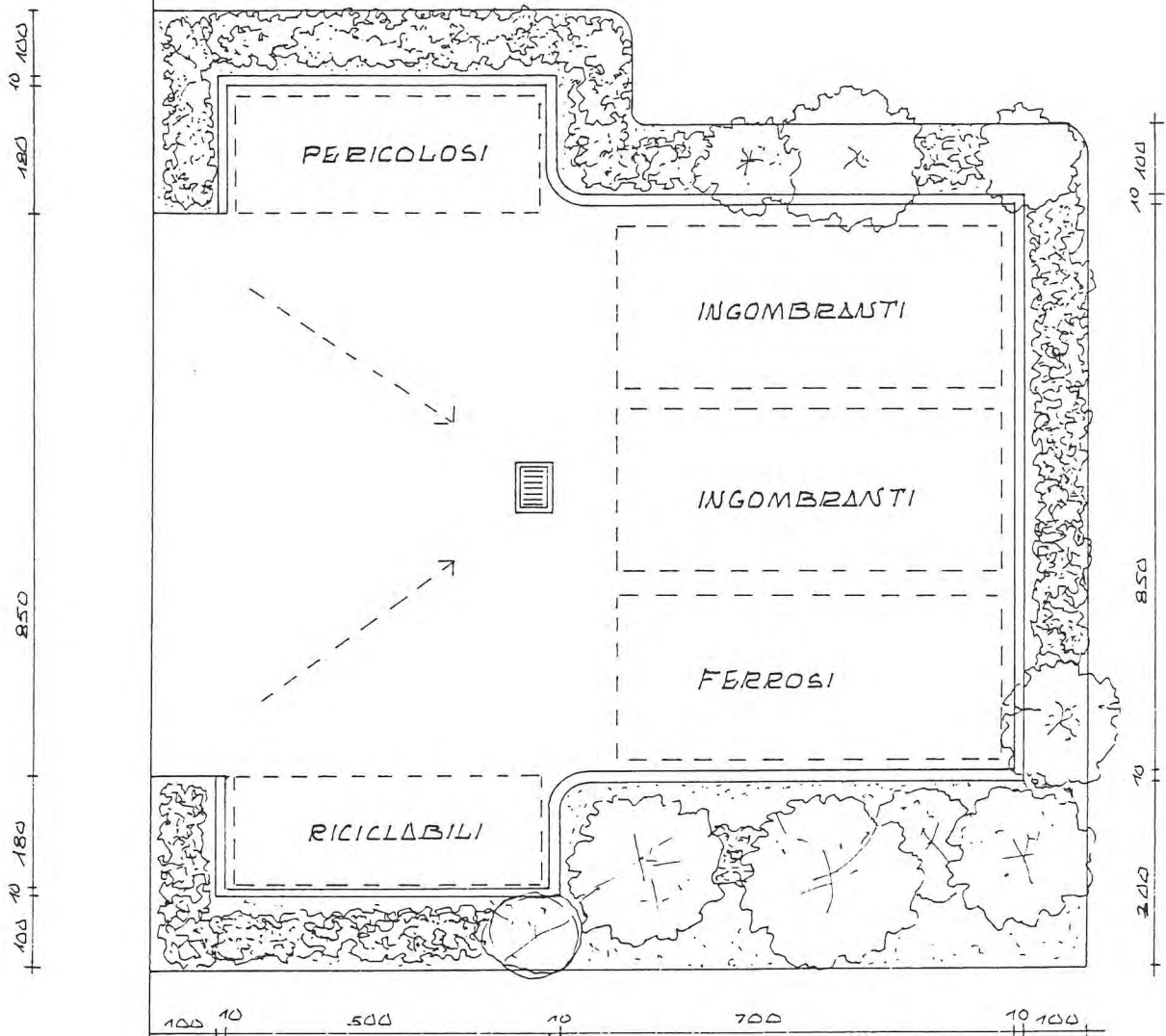
- TAVOLI E PANCHE -



*\_ CESTINI PORTAFIUTI \_ FIORIERE*

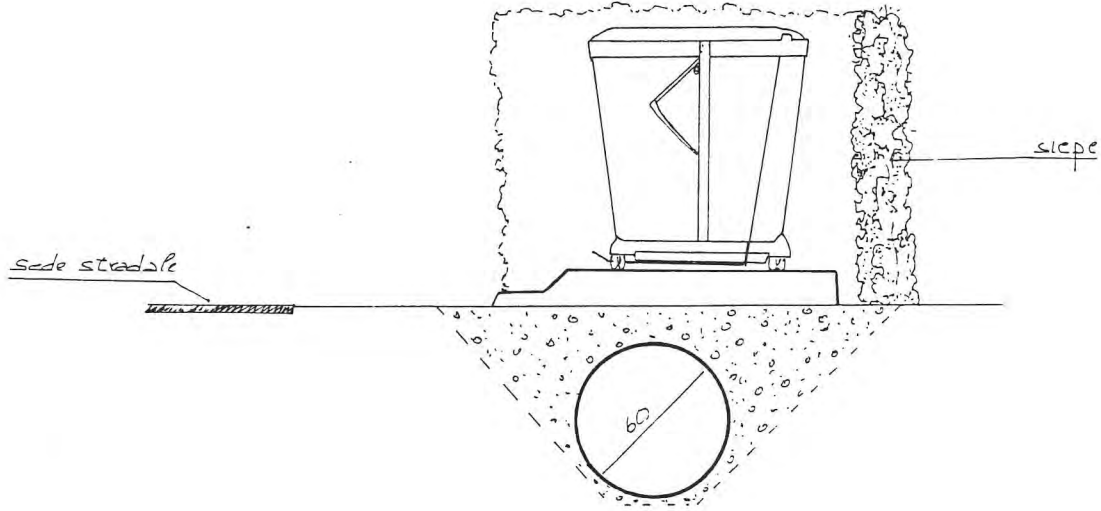


- ECOPIAZZOLA -

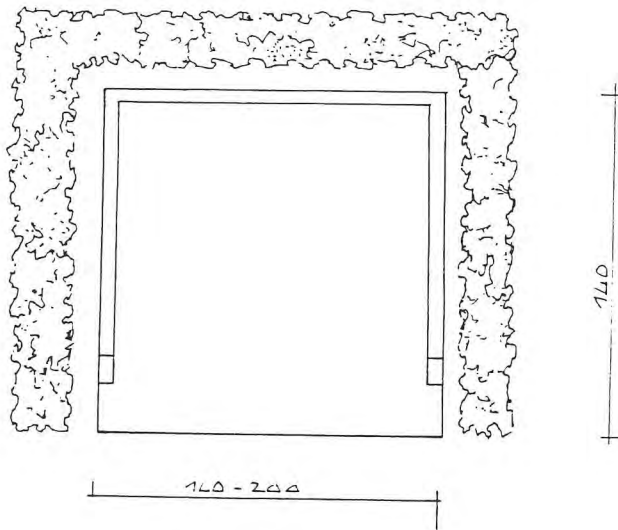


- PIAZZOLA PORTA-CASSONETTO -

- sezione -



- pianta





## 7. SISTEMAZIONI ARGINALI E CONSOLIDAMENTO DEI VERSANTI





## INERBIMENTO

### A - SEMINA A SPAGLIO

#### MODALITA' DI ESECUZIONE:

- 1 - Preparazione del letto di semina con eventuale eliminazione dei ciottoli presenti tramite rastrellatura e successivo riporto di terreno vegetale, se il substrato è sterile.
- 2 - Semina manuale o meccanica di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate (10-50 g/mq) o di fiorumè (0,5-2 kg/mq).
- 3 - Distribuzione di fertilizzante organico (50-150 g/mq).

#### Note:

- 1 - La semina con il fiorumè ha il vantaggio di poter impiegare specie altrimenti non presenti in commercio; ciò è importante soprattutto in aree naturali quali parchi e riserve dove andrebbe posta particolare attenzione all'introduzione di specie vegetali non appartenenti alla flora autoctona; va però ricordato che, a volte, nel fiorumè non sono presenti specie molto rustiche e, quindi, si potrà utilizzarlo qualora il substrato contenga una certa quantità di humus.
- 2 - Nel caso si impieghino semi piccoli o leggeri è consigliato aggiungere sabbia o argilla al miscuglio.
- 3 - Il periodo di semina più idoneo è quello primaverile-estivo, ma esso può variare in funzione delle situazioni pedoclimatiche della stazione.
- 4 - Qualora non sia necessario un riporto di terreno vegetale e dove non vi sia un elevato pericolo di disseccamento della semente questo semplice metodo di inerbimento può essere, dal punto di vista economico, più conveniente di altri.

## INERBIMENTO

### B - IDROSEMINA

#### MODALITA' DI ESECUZIONE:

- 1 - Preparazione del letto di semina con eventuale eliminazione dei ciottoli presenti tramite rastrellatura.
- 2 - Distribuzione mediante l'impiego di motopompe montate su mezzi mobili di una particolare miscela costituita prevalentemente, in composizioni e quantità differenti, da:
  - a - acqua;
  - b - miscuglio di sementi di specie erbacee ed eventualmente arbustive idonee alla stazione (10-50 g/mq);
  - c - fertilizzante organico (50-150 g/mq);
  - d - leganti (o collanti): alginati (80-100 g/mq), cellulosa, ecc.;
  - e - sostanze miglioratrici del terreno: argilla (100-400 g/mq), torba, sabbia, cellulosa (60 g/mq), alginati, ecc.;
  - f - fitoregolatori (1-5 g/mq), atti a stimolare la radicazione delle sementi e lo sviluppo della microflora del suolo.

#### Note:

- 1 - La miscela deve essere omogenea durante l'impiego e, quindi, va continuamente mescolata per evitare la sedimentazione dei singoli componenti.
- 2 - L'intervento deve essere effettuato durante la stagione umida (marzo-maggio, settembre-novembre).
- 3 - La natura del suolo e le condizioni climatiche incidono sia sulla quantità di miscela da distribuire (1-30 l/mq), sia sullo spessore dello strato (0,3-2 cm).
- 4 - Sono possibili numerose combinazioni e varianti in funzione dei componenti adoperati e delle loro quantità: la cellulosa è indicata in luoghi aridi in quanto ha un'elevata capacità di ritenuta idrica, la torba è idonea per terreni sabbiosi, i leganti sono indicati per zone ad elevata pendenza, mentre i fertilizzanti in quelle povere di sostanze nutritive, ecc.
- 5 - Le diverse ditte del settore, in base alla loro esperienza, sono in grado di offrire varie soluzioni, modificando la quantità e la qualità dei diversi componenti (sementi, fertilizzanti, collanti, fitoregolatori e sostanze miglioratrici del terreno). La distribuzione di sostanze miglioratrici del suolo e di concimi consente spesso di evitare il costoso ed a volte difficoltoso riporto di terreno vegetale.
- 6 - La miscela viene distribuita in un'unica soluzione tramite l'impiego di speciali macchine a forte pressione (idrosemiatrici) consentendo l'inerbimento di scarpate molto ripide, altrimenti non raggiungibili.

## INERBIMENTO

### D - SEMINA CON COLTRE PROTETTIVA DI PAGLIA E BITUME (sistema *Schiechteln*®)

#### MODALITA' DI ESECUZIONE:

- 1 - Preparazione del terreno con eventuale riporto di terreno vegetale (spessore: 3-4 cm).
- 2 - Eventuale messa a dimora di talee:
  - preparazione delle buche per mezzo di stanghe di ferro;
  - posa in opera delle talee (6 talee per metro quadrato).Nel caso si dovesse intervenire in periodi diversi da quello primaverile le talee potrebbero essere sostituite da paletti di legno di qualsiasi specie o da picchetti di ferro.
- 3 - Spargimento di uno strato continuo di paglia di segale o di altri cereali o di fieno (0,3-1 kg/mq).  
Il materiale a culmo lungo è idoneo per una più rapida ed economica distribuzione e per una migliore e duratura protezione del terreno in quanto previene una possibile asportazione a causa di eventi naturali.
- 4 - Collegamento delle talee con filo di ferro (diametro: 6 mm) o con corda.
- 5 - Semina di un apposito miscuglio di sementi foraggere e di piante rustiche (10-50 g/mq) eseguita a spaglio sopra lo strato di paglia.
- 6 - Distribuzione di concime organico (50-150 g/mq).
- 7 - Aspersione di un'emulsione bituminosa instabile (700 g/mq) già diluita in acqua per stabilizzare fisicamente lo strato di paglia ed evitare erosioni da parte del vento o dell'acqua.

#### Note:

- 1 - La paglia viene trasportata sul posto in balle pressate e, contrariamente a come spesso si opera nei paesi d'oltralpe, la paglia deve essere asciutta, onde evitare che, all'atto della semina (di norma dovrebbe avvenire nella stessa giornata od in quella successiva) il seme rimanga attaccato allo strato più superficiale del manto vegetale distribuito. La sfogliatura delle balle di paglia va eseguita a mano per evitare che si formino ammassi eterogenei. Al fine di favorire la degradazione della paglia si può arricchirla con enzimi.
- 2 - Il metodo sopra descritto assolve a diverse funzioni quali:
  - riduzione dell'effetto erosivo delle precipitazioni atmosferiche e del vento;
  - riduzione delle perdite di seme per dilavamento o a causa della predazione degli animali (uccelli, roditori, insetti, ecc.);
  - realizzazione di un particolare microclima in prossimità del terreno sia in relazione alla temperatura (minori sbalzi termici) che all'umidità (riduzione dell'evaporazione): "effetto serra".
- 3 - Su terreni con pendenza elevata, il suolo potrà eventualmente essere consolidato mediante la posa di reti o griglie metalliche, sintetiche o in fibra naturale a maglia stretta fissate al suolo con graffe e successivamente inerbito.

## INERBIMENTO

### E - TAPPETO ERBOSO

#### MODALITA' DI ESECUZIONE:

- 1 - Preparazione e livellamento del terreno.
- 2 - Eventuale riporto di terreno vegetale.
- 3 - Distribuzione di concime organico.
- 4 - Irrigazione della superficie scoperta.
- 5 - Posa delle zolle erbose.
- 6 - Irrigazione della superficie inerbita (15 l/mq).
- 7 - Compattamento tramite rullatura.
- 8 - Eventuale fissaggio delle zolle con picchetti (lunghezza: 50 cm) da interrare completamente.
- 9 - Irrigazioni frequenti in relazione alla stagione ed all'andamento climatico.
- 10 - Eventuale sfalcio.

#### Note:

- 1 - Uno dei vantaggi offerti dal tappeto erboso è legato all'immediata realizzazione di una copertura vegetale e dal fatto che è possibile collocarlo durante tutto l'arco dell'anno.
- 2 - Le zolle hanno dimensioni di circa 0,5 x 2,5 m, ma possono essere anche più piccole (0,5 x 0,5 m), uno spessore di 1-5 cm ed un peso di 20-30 kg/mq.
- 3 - E' possibile effettuare inerbimenti con zolle poste a scacchiera o a strisce in modo tale da ridurre i costi e consentire comunque un inerbimento totale anche se più dilazionato nel tempo; la riuscita di tale metodo di intervento è legata alla composizione specifica presente nel tappeto erboso adoperato: se le specie che lo compongono non sono rustiche difficilmente saranno in grado di colonizzare le zone prive di terreno vegetale; si consiglia, pertanto, di riportare del terreno vegetale negli spazi vuoti e, successivamente, di inerbire tramite una normale semina.
- 4 - Al fine di evitare deterioramenti legati ad asfissia, fermentazione, mancanza di luce o disseccamento e di garantire così una maggiore probabilità di attecchimento delle specie erbacee, è necessario non lasciare le piote erbose accatastate per lungo tempo e, analogamente, è opportuno effettuare il trasporto il più rapidamente possibile.
- 5 - Il prelievo di piote erbose direttamente in natura può rendersi necessario soprattutto qualora si sia in presenza di condizioni ambientali estreme, in quanto i tappeti erbosi comunemente impiegati potrebbero avere difficoltà di attecchimento.
- 6 - E' possibile inerbire con piote o con tappeti erbosi anche fossi o canalette qualora le pendenze non siano elevate.

### Note generali per le diverse tipologie di inerbimento:

- 1 - Per effettuare una corretta scelta dei materiali e delle sementi vanno sempre analizzate con attenzione le condizioni pedoclimatiche, nonché la composizione floristica della stazione; per le sementi da impiegare, inoltre, è di fondamentale importanza anche la conoscenza delle seguenti caratteristiche del prodotto:
  - la specie;
  - la composizione (in caso di miscuglio);
  - il grado di purezza;
  - il grado di germinabilità;
  - la data di scadenza;
  - il prezzo.
- 2 - La semina diretta è valida per gli inerbimenti, mentre, per quanto concerne la messa a dimora di piante arboree od arbustive, è spesso da preferirsi l'uso di esemplari già sviluppati in vivaio (semenzali o trapianti), anche se è possibile seminare contemporaneamente alle specie erbacee quelle arbustive o arboree (a strisce, a gruppi, ecc.).
- 3 - La quantità di sementi da impiegare per un inerbimento varia da 10 a 50 g/mq; una semina più rada o più densa può creare seri problemi di riuscita dell'intervento (scarsa copertura del terreno, selezione di specie a rapido accrescimento ma meno rustiche e durature, ecc.).
- 4 - Se i fattori limitanti la crescita delle sementi sono considerevoli (elevata presenza di predatori, scarsa germinabilità del seme, avversità atmosferiche, ecc.) la quantità da impiegare dovrà, ovviamente, essere maggiore.
- 5 - Qualora vi sia l'eventualità di un disseccamento della vegetazione (terreni aridi) si renderà necessario prevedere l'esecuzione di uno o più interventi di irrigazione.
- 6 - In caso di inerbimenti sulle sponde dei corsi d'acqua, nella scelta del periodo di realizzazione della semina si dovrà tenere conto del regime idrico del fiume in modo da non intervenire durante i periodi di piena, al fine di consentire alle piantine di radicare sufficientemente.
- 7 - La concimazione delle zone da inerbire può essere fatta in diverse fasi (prima, durante o dopo la semina).
- 8 - Nel caso di semine con mezzi meccanici il cantiere dovrà essere, ovviamente, accessibile; l'operatività delle idroseminatrici è in funzione delle caratteristiche tecniche delle macchine e delle miscele impiegate e, normalmente, è di 25 m di raggio, ma, attraverso l'impiego di tubi flessibili, può essere anche di circa 150 m. A volte, in situazioni particolarmente difficili e non servite da idonea viabilità, è stato impiegato con successo anche l'elicottero.
- 9 - E' opportuno che i prodotti impiegati siano tutti biodegradabili in tempi brevi (6-12 mesi).

**Composizione di un miscuglio di sementi  
per inerbimenti di terreni ripidi**

<b>Terreni alcalini</b>		<b>Terreni acidi</b>	
SPECIE:	%	SPECIE:	%
<i>Festuca pratensis</i>	24	<i>Festuca rubra</i>	25
<i>Festuca rubra</i>	15	<i>Festuca ovina</i>	10
<i>Arrhenatherum elatius</i>	10	<i>Festuca pratensis</i>	10
<i>Poa pratensis</i>	10	<i>Festuca duriuscula</i>	8
<i>Dactylis glomerata</i>	5	<i>Poa pratensis</i>	6
<i>Lolium perenne</i>	5	<i>Dactylis glomerata</i>	5
<i>Trifolium repens</i>	4	<i>Lolium perenne</i>	5
<i>Lotus corniculatus</i>	4	<i>Trifolium repens</i>	5
<i>Phleum pratense</i>	3	<i>Lotus corniculatus</i>	4
<i>Achillea millefolium</i>	2	<i>Phleum pratense</i>	4
<i>Agrostis tenuis</i>	2	<i>Trifolium hybridum</i>	3
<i>Lathyrus pratensis</i>	2	<i>Medicago sativa</i>	2
<i>Medicago lupulina</i>	2	<i>Onobrychis viciifolia</i>	2
<i>Onobrychis viciifolia</i>	2	<i>Sanguisorba minor</i>	2
<i>Sanguisorba minor</i>	2	<i>Trifolium pratense</i>	2
<i>Trifolium pratense</i>	2	<i>Achillea millefolium</i>	1
<i>Anthyllis vulneraria</i>	1	<i>Agrostis tenuis</i>	1
<i>Carum carvi</i>	1	<i>Lathyrus pratensis</i>	1
<i>Cynosurus cristatus</i>	1	<i>Lupinus polyphyllus</i>	1
<i>Trisetum flavescens</i>	1	<i>Medicago lupulina</i>	1
<i>Vicia sativa</i>	1	<i>Vicia sativa</i>	1
<i>Daucus carota</i>	0,8	<i>Vicia villosa</i>	1
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	0,2		

**Composizione di un miscuglio di sementi  
per inerbimenti di piste da sci**

<b>Entro il limite del bosco</b>		<b>Oltre il limite del bosco</b>	
SPECIE:	%	SPECIE:	%
<i>Festuca rubra</i>	30	<i>Festuca rubra</i>	30
<i>Festuca trichophylla</i>	15	<i>Festuca trichophylla</i>	15
<i>Festuca duriuscula</i>	12	<i>Poa alpina</i>	15
<i>Poa alpina</i>	10	<i>Festuca duriuscula</i>	10
<i>Achillea millefolium</i>	5	<i>Festuca ovina</i>	7
<i>Festuca tenuifolia</i>	5	<i>Achillea millefolium</i>	5
<i>Phleum pratense</i>	5	<i>Festuca tenuifolia</i>	5
<i>Trifolium repens</i>	5	<i>Trifolium hybridum</i>	4
<i>Festuca ovina</i>	4	<i>Avenella flexuosa</i>	2
<i>Agrostis tenuis</i>	2	<i>Deschampsia caespitosa</i>	2
<i>Avenella flexuosa</i>	2	<i>Phleum pratense</i>	2
<i>Deschampsia caespitosa</i>	2	<i>Trifolium repens</i>	2
<i>Trifolium hybridum</i>	2	<i>Lotus corniculatus</i>	1
<i>Lotus corniculatus</i>	1		

Composizione di un miscuglio di sementi  
per inerbimenti di terreni non ripidi (altitudine < 1600 m)

Terreni alcalini		Terreni acidi	
SPECIE:	%	SPECIE:	%
<i>Festuca rubra</i>	32	<i>Festuca rubra</i>	35
<i>Festuca ovina</i>	18	<i>Festuca ovina</i>	15
<i>Festuca duriuscula</i>	10	<i>Festuca duriuscula</i>	8
<i>Trifolium repens</i>	7	<i>Poa pratensis</i>	7
<i>Lotus corniculatus</i>	6	<i>Trifolium repens</i>	6
<i>Poa pratensis</i>	5	<i>Lolium perenne</i>	4
<i>Lolium perenne</i>	4	<i>Lotus corniculatus</i>	4
<i>Dactylis glomerata</i>	3	<i>Dactylis glomerata</i>	3
<i>Achillea millefolium</i>	2	<i>Trifolium hybridum</i>	3
<i>Medicago lupulina</i>	2	<i>Achillea millefolium</i>	2
<i>Onobrychis viciifolia</i>	2	<i>Medicago lupulina</i>	2
<i>Phleum pratense</i>	2	<i>Onobrychis viciifolia</i>	2
<i>Sanguisorba minor</i>	2	<i>Phleum pratense</i>	2
<i>Trifolium pratense</i>	2	<i>Sanguisorba minor</i>	2
<i>Anthyllis vulneraria</i>	1	<i>Trifolium pratense</i>	2
<i>Lathyrus pratensis</i>	1	<i>Agrostis tenuis</i>	1
<i>Lupinus polyphyllus</i>	1	<i>Lathyrus pratensis</i>	1
		<i>Lupinus polyphyllus</i>	1

Composizione di un miscuglio di sementi  
per inerbimenti di terreni non ripidi (altitudine > 1600 m)

SPECIE:	%
<i>Festuca rubra</i>	32
<i>Poa alpina</i>	28
<i>Festuca trichophylla</i>	10
<i>Festuca duriuscula</i>	7
<i>Festuca ovina</i>	7
<i>Achillea millefolium</i>	5
<i>Trifolium hybridum</i>	4
<i>Deschampsia caespitosa</i>	3
<i>Avenella flexuosa</i>	2
<i>Lotus corniculatus</i>	2

## MESSA A DIMORA DI SPECIE ARBUSTIVE O ARBOREE

### A - PIANTAGIONE DI SEMENZALI O TRAPIANTI (a radice nuda o in fitocella)

#### MODALITA' DI ESECUZIONE:

- 1 - Apertura della buca di dimensioni prossime al volume dell'apparato radicale, se si impiegano piantine a radice nuda, o doppia, se si utilizzano piantine in fitocella o con pane di terra.
- 2 - Eventuale eliminazione di rami secchi o di radici rotte o ferite.
- 3 - Messa a dimora della piantina (a radice nuda o in fitocella) e ricoprimento con terreno vegetale; è importante non interrare la piantina oltre il colletto.
- 4 - Irrigazione.

#### Note:

- 1 - Per l'impianto di specie pioniere su terreni difficili (poveri e aridi) dove si registra spesso un'elevata mortalità e dove non si preveda l'impiego di terreno vegetale, è consigliato eseguire un ricoprimento della parte superiore della buca con uno strato (2-4 cm) di torba, paglia, cellulosa sminuzzata o altra sostanza organica, allo scopo di mantenere un certo grado di umidità nel terreno (non è opportuno porre questo materiale a contatto con le radici della pianta); sopra lo strato di sostanza organica andrà riportato del terreno proveniente dallo scavo al fine di impedire il dilavamento.
- 2 - La preparazione della buche deve sempre tenere conto delle condizioni pedoclimatiche della stazione: in zone aride il livello della buca, dopo aver eseguito il riempimento, deve risultare inferiore a quello del terreno circostante, mentre in zone con frequenti ristagni d'acqua è preferibile realizzare un "monticello" con funzione drenante.
- 3 - La densità di impianto varia in funzione degli obiettivi dell'intervento e delle caratteristiche della stazione (1-3.000 piantine per ettaro, ma in situazioni particolarmente difficili si possono mettere a dimora anche 7-8.000 piantine per ettaro).
- 4 - In presenza di piantine a radice nuda è possibile effettuare l'intervento solamente durante il periodo di riposo vegetativo.
- 5 - Con piantine a radice nuda, a volte, è sufficiente eseguire delle fessure nel terreno nelle quali collocare i semenzali o i trapianti.
- 6 - Se l'involucro contenente la zolla è costituito da materiale biodegradabile, ad esempio juta, esso può essere lasciato all'interno della buca.
- 7 - L'uso di piantine in fitocella ha il pregio di accrescere notevolmente le probabilità di attecchimento rispetto a quelle messe a dimora a radice nuda ed inoltre vi è la possibilità di eseguire il trapianto durante tutto l'arco dell'anno.
- 8 - Un altro metodo di piantazione molto interessante è quello che utilizza vasetti di torba o di carta; esso consiste nella messa a dimora, attraverso l'uso di un apposito bastone trapiantatore, di semenzali prodotti in vivaio in particolari contenitori a forma di "cartuccia". Ciò consente di poter eseguire rapidamente la piantazione, di ottenere un sesto di impianto irregolare e, nel contempo, ha il pregio di rispettare eventuali esemplari arborei o arbustivi già presenti in loco.



- 9 - La piantagione di semenzali o di trapianti può avvenire anche su gradoni che, in caso di terreni aridi, dovranno avere una contropendenza verso monte al fine di favorire una maggiore ritenuta idrica.
- 10 - Il materiale vegetale impiegato deve avere requisiti e caratteristiche ben precise, quali:
  - non deve presentare ferite, capitozzature o attacchi parassitari (funghi, insetti, ecc.);
  - deve avere un portamento regolare ed una giusta proporzione tra la conformazione della chioma, del tronco e delle radici;
  - deve essere contrassegnato da appositi cartellini indicanti la provenienza e la specie, in base alle norme vigenti in materia (L. n. 269 del 22.5.1973).

## **B - PIANTAGIONE DI RIZOMI O DI LORO PARTI**

### **MODALITA' DI ESECUZIONE:**

- 1 - Si eseguono buche di circa 20 cm di diametro nelle quali si depongono i rizomi o loro parti e poi si ricoprono con il terreno al fine di evitarne il disseccamento.
- 2 - Irrigazione.

### **Note:**

- 1 - La quantità di materiale di propagazione da utilizzare varia in funzione della specie impiegata: 3-5 rizomi o talee di rizomi per metro quadrato.
- 2 - Il periodo più idoneo per questo tipo di piantagione è quello del riposo vegetativo.
- 3 - Nel caso si intenda impiantare un canneto, le zolle contenenti i rizomi vanno poste ad una distanza di 0,5-1 m; è opportuno mettere a dimora il canneto in terreni umidi, ma non costantemente allagati (profondità < 50 cm).

## **C - SEMINA**

### **MODALITA' DI ESECUZIONE:**

- 1 - La semina a buche avviene manualmente tramite l'esecuzione di fori (diametro: 10 cm) nei quali si depongono 1-5 semi.
- 2 - Ricoprimento della buca con il terreno di scavo.
- 3 - Irrigazione.

### **Note:**

- 1 - La semina a spaglio può avvenire manualmente o attraverso l'impiego di macchine.

## MESSA A DIMORA DI TALEE DI SPECIE ARBUSTIVE NELLE DIFESE SPONDALI (sec. Hassenteufel)

### MATERIALI:

- 1 - talee di salice: lunghezza = 80 cm  
diametro = 1-5 cm

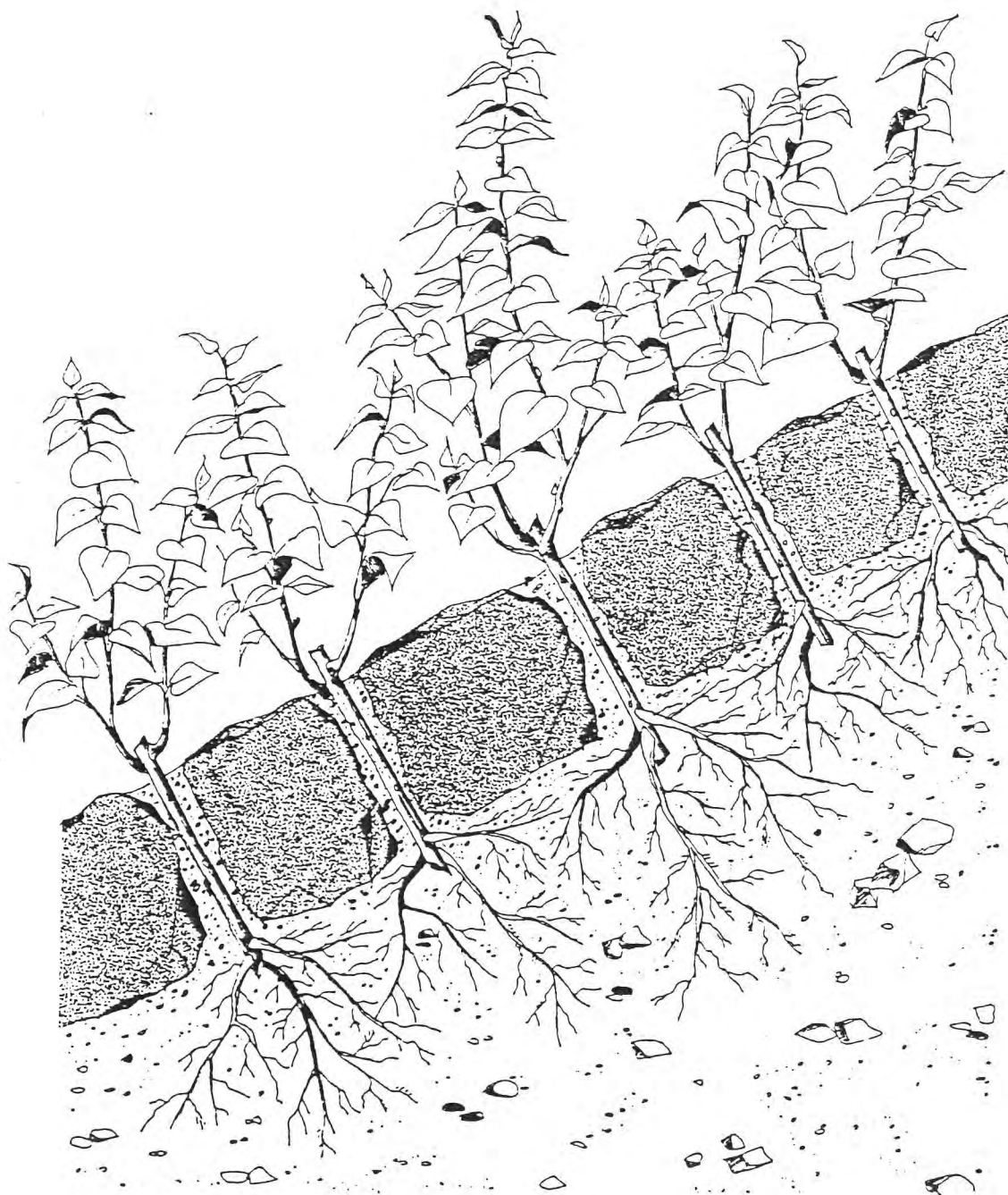
### MODALITA' DI ESECUZIONE:

- 1 - Apertura di un foro, con una punta di ferro, nelle fessure delle difese spondali in pietrame.
- 2 - Introduzione delle talee: devono sporgere all'esterno al massimo per 1/4 della loro lunghezza e devono essere poste a contatto con il terreno a tergo dei massi.
- 3 - Riempimento degli spazi vuoti con terra e successivo costipamento.

### Note:

- 1 - La densità di impianto è di 2-10 talee per metro quadrato in relazione alle sollecitazioni cui sarà sottoposta la struttura ed alle sue caratteristiche costruttive (l'uso di massi di piccole dimensioni nelle difese spondali comporta l'impiego di un maggior numero di talee).
- 2 - E' opportuno prevenire una fallanza del 30-40% nell'attecchimento ed un relativo risarcimento dopo 1-2 anni.
- 3 - Per facilitare l'introduzione nel terreno delle talee la parte terminale va tagliata a punta; se viene utilizzata la mazza per battere le talee è preferibile che essa sia di legno o che venga usato un legno copritesta, al fine di evitare di danneggiare la talea.
- 4 - La disposizione delle talee deve essere casuale sia per motivi estetici che funzionali.
- 5 - La piantagione di arbusti nelle fessure comporta, inoltre, un miglioramento statico dell'opera, in quanto la crescita in profondità delle radici e l'aumento in spessore delle talee rende più compatto e resistente l'insieme del pietrame.
- 6 - E' consigliato non scendere sotto il livello della portata media del corso d'acqua perché i salici non sopportano lunghi periodi (6-7 settimane) di sommersione.
- 7 - Trattasi di una sistemazione a verde estremamente conveniente dal punto di vista economico, sia per il materiale di propagazione impiegato, sia per la relativa semplicità di esecuzione.

**MESSA A DIMORA DI TALEE DI SPECIE ARBUSTIVE  
NELLE DIFESE SPONDALI**



## **GRADONATA CON TALEE** *(Sistemazione a cespuglio - sec. Schiechl)*

### **MATERIALI:**

- 1 - talee o ramaglia di salice: lunghezza = 1 m (10-20 cm > dello scavo)  
diametro = 1-7 cm

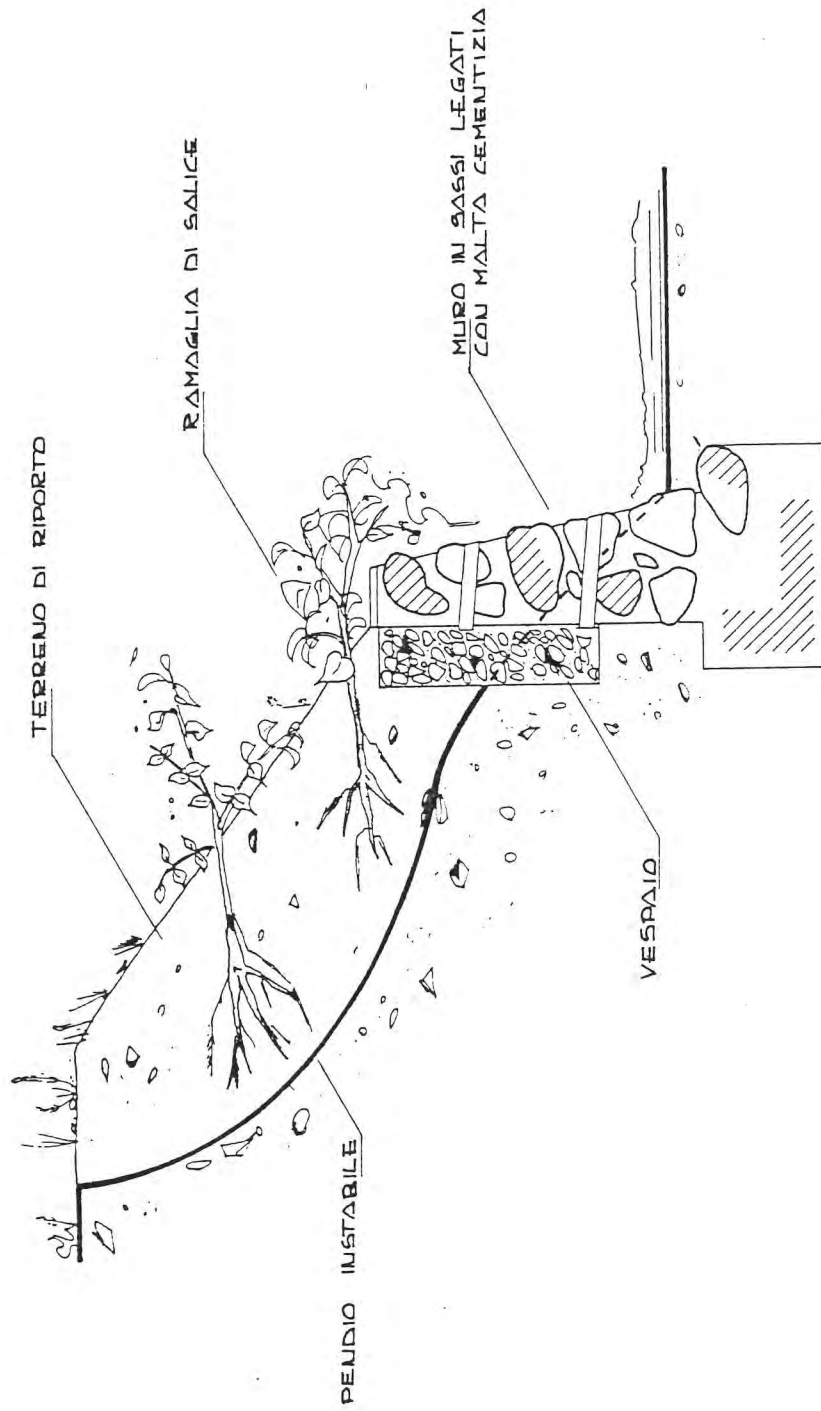
### **MODALITA' DI ESECUZIONE:**

- 1 - Scavo, lungo le curve di livello, delle banchine di larghezza variabile da 50 a 100 cm in funzione della pendenza, iniziando dal piede del pendio. E' consigliato mantenere una contropendenza trasversale della trincea pari almeno al 10%; l'interasse tra le banchine è di 1,5-3 m.
- 2 - Posa, alla base della trincea, di un "letto" di talee disposte a pettine, una accanto all'altra, in numero variabile da 10 a 30 per metro, in funzione delle condizioni stazionali; esse devono essere interrato per 3/4 della loro lunghezza, in modo da consentirne il radicamento.

### **Note:**

- 1 - Il "pettine" di talee di buona qualità è particolarmente idoneo su terreni molto ripidi, poveri e con un intenso movimento superficiale del terreno, altrimenti è possibile alternare talee di buona qualità con ramaglia di minor diametro, in quanto anche con questo materiale si hanno ottimi risultati per quanto concerne l'attecchimento; questa metodologia di intervento, alla notevole efficacia, unisce il pregio di essere economicamente vantaggiosa.
- 2 - Su terreni instabili il fosso va scavato per brevi tratti e subito ricoperto per evitare di favorire l'origine di piccoli smottamenti secondari; operando in tal modo viene anche conservata l'umidità del terreno.
- 3 - E' molto importante, specie su terreni aridi e sassosi che le talee, una volta disposte sul fondo della trincea, vengano attentamente ricoperte con il terreno in modo che non rimangano spazi vuoti tra di esse a causa della presenza di materiale grossolano; ciò infatti potrebbe consentire un'eccessiva circolazione d'aria e causare il disseccamento delle talee. Se la stazione è particolarmente sfavorevole è consigliato l'inerbimento tra le file in quanto le talee non potranno garantire una copertura totale in tempi brevi.
- 4 - Una variante della gradonata con talee da applicare su rilevati artificiali (ad esempio: scarpate di infrastrutture viarie) è la seguente: si realizzano strati successivi di rilevato per un'altezza predeterminata e, sulla parte superiore di ogni strato, si posa un "letto" di talee di salice (lunghezza > 2 m) che viene poi ricoperto dallo strato di terreno superiore. L'effetto ottenuto, oltre al rinverdimento, è la realizzazione di una terra rinforzata, in quanto i lunghi rami consolidano in profondità l'intero rilevato.
- 5 - Variante con rinforzo longitudinale (*sec. Rainer*): si riveste la parte esterna della trincea con una striscia di carta catramata per una larghezza di 30 cm; ciò consente di ridurre notevolmente le erosioni superficiali e favorisce un miglior attecchimento anche grazie ad una maggiore ritenuta idrica. Questa tecnica di consolidamento è molto efficace in situazioni estreme per pendenza, bilancio idrico, stabilità della pendice. L'uso di rinforzi è ovviamente possibile anche nelle altre tipologie di gradonate.

# GRADONATA CON TALEE (su rilevati artificiali)



## GRADONATA MISTA CON TALEE E PIANTINE

(Sistemazione a siepe-cespuglio - sec. Schiechl)

### MATERIALI:

- 1 - talee di salice: lunghezza = 1 m (10-20 cm > dello scavo)  
diametro = 1-7 cm
- 2 - piantine radicate: altezza = 1 m (10-20 cm > dello scavo)  
diametro = 1-3 cm

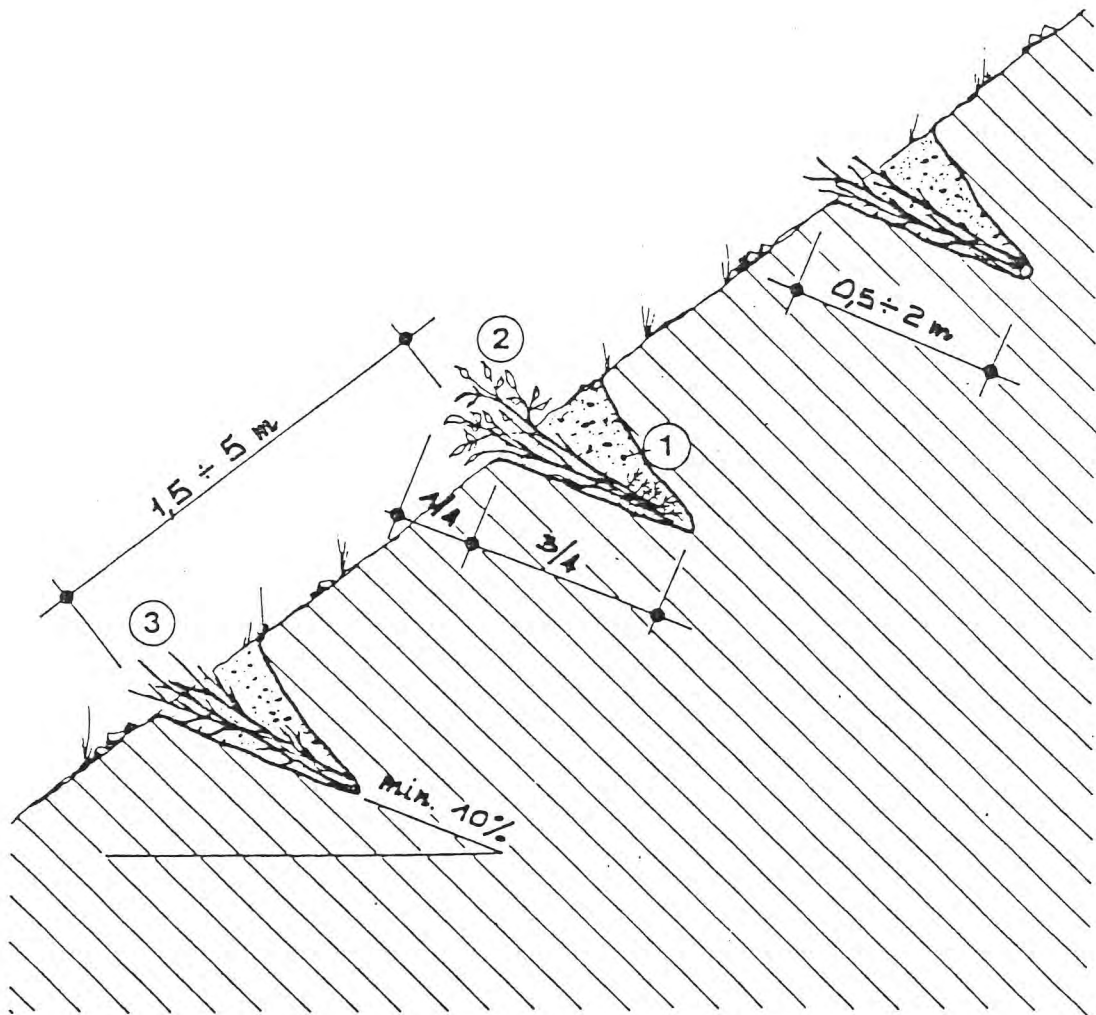
### MODALITA' DI ESECUZIONE:

- 1 - Dal punto di vista esecutivo valgono tutte le considerazioni fatte per la gradonata con talee, a differenza della quale si impiegano piantine radicate oltre alle talee.

### Note:

- 1 - Per quanto riguarda gli effetti ecologici a breve termine non ci sono delle differenze apprezzabili rispetto alla gradonata con talee. Il vantaggio consiste nella messa a dimora contemporanea sia delle specie preparatrici (salici) che delle specie definitive sotto forma di piantine radicate (ontano), distanziate di 0,5-1 m, evitando così di dover procedere ad un successivo impianto.
- 2 - I costi sono leggermente più elevati rispetto alla gradonata con talee, ma non eccessivamente anche in relazione ai vantaggi offerti (raggiungimento più rapido di un'associazione vegetale più stabile, maggiore probabilità di attecchimento, ecc.).
- 3 - La valutazione del rapporto costi-benefici delle varie sistemazioni di frane superficiali e di sponde fluviali in erosione consente di affermare che questa tipologia di intervento è la più sicura ed interessante.

## GRADONATA MISTA CON TALEE E PIANTINE



### LEGENDA

- 1 - Riempimento con il materiale di scavo (realizzazione dal basso verso l'alto).
- 2 - Piante radicate e robuste (trapianti di più anni posti ad intervalli di 0,5-1 m).
- 3 - Ramaglia viva o talee, almeno 10 rami per ogni metro di sistemazione.

## VIMINATA (*sec. Besser*)

### MATERIALI:

- 1 - paleria di larice o di castagno: lunghezza = 1 m  
diametro = 3-10 cm
- 2 - talee o verghe di salice
- 3 - filo di ferro zincato: diametro = 3 mm

### MODALITA' DI ESECUZIONE:

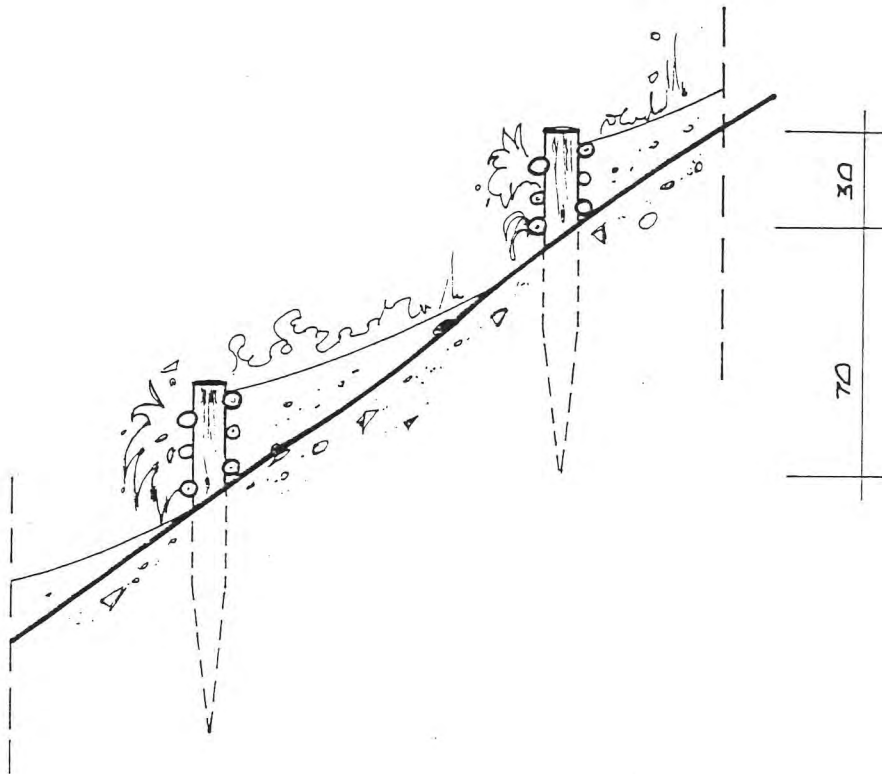
- 1 - Infissione nel terreno di paletti di legno (castagno o larice) ad una distanza di 50-100 cm; la struttura viene infittita dalla messa in opera, ogni 30 cm, di paletti o talee più corte.
- 2 - I pali principali ed i paletti intermedi vengono collegati intrecciando, a stretto contatto tra loro, rami di salice disposti longitudinalmente in numero di 3-8 legati con filo di ferro zincato; la parte terminale delle "trecce" va comunque interrata. L'altezza definitiva della viminata fuori terra deve essere modesta (15-30 cm) per consentire un minimo di stabilizzazione fisica immediata della pendice e permettere, nel contempo, l'interramento ed il successivo radicamento delle talee longitudinali; la distanza tra le file della viminata può variare da 1,2 a 2 m.

### Note:

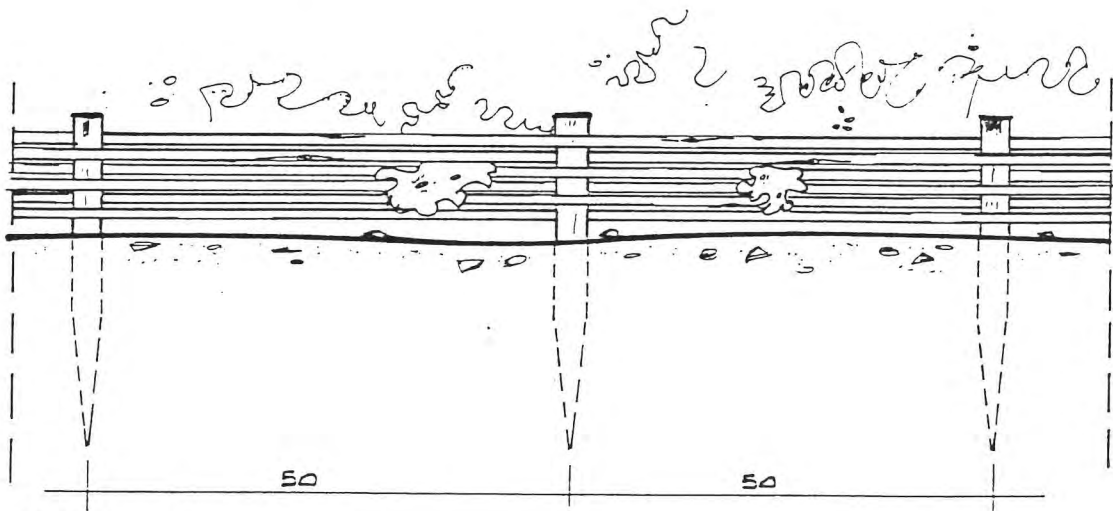
- 1 - L'insieme delle verghe intrecciate dovrebbe essere prevalentemente interrato al fine di ridurre rischi di sottoerosione e di scalzamento, consentendo così l'attecchimento delle talee; in molti casi il disseccamento delle viminate dipende proprio da una realizzazione troppo superficiale delle medesime. I paletti non devono sporgere più di 5 cm sopra l'intreccio delle talee ed essere conficcati per i 2/3 della loro lunghezza.
- 2 - Varianti sono quelle costituite da viminate diagonali a forma di rombo, o quadrate a sviluppo orizzontale e verticale (*sec. Kienbaum*), che trattengono meglio il terreno.
- 3 - Va ricordato che la viminata sta progressivamente perdendo importanza a favore delle gradonate con talee. Essa è ancora indicata per piccoli smottamenti dove sia necessario avere un immediato effetto meccanico di trattenuta del terreno.
- 4 - Le viminate sono sistemi di consolidamento lineari e quindi spesso è opportuno integrarli con tecniche di copertura superficiale del terreno quali, ad esempio, gli inerbimenti.
- 5 - Un limite di tale tecnica è costituito dalla necessità di impiegare verghe lunghe e, quindi, non tutte le specie ad elevata capacità vegetativa possono fornire talee di tali dimensioni.
- 6 - I costi sono abbastanza elevati, soprattutto in rapporto ai risultati ottenibili.
- 7 - In situazioni estreme si può combinare la tecnica della gradonata con talee con le viminate (anche morte): ciò comporta il vantaggio di un immediato consolidamento del terreno dal punto di vista meccanico ed un repentino rinverdimento grazie alla presenza delle talee.



# VIMINATA



SEZIONE



PROSPETTO

## FASCINATA

(sec. Hofmann e sec. Kraebel)

### MATERIALI:

- 1 - paleria di larice o di castagno: lunghezza = 60-100 cm  
diametro = 5-10 cm
- 2 - ramaglia di salice: lunghezza > 1 m  
diametro < 10 cm

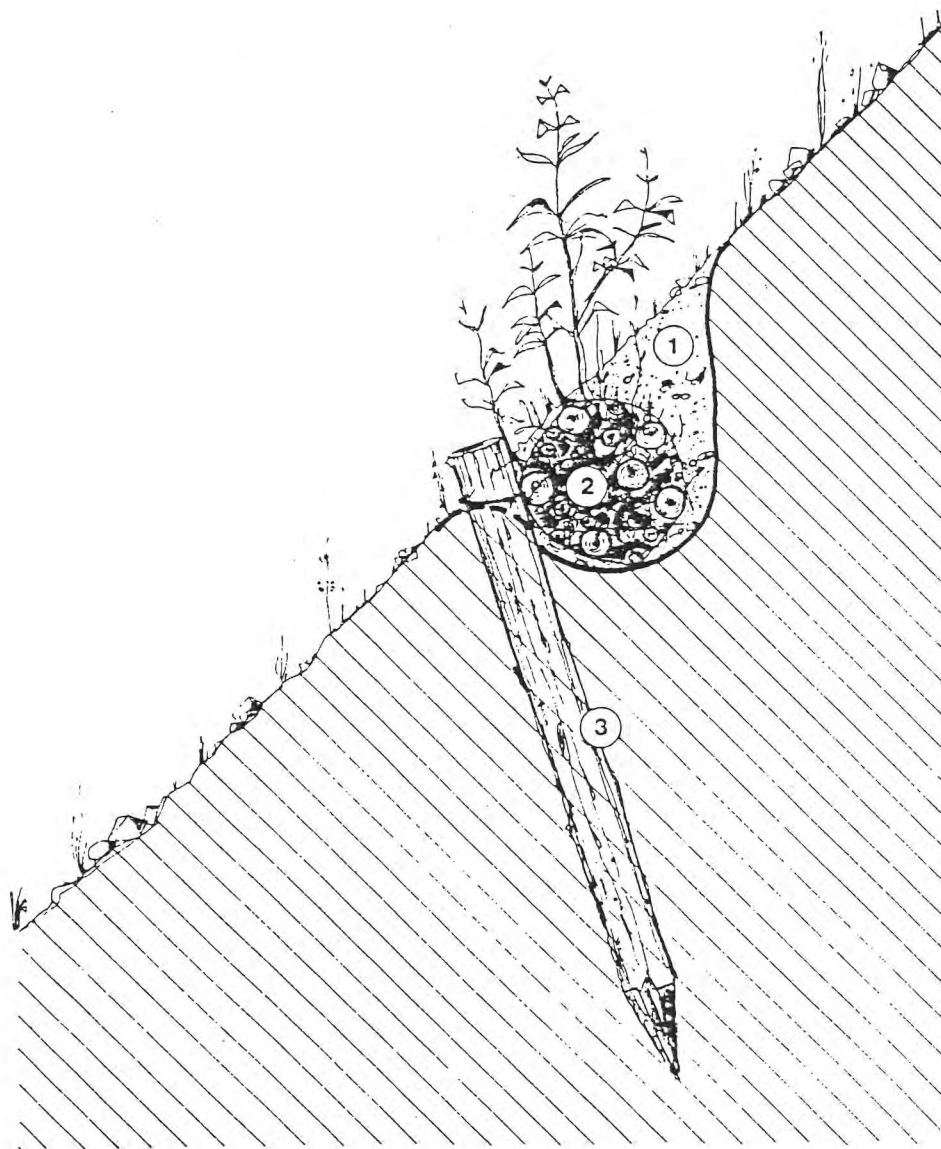
### MODALITA' DI ESECUZIONE:

- 1 - Scavo di una banchina lungo le curve di livello della profondità di 30-50 cm e larga altrettanto.
- 2 - Realizzazione di fascine costituite da ramaglia di specie con elevata capacità vegetativa (salici, pioppi, ecc.), composte in media da 5-6 rami o verghe e legate ogni 70 cm.
- 3 - Posa delle fascine lungo il fosso e loro fissaggio al terreno con paletti di legno (verdi o morti) infilati in mezzo ai rami (*sec. Kraebel*) o a valle della fascina (*sec. Hofmann*) ad una distanza media di 50-100 cm.
- 4 - Riempimento della banchina con il materiale proveniente dallo scavo del fosso posto a monte.

### Note:

- 1 - L'intervento con materiale vegetale vivo può essere effettuato solo in periodo di riposo vegetativo.
- 2 - E' un tipo d'intervento consigliato ove non vi siano pendenze elevate e le condizioni stagionali non siano estreme.
- 3 - Il fasciname crea uno spazio sotterraneo con un'elevata capacità di trattenuta dell'umidità e, nel contempo, con un positivo effetto drenante; ciò vale soprattutto con una disposizione delle fascine lungo linee oblique.
- 4 - Qualora si intenda mettere a dimora contemporaneamente anche delle piantine radicate, che costituiranno il popolamento definitivo, è necessario: che il fosso sia più ampio di 10-15 cm, che le fascine siano più leggere (3-6 rami), che vengano poste a dimora a monte della fascina 1-2 piantine per metro, che il fosso dopo la messa a dimora del materiale vivente venga ricoperto con materiale proveniente dagli scavi e mescolato a terreno vegetale (0,05 mc/m). La percentuale di terra vegetale da impiegare sarà tanto più elevata quanto più scadente è la qualità del terreno presente in loco.
- 5 - Trattasi di un metodo non frequentemente impiegato in quanto è idoneo per pendenze massime di 30-35°; può essere utile su terreni molto umidi con necessità di drenaggio.
- 6 - Sistemi misti possono essere quelli che prevedono l'integrazione di fascinate con vimate.
- 7 - Un'applicazione della fascinata in ambito fluviale consiste nella posa di fascine al piede delle sponde soggette ad erosione in modo da fornire una certa resistenza alla spinta della corrente d'acqua.

## FASCINATA



### LEGENDA

- 1 - Fosso profondo 30-50 cm e largo altrettanto.
- 2 - Fascine con almeno 5 rami di diametro  $> 1$  cm.
- 3 - Paletti di legno di lunghezza  $> 60$  cm.

## CANALETTA IN LEGNAME E PIETrame

### MATERIALI:

- 1 - paleria di larice o di castagno: lunghezza > 2 m  
diametro = 10-20 cm
- 2 - paleria di larice o di castagno: lunghezza = 1,5 m  
diametro = 15 cm
- 3 - pietrame
- 4 - graffe metalliche o chiodi

### MODALITA' DI ESECUZIONE:

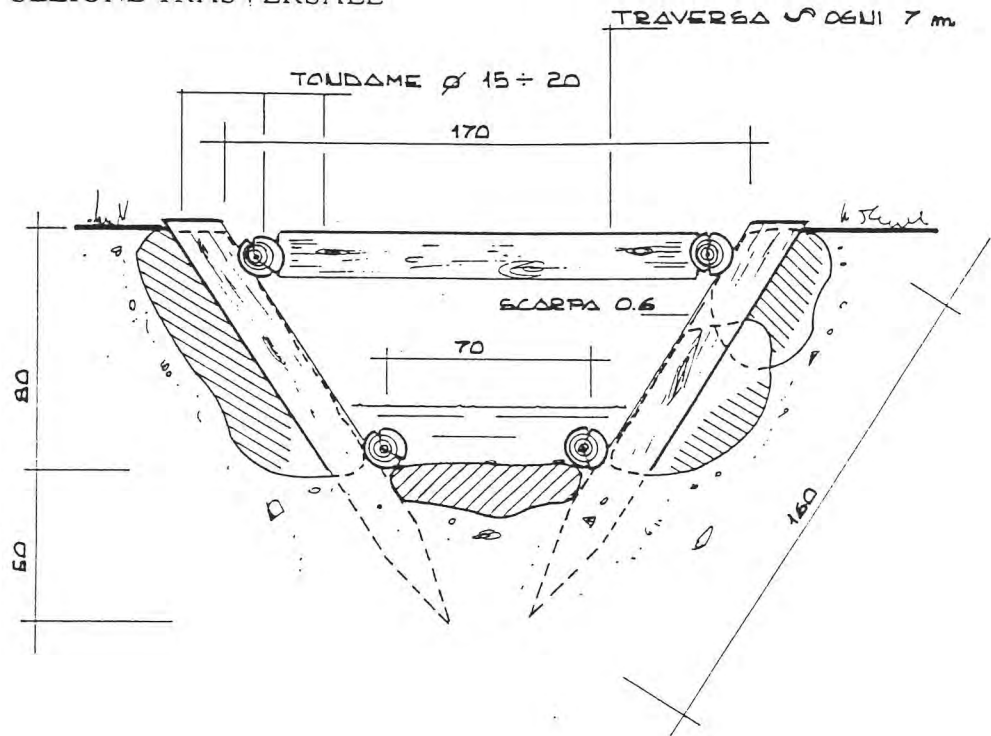
- 1 - Preparazione del fosso: la canaletta in legname e pietrame è di forma trapezia, alta 80 cm, con una base minore di 70 cm ed una base maggiore di 170 cm.
- 2 - Realizzazione del fondo della canaletta con la posa in opera del pietrame.
- 3 - Costruzione delle pareti oblique con tondame di larice o di castagno (diametro: 10-20 cm) disposto in senso longitudinale. Ogni 2 m il tondame andrà ancorato, tramite chioderia, a dei pali di larice o di castagno (diametro: 15 cm) infissi nel terreno secondo la pendenza del lato obliquo della canaletta stessa. Ogni 5-7 m, inoltre, andrà inserita nella parte sommitale della canaletta una traversa in tondame, per l'irrigidimento della struttura.

### Note:

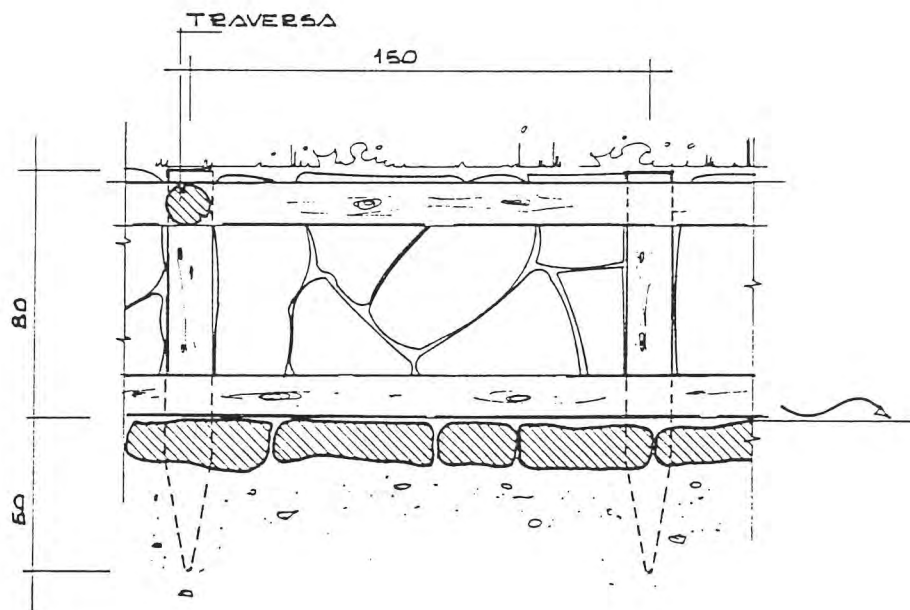
- 1 - Le sponde delle canalette possono essere realizzate, in sostituzione del legname morto, con talee (diametro: 3-15 cm) fissate ogni metro con picchetti, anch'essi dotati di capacità vegetativa.
- 2 - Qualora la pendenza delle canalette, per motivi tecnici, risultasse troppo elevata, al fine di ridurre la velocità dell'acqua è consigliato realizzare un fondo scabroso, ad esempio con pietrame di forma spigolosa collocato in modo che sia il più possibile sporgente dal fondo.
- 3 - Dal punto di vista economico questa tipologia risulta essere competitiva rispetto a quelle tradizionali.
- 4 - Le canalette possono anche essere realizzate attraverso il semplice inerbimento dei fossi (ad esempio: con coltre protettiva di paglia). In presenza di fossi che manifestano fenomeni erosivi è consigliato anche l'uso di una rete metallica o sintetica. I costi di questa tipologia di intervento sono molto convenienti se rapportati a quelli delle tradizionali opere rigide. Dal punto di vista estetico, inoltre, l'impiego di tale metodologia consente di ottenere buoni risultati, in quanto l'inserimento paesaggistico è molto soddisfacente. Qualora nei fossi si verifichi una portata idrica permanente nel tempo, l'adozione di questa tecnica di realizzazione delle canalette non è ovviamente praticabile. L'inerbimento dei fossi si rende particolarmente utile, invece, sulle piste da sci, nelle infrastrutture viarie o nei versanti in erosione.

# CANALETTA IN LEGNAME E PIETrame

## SEZIONE TRASVERSALE



## SEZIONE LONGITUDINALE



## PALIZZATA IN LEGNAME CON TALEE

### MATERIALI:

- 1 - paleria di larice o di castagno: lunghezza = 1,5 m  
diametro = 15-20 cm
- 2 - sciaveri (mezzi tronchi): lunghezza > 2 m  
diametro = 10 cm
- 3 - talee di salice: lunghezza > 80 cm
- 4 - filo di ferro: diametro = 3 mm

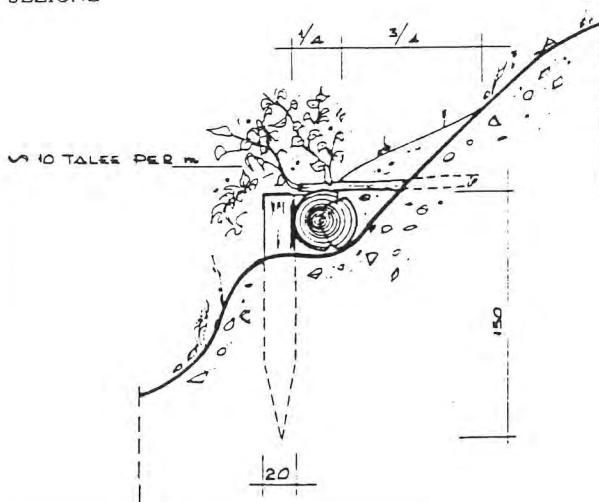
### MODALITA' DI ESECUZIONE:

- 1 - Preparazione del terreno e modellamento del pendio.
- 2 - Infissione nel terreno di pali di larice o di castagno alla distanza di 1-2 m, per una profondità di 1 m, in modo che restino sporgenti 50 cm.
- 3 - Posa in opera dei mezzi tronchi di larice o di castagno aventi lo scopo di trattenere il materiale di risulta posto a tergo dell'opera stessa, e loro fissaggio con filo di ferro o chiodi.
- 4 - Messa a dimora delle talee o di piantine radicate.

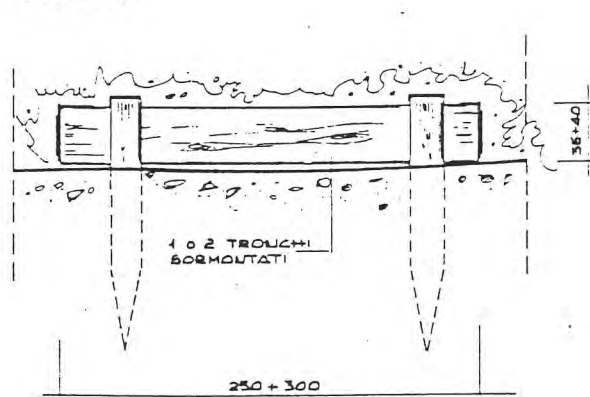
### Note:

- 1 - Una struttura simile è quella realizzata con 2 pali verticali e 1-2 orizzontali, appoggiati a tergo in modo da formare sul pendio una sorta di gradone. Anche in questo caso vengono messe a dimora delle talee di salice in numero congruo, ma su di un'unica fila. Queste palizzate, della lunghezza di 2-3 m, vanno disposte in modo irregolare lungo il versante così da esercitare in maniera più efficace la loro funzione di consolidamento del terreno.

SEZIONE



PROSPETTO



## PALIFICATA IN LEGNAME CON TALEE

(sec. Hassenteufel)

### MATERIALI:

- 1 - paleria di larice o di castagno: lunghezza = 1-3 m  
diametro = 10-25 cm
- 2 - talee di salice: lunghezza = 30-40 cm > della profondità dell'opera  
diametro = 3-10 cm
- 3 - ramaglia di salice: lunghezza = 30-40 cm > della profondità dell'opera
- 4 - piantine radicate
- 5 - filo di ferro zincato: diametro = 3 mm
- 6 - graffe metalliche o chiodi

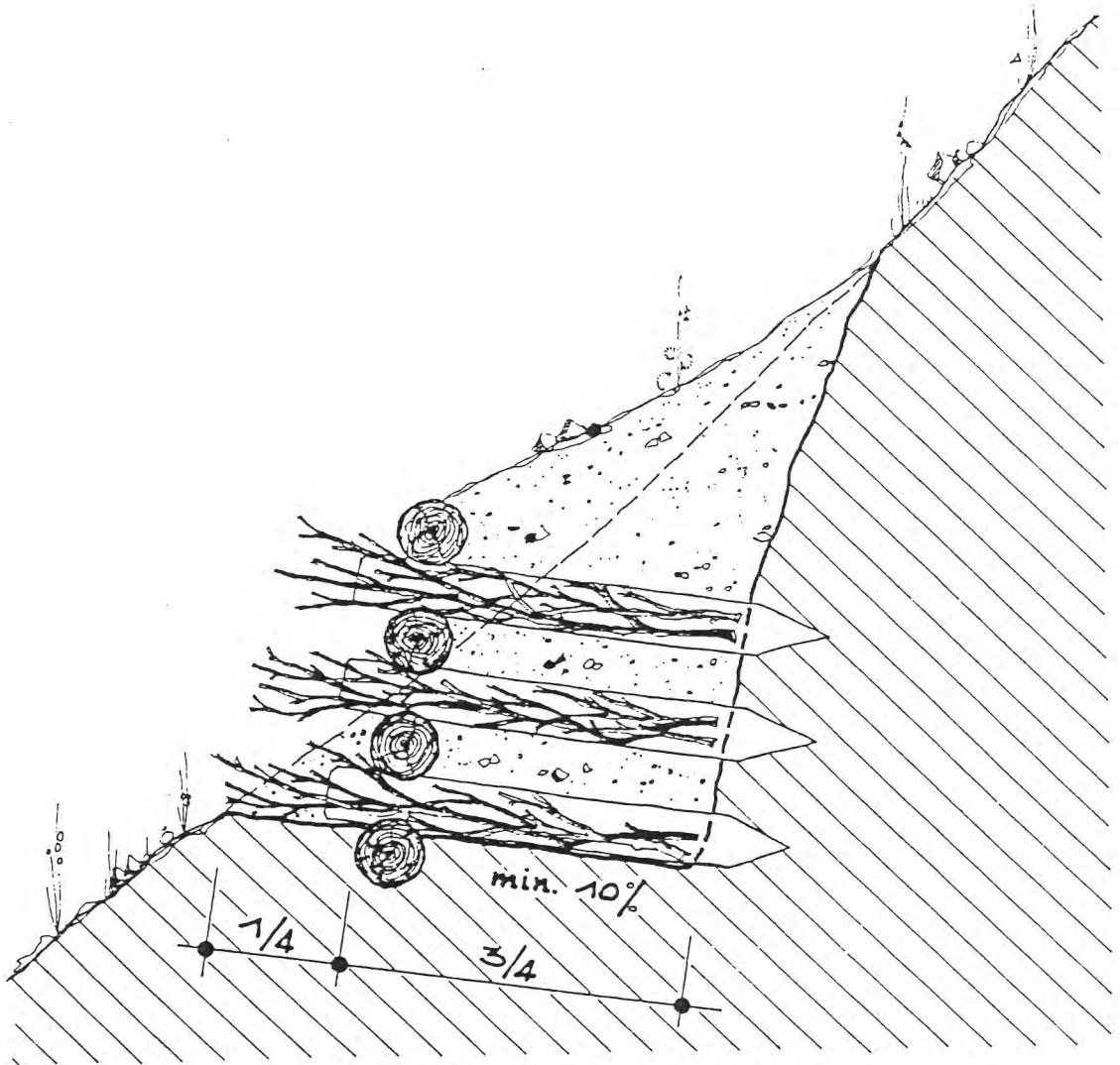
### MODALITA' DI ESECUZIONE:

- 1 - Realizzazione della base di appoggio della palificata in legname, con una contropendenza del 10-15%.
- 2 - Posa del tondame scortecciato di conifere o di castagno e realizzazione di piccoli incastri tra i pali mediante modellamento dei punti d'appoggio; al fine di ottenere una maggiore stabilità della struttura è importante fissare i tronchi con chiodi o graffe metalliche.
- 3 - In fase di costruzione, dopo la posa di ogni elemento longitudinale ed il riempimento con il terreno, viene disposta la ramaglia o le talee di salice con una densità di circa 5-10 talee al metro, in modo tale da sporgere 15-20 cm ed essere a contatto con il terreno (infisse per 15-20 cm); contemporaneamente possono essere poste a dimora anche piantine radicate appartenenti a specie pioniere (ontano, frassino, ecc.).

### Note:

- 1 - La palificata in legname con talee (parete "Krainer") può essere ad una o a due pareti. La palificata a due pareti presuppone uno scavo maggiore, però può resistere a spinte più elevate ed avere un'altezza superiore. Il paramento a valle non deve essere verticale, ma leggermente inclinato verso monte.
- 2 - Se viene usato legname di larice la durata della struttura può raggiungere i 20-40 anni, mentre più durature sono le opere realizzate con traversine di castagno; attualmente è reperibile sul mercato legname di pino in tondelli trattati in autoclave con prodotti conservanti: la durata garantita raggiunge i 60-70 anni. Il costo è più elevato, ma il risultato nel tempo fa preferire questo tipo di materiale per opere di una certa importanza. La presenza di piante assicura una maggiore stabilità del pendio o della sponda fluviale anche nella successiva fase, quando il legname col tempo si sarà completamente disgregato, ed aumenta l'inserimento nel paesaggio dell'opera.
- 3 - A difesa di sponde fluviali può essere anche realizzata una struttura in legname e pietrame con talee, protetta alla base da massi legati da funi di acciaio ancorati a pali di legno infissi nel terreno.
- 4 - A livello economico le palificati in legname con talee sono competitive con le opere tradizionali in calcestruzzo.

PALIFICATA IN LEGNAME CON TALEE  
(ad una parete)





## MURO DI SOSTEGNO IN PIETRAME (a secco)

### MATERIALI:

- 1 - pietrame

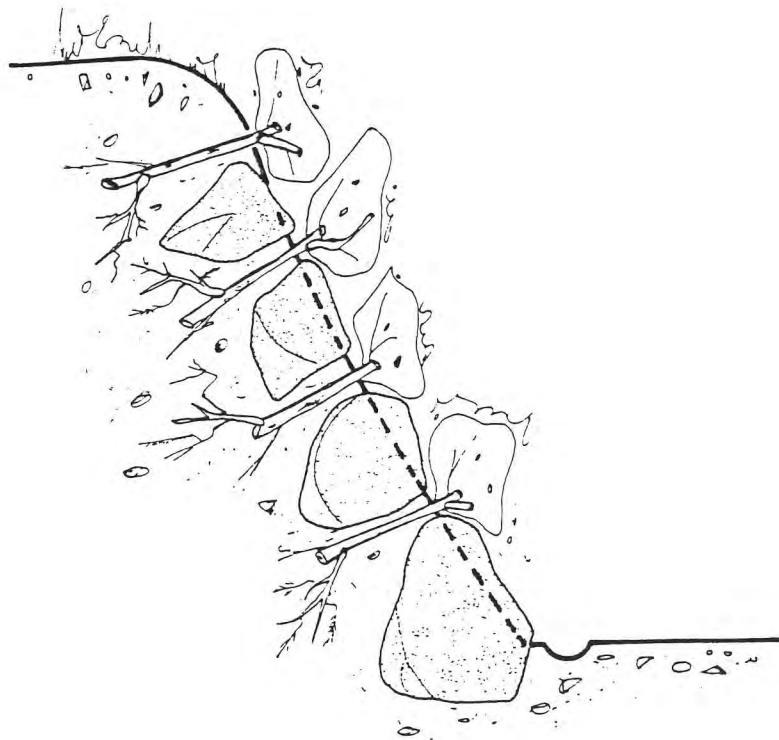
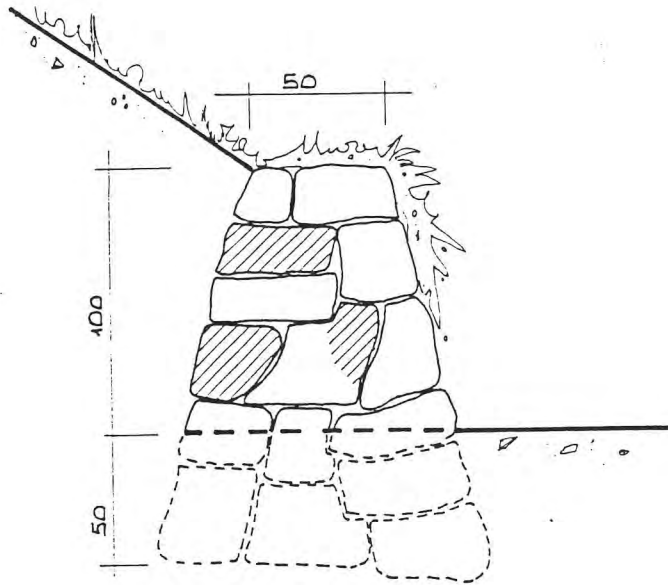
### MODALITA' DI ESECUZIONE:

- 1 - Scavo di fondazione.
- 2 - Posa in opera del pietrame in modo da realizzare un paramento verticale ed uno obliquo. Lo spessore del coronamento varia da 50 a 80 cm, mentre l'altezza del muretto può variare da 1 a 2 m; è consigliata una contropendenza verso monte.

### Note:

- 1 - Il paramento verticale può essere a monte o a valle dell'opera.
- 2 - Talvolta, nel caso di massicciate realizzate a secco, è possibile la messa a dimora di ramaglia, di talee (lunghezza: 60-100 cm) e/o di piantine radicate di specie arbustive (2-5 piante al metro quadrato) in modo tale che siano a contatto con il terreno retrostante. La presenza della vegetazione, oltre a consolidare la struttura, consente di ottenere un maggior drenaggio del terreno retrostante ed un migliore effetto estetico. In tali casi deve essere preventivata una fallanza del 30-40% nell'attecchimento ed un risarcimento dopo 1-2 anni.
- 3 - Qualora si intenda fornire al versante una robusta base di appoggio si può realizzare un cosiddetto "cuneo filtrante": esso consiste in un muro a secco che assume la stessa pendenza della pendice ed in profondità ha un tubo drenante in grado di eliminare eventuali e pericolosi ristagni d'acqua.

# MURO DI SOSTEGNO IN PIETrame (a secco)



## MURO DI SOSTEGNO IN ELEMENTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO O IN LEGNAME

### MATERIALI:

I muri sono realizzati con elementi prefabbricati in calcestruzzo o in legname, di varia forma (tubolari, planari, prismatici, ecc.) e di varie dimensioni:

- a - Elementi tubolari: tubi in calcestruzzo precompresso a sezione quadrata con spigoli arrotondati o smussati.
- b - Elementi planari: pannelli in calcestruzzo posti in opera in modo da creare delle tasche idonee al riempimento con terreno vegetale ed al fine di trattenere l'acqua.
- c - Travi: elementi in calcestruzzo o in legname ad incastro aventi dimensioni variabili.
- d - Grigliati: pannelli forati in calcestruzzo.

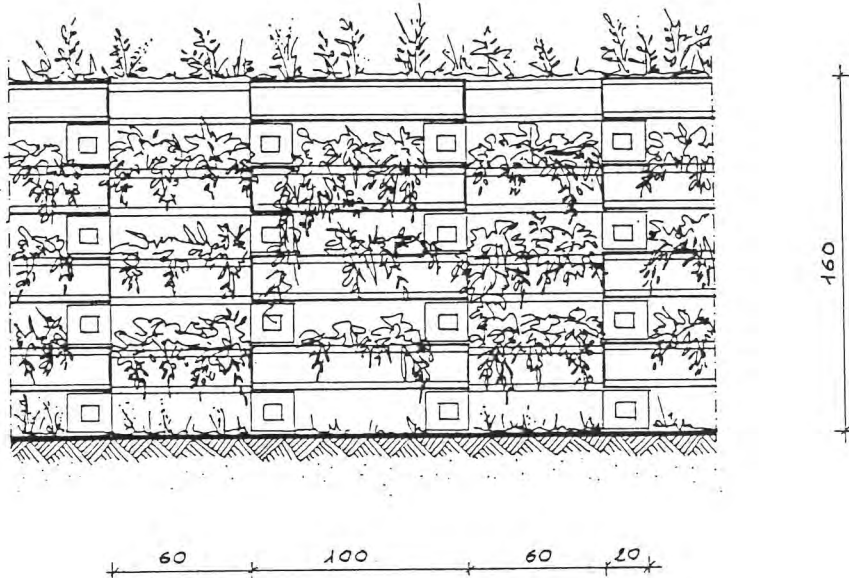
### MODALITA' DI ESECUZIONE:

- 1 - Preparazione della base di appoggio del muro.
- 2 - Posa in opera degli elementi prefabbricati.
- 3 - Fissaggio degli elementi con spinotti, bulloni o tondini di ferro.
- 4 - Riempimento con terreno vegetale (25%) e con materiale più grossolano (75%).
- 5 - Inerbimento ed eventuale messa a dimora di piante arbustive.

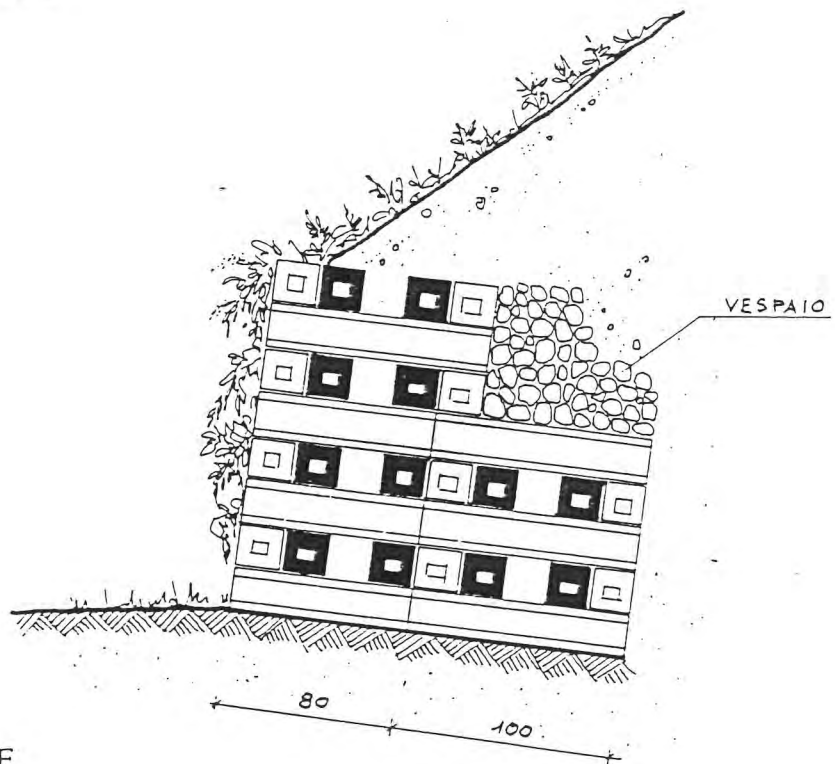
### Note:

- 1 - Esistono sistemi misti costituiti da elementi prefabbricati in calcestruzzo che, combinati con griglie o reti in materiale sintetico o armature in acciaio, consentono di realizzare rilevati rinverdibili con specie erbacee ed arbustive, anche con pendenze elevate; queste metodologie consentono, da un lato, di ridurre la quantità di pannelli in calcestruzzo da impiegare in quanto parte della funzione statica è svolta dalla griglia, dall'altro, di poter utilizzare materiale più fine per il riempimento; essi applicano il principio statico delle terre rinforzate.
- 2 - Da un punto di vista economico l'uso di elementi prefabbricati in calcestruzzo risulta essere meno economico delle palificate in legname con talle, ma meno costoso dei tradizionali muri in calcestruzzo, in relazione anche alla semplicità ed alla velocità della loro messa in opera. Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo possono essere riutilizzati qualora la struttura venga rimossa.
- 3 - In commercio esistono anche strutture in legname già lavorate che consentono di realizzare muri di sostegno, con le seguenti caratteristiche tecniche: legname squadrato e trattato con sali, altezza: 1-8 m, durata: 40-50 anni. Anche queste strutture hanno la capacità di essere rinverdate con specie vegetali erbacee ed arbustive.
- 4 - I muri di sostegno in elementi prefabbricati in calcestruzzo o in legname sono idonei anche per realizzare barriere antirumore.

# MURO DI SOSTEGNO IN ELEMENTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO (elementi tubolari)



PROSPETTO



SEZIONE

## MURO DI SOSTEGNO CON ARMATURA METALLICA (Terre rinforzate)

### MATERIALI:

- 1 - armatura in acciaio zincato
- 2 - griglia metallica elettrosaldata
- 3 - feltro
- 4 - talee di salice

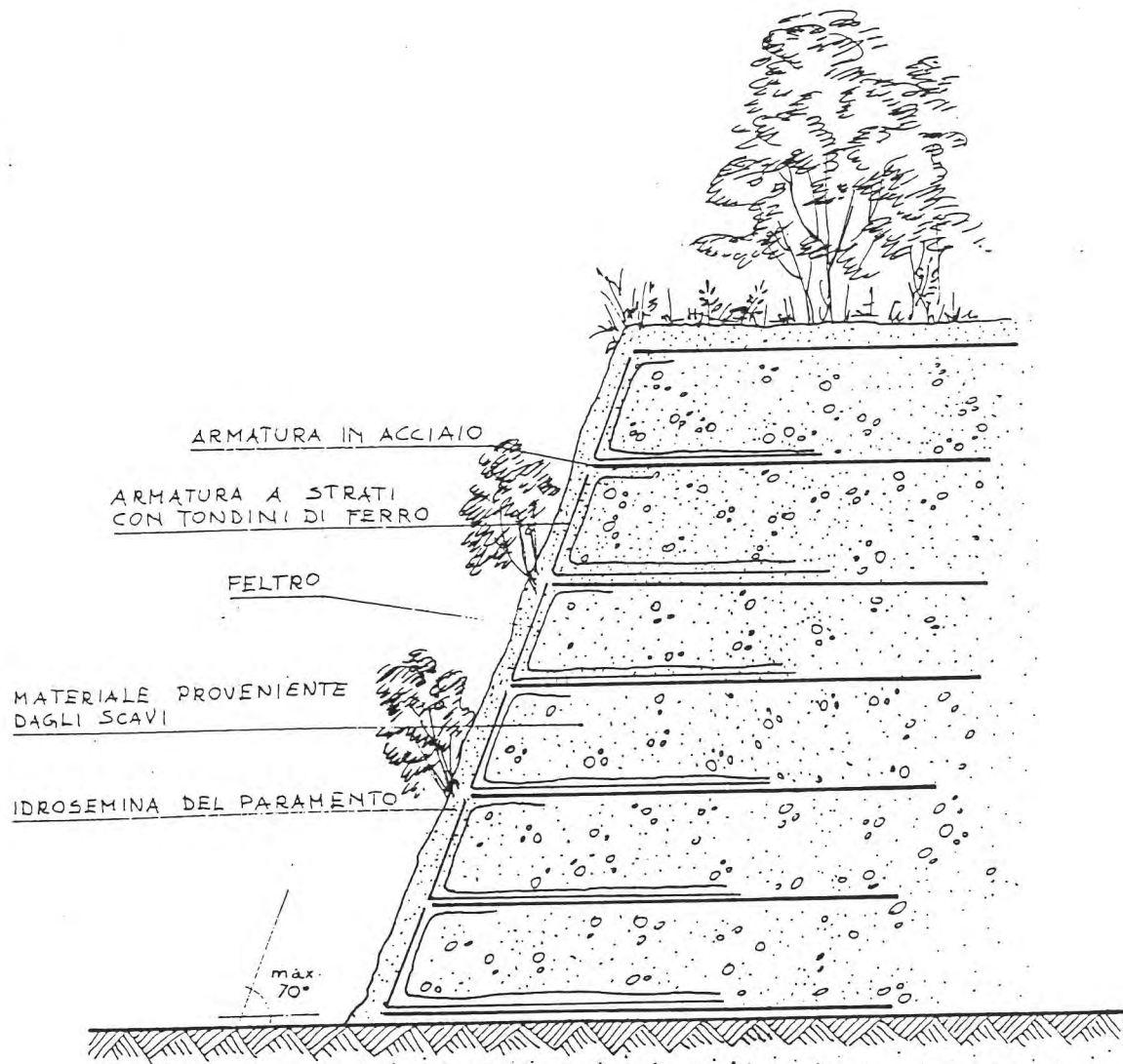
### MODALITA' DI ESECUZIONE:

- 1 - Preparazione del piano di fondazione e compattazione del terreno.
- 2 - Posa in opera dell'armatura in acciaio zincato.
- 3 - Posa in opera della griglia metallica elettrosaldata che ha una duplice funzione: di contenimento della scarpata e di supporto della struttura per poter fornire l'inclinazione desiderata all'opera.
- 4 - Posa in opera del feltro per il contenimento del terreno (solo in alcune tipologie).
- 5 - Riporto del terreno di scavo e relativa compattazione.
- 6 - Formazione dei successivi strati.
- 7 - Inerbimento della scarpata ed eventuale messa a dimora di talee di specie arbustive.

### Note:

- 1 - La durata di tali opere è paragonabile a quella delle tradizionali costruzioni in muratura.
- 2 - Modificando le tecniche di realizzazione si possono ottenere diverse pendenze del paramento (45-70°).
- 3 - Il principio fisico su cui si basa questa tipologia di intervento è quello delle terre rinforzate: la stabilità della struttura è dovuta al peso stesso del terreno ed allo scheletro in acciaio del manufatto.
- 4 - Un'alternativa a tale metodologia è costituita dall'impiego di lunghe barre di acciaio (chiodi) infissi ortogonalmente in modo da legare le parti stabili con quelle soggette a movimento, mentre sul pendio vengono stese griglie sintetiche o metalliche a fini antiersivi e di trattenuta del terreno.
- 5 - E' possibile realizzare terre rinforzate anche senza l'uso di armature in acciaio, impiegando tessuti o griglie in materiale sintetico (Tipologia n. 18).

# MURO DI SOSTEGNO CON ARMATURA METALLICA (Terre rinforzate)



## GABBIONATA CON TALEE

### MATERIALI:

- |                                      |                 |                         |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------------|
| 1 - ciottoli di fiume:               | pezzatura       | = 15-35 cm              |
| 2 - gabbia in filo di ferro zincato: | diametro maglie | = (6-8) x (10-12) cm    |
|                                      | dimensioni      | = (2-4) x 1 x (0,5-1) m |
| 3 - filo di ferro zincato:           | diametro        | = 2,7-3 mm              |
| 4 - ramaglia o talee di salice:      | diametro        | = 3-10 cm               |

### MODALITA' DI ESECUZIONE:

- 1 - Preparazione del terreno su cui si intende realizzare la gabbionata.
- 2 - Posizionamento della rete in filo di ferro zincato a doppia torsione e costituzione della gabbia.
- 3 - Riempimento con pietrame non friabile di dimensioni superiori a quelle della maglia.
- 4 - Posa di terreno vegetale sulla parte superiore.
- 5 - Rinverdimento con talee o con idrosemina.

### Note:

- 1 - E' consigliato cucire i gabbioni fra di loro prima di riempirli con il pietrame.
- 2 - E' opportuno disporre dei tiranti di filo di ferro all'interno della gabbia per rendere la struttura meno deformabile.
- 3 - Qualora si intendesse mettere a dimora ramaglia, talee o piantine radicate all'interno del gabbione e non solo sulla sua sommità, si deve alternare il riempimento col pietrame alla posa delle piantine o dei rami in modo tale che siano posti a contatto con il terreno retrostante. La componente vegetale, oltre ad assolvere ad una funzione estetica, conferisce maggiore stabilità alla struttura stessa, aumentandone nel contempo, la capacità drenante. Ovviamente risulta più difficoltoso un rinverdimento di gabbionate preesistenti. E' anche possibile inserire le talee limitatamente alla parte superiore del gabbione, ricavando opportunamente una tasca che verrà riempita con terreno vegetale.
- 4 - I gabbioni possono essere anche a celle multiple, a materasso, o cilindrici.
- 5 - I gabbioni sono strutture di discreta elasticità e possono essere impiegati per realizzare difese spondali o muri di sostegno.
- 6 - A livello economico trattasi di una delle tipologie di consolidamento più vantaggiose, soprattutto qualora il pietrame sia reperibile in loco.

# GABBIONATA CON TALEE

