



**COMUNE DI
GAMBUGLIANO
PROVINCIA DI VICENZA**

II° PI

Elaborato

I

Scala

**ALLEGATO I
PRONTUARIO DI MITIGAZIONE
AMBIENTALE**

Adottato con Del. C.C.
Approvato con Del. C.C.

IL SINDACO
Zenere Lino

UFFICIO TECNICO
Arch. Andrea Testolin

GAMBUGLIANO

IL PROGETTISTA
STUDIO ASSOCIATO ZANELLA
Dott. Pian. Terr.le Alice Zanella
Architettura e Urbanistica
Via Vittime delle Foibe, 74/6
36025 Noventa Vic. (VI)
Tel 0444 787040 Fax 0444 787326
info@studiozanella.it

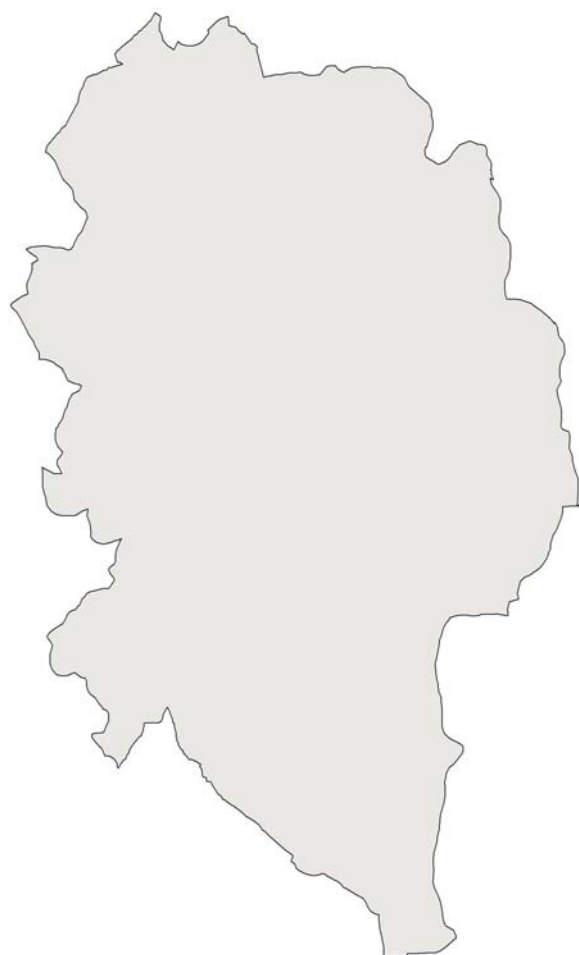
COMUNE DI GAMBUGLIANO
PROVINCIA DI VICENZA

2011

P.R.C.
P.I.



ALLEGATO I alle NTO del PI
“PRONTUARIO DELLE MITIGAZIONE”



Il Sindaco
ZENERE LINO

Il Segretario Generale
MICHELANGELO
PELLÈ

GENNAIO 2011

AUA
ARCHITETTI URBANISTI ASSOCIATI



Strada Postumia, 139
36100 Vicenza

tel. +39.0444.535860
fax +39.0444.535837

<http://www.auaproject.com>
Email: info@auaproject.com

Arch. Ruggero Faccin
Arch. Ruggero Marzotto
Dott. Fernando Lucato

INDICE

A. GESTIONE, MANTENIMENTO E RIPRISTINO DI STRUTTURE VEGETALI	5
A.1 – LA SIEPE.....	5
A.2 - LA MANUTENZIONE DEL BOSCO E LA PREVENZIONE DEGLI INCENDI	11
A.3 - INDICAZIONE PER GLI INTERVENTI DI RIFORESTAZIONE	12
B. Riduzione del sovraccarico della rete idrografica minore: azioni possibili in ambito urbano.....	13
C. Realizzazione di verde urbano	15
C.1 - SUPERFICI DI VERDE ALBERATO MINIMO DA GARANTIRE ALL'INTERNO DI OGNI ETTARO TRASFORMATO IN SUPERFICIE URBANA.....	15
C.2 - LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DELLE AREE VERDI PUBBLICHE E PRIVATE	16
D. Muri di contenimento	17
E. Sistemi di depurazione	19
F. Percorsi urbani ed extra urbani per la costruzione di una rete itinerante.....	21
F.1 - INDIRIZZI PER LA PROGETTAZIONE DEI PERCORSI.....	23
G. Regole costruttive per la sostenibilità nel progetto edilizio.....	25
G.1 - SOSTENIBILITÀ NEL PROCESSO EDILIZIO.....	25
G.2 - L'ARCHITETTURA SOSTENIBILE	25
G.3 - COMPLESSO INSEDIATIVO	26
G.4 - CONTROLLO DEGLI INQUINAMENTI.....	28
H. Regolamentazione delle attività agricole	29
H.1 - Specifiche per l'area agricola della Valdiezza (prescrizioni VAS).....	31
I. Indicazioni per il corretto inserimento paesaggistico dei nuovi insediamenti	33
I.1 - CRITERI TIPOLOGICI OMOGENEI PER I COMPLESSI ESISTENTI.....	33
I.2 - MITIGAZIONI AMBIENTALI.....	34
L. Indicazioni per la tutela dell'assetto idrogeologico	35
L.a - INTERVENTI DIFFUSI SUL TERRITORIO	35
L.b - INTERVENTI SPECIFICI DI TUTELA E RIQUALIFICAZIONE DEI CORSI D'ACQUA	38
L.C - INTERVENTI IN CASO DI NUOVA VIABILITÀ.....	41

A. GESTIONE, MANTENIMENTO E RIPRISTINO DI STRUTTURE VEGETALI¹

La progettazione, realizzazione ed il ripristino di siepi, filari, bande boscate, in generale di strutture vegetali lineari singole o in associazione, e la gestione delle siepi esistenti dovrà avvenire rispettando alcuni semplici ma importantissimi criteri guida alla luce dell'importanza strategica che assumono queste strutture vegetali e nella loro capacità e versatilità di rispondere a più esigenze contemporaneamente. I criteri sono di seguito descritti secondo le quattro tipologie di siepi individuate nelle analisi del PAT:

1. la Siepe produttiva, legata ad un suo ruolo storico;
2. la Siepe didattico-ricreazionale, più vicina alle nuove esigenze della popolazione;
3. la Siepe ambientale – paesaggistica, che svolge un nuovo ruolo ecologico;
4. la Siepe funzionale, che riscopre ruoli svolti indirettamente in passato affiancandone di nuovi.

A.1 – LA SIEPE

La siepe produttiva

Tipologia La siepe produttiva è quella storicamente più conosciuta. Fino a poco dopo il secondo dopoguerra la funzione produttiva delle siepi è stata una forte componente dell'economia del luogo, soprattutto per la produzione di legna da ardere e materiale da opera (pali, legno, ecc.). La comparsa negli ultimi decenni di forme alternative di riscaldamento ha fatto perdere questa importante funzione, causandone spesso l'abbandono o peggio ancora l'eliminazione, con conseguente impoverimento della componente paesaggistica.

Oggi tuttavia, si riscoprono queste funzioni produttive grazie all'introduzione di sistemi innovativi nelle forme di riscaldamento come stufe a legna o a biomassa vegetale, che sono un'ottima e spesso economica alternativa ai combustibili fossili classici.

Linee guida Nel governo delle siepi esistenti e nell'impianto di nuovi filari si dovranno osservare particolari accorgimenti per massimizzare, in questo caso, la funzione produttiva della siepe.

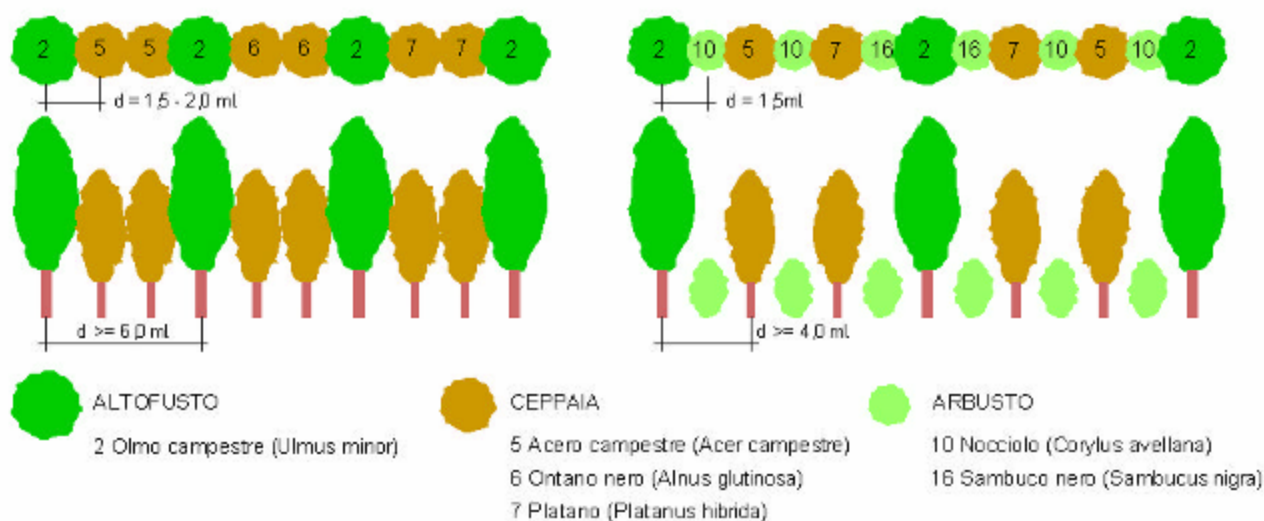
Tra gli esempi, il "monofilare alto", che prevede il ricorso a sole specie gestite ad altofusto e a ceduo senza arbusti di accompagnamento; la produzione di legna da ardere è enfatizzata rispetto alla produzione di legname da opera. Quest'ultima resta comunque una produzione interessante a patto di garantire una gestione corretta degli alberi per ottenere fusti di valore affiancando all'altofusto la stessa specie ceduada da entrambi i lati. Comporta sensibili oneri nella gestione richiedendo un trattamento differenziato delle diverse specie (potature degli alberi ad altofusto, ceduzione delle ceppaie).

La distanza fra le piante sulla fila varia da 1,5 a 2 m. È bene che tra un albero ad altofusto ed un altro, la distanza sia pari almeno a 6 metri.

La siepe così strutturata offre un discreto valore faunistico-ambientale. L'assenza di specie arbustive di accompagnamento intacca l'efficacia frangivento nel piano inferiore della siepe.

¹ Il riferimento agli artt 1, 2, 3, 4, 6, 10, 16 della Relazione Illustrativa della VAS al PAT (approvata con DGRV 1453 del 19.5.2009)

TIPOLOGIA STRUTTURALE



Esempio di siepe con scopi prevalentemente produttivi (Pizzato e Rampado).

La siepe didattica – ricreazionale

Tipologia Quella didattica è una “falsa” nuova funzione della siepe. Anche se storicamente non è mai stata esplicitamente riconosciuta, la siepe ha sempre svolto una funzione “educativa” nei confronti della popolazione. La conoscenza delle diverse specie sin dalla più tenera età permetteva all’uomo una corretta gestione della vegetazione ottenendo in cambio importanti componenti per l’uso quotidiano, dalla legna da opera e da ardere, alle lettiere per gli animali, ai frutti, ecc..

Oggi, accanto alla funzione educativa della siepe intesa come “bosco linearizzato” e quindi alla scoperta da parte delle giovani generazioni e non solo delle diverse specie vegetali, dei loro fiori e frutti, si affiancano anche altre importanti funzioni; quella ricreativa, garantendo percorsi protetti, sicuri ed ombreggiati per chi vuole fare dello sport immerso nella natura; quella turistica di nicchia, per chi, uscendo dalle città vuole accingersi ad entrare in un mondo spesso troppo velocemente abbandonato; o ancora a tutte le attività legate alla raccolta di piccoli frutti, alla loro trasformazione per consumo diretto o nell’erboristeria, ed ancora tutti i prodotti apistici.

Linee guida Essendo residue le siepi che presentano spontaneamente attitudine agli utilizzi sopra citati, si dovrà ricorrere al miglioramento delle esistenti, attraverso l’aumento dell’eterogeneità delle specie presenti ed alla realizzazione ex novo di strutture arboree.

Dovendo mirare contemporaneamente alla produzione di frutti eduli, miele, ecc. ed educativa, si procederà alla messa a dimora principalmente di arbusti ed alberi a medio fusto, governabili a ceppaia, che garantiscono ricche fioriture e profumate essenze.

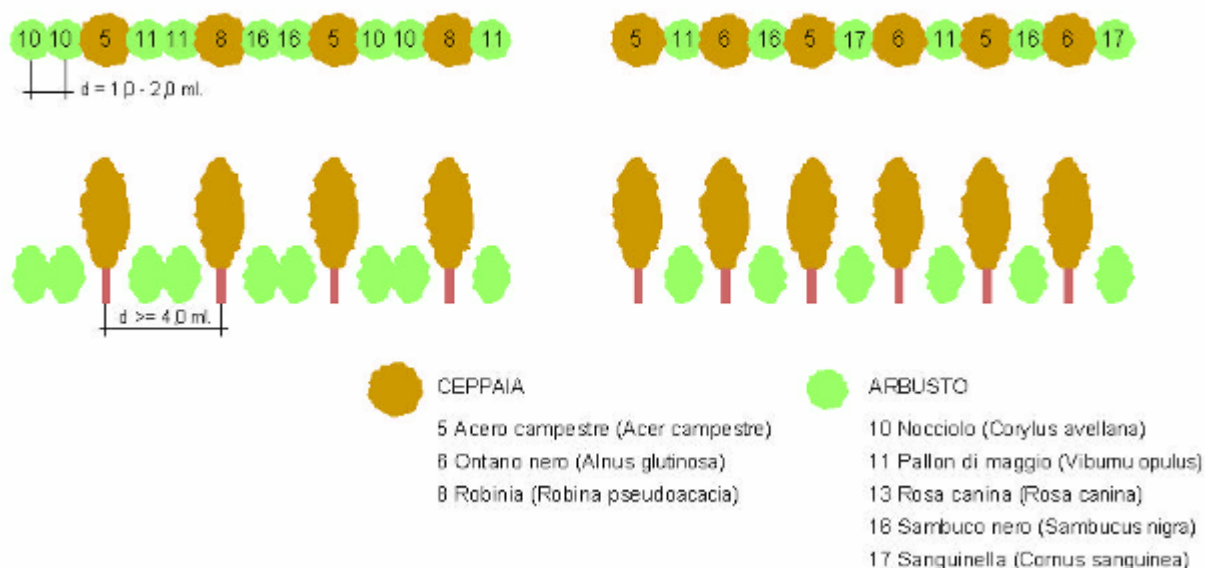
Tra gli esempi da citare quello di un monofilare medio, costituito da alberi governati a ceduo alternati ad arbusti con funzione di accompagnamento.

Nelle zone ripariali, la periodica ceduzione a livello del suolo dell’intera vegetazione consente di liberare il corso d’acqua per eventuali manutenzioni e ripuliture con mezzi meccanici che operano dalla riva. La presenza degli arbusti consente di ottenere buone produzioni minori e soprattutto garantire per la maggior parte dell’anno un’elevata varietà floreale.

La distanza da mantenere tra le piante sulla fila può variare da 1 a 2 m. La distanza può essere ridotta poiché la vegetazione arborea ed arbustiva si espande su piani diversi senza reciproco impedimento.

La buona presenza degli arbusti consente di ottenere biomassa legnosa a fini energetici, nonché di soddisfare le funzioni faunistiche e naturalistiche, mentre la vegetazione compatta, sia sul piano inferiore che superiore, permette una buona efficacia come frangivento. Infine la corretta alternanza delle forme conferisce aspetto maggiormente naturale, garantendo buoni risultati anche dal punto di vista paesaggistico.

TIPOLOGIA STRUTTURALE



Esempio di siepe con scopi prevalentemente didattico – ricreazionali (Pizzato e Rampado).

La siepe ambientale – paesaggistica

Tipologia È una funzione riconosciuta solo di recente, anche se da sempre le siepi svolgono un ruolo fondamentale nei confronti della microfauna che, grazie alla presenza di questi “boschi lineari” può riprodursi, trovare cibo, trovare riparo. La presenza di significative comunità animali ha rappresentato nei secoli passati fonte integrativa dell'alimentazione spesso povera del giusto apporto proteico.

Attualmente si dovrà assicurare e potenziare la “classica” funzione di riparo per gli animali: anfibi, rettili, piccoli mammiferi ed uccelli. In particolar modo anche se l'attività venatoria oggi giorno è divenuta uno sport e non è più legata alla sussistenza della popolazione, al fine di evitare la perdita delle comunità faunistiche ancora presenti si dovrà prevedere anche una sua corretta regolamentazione.

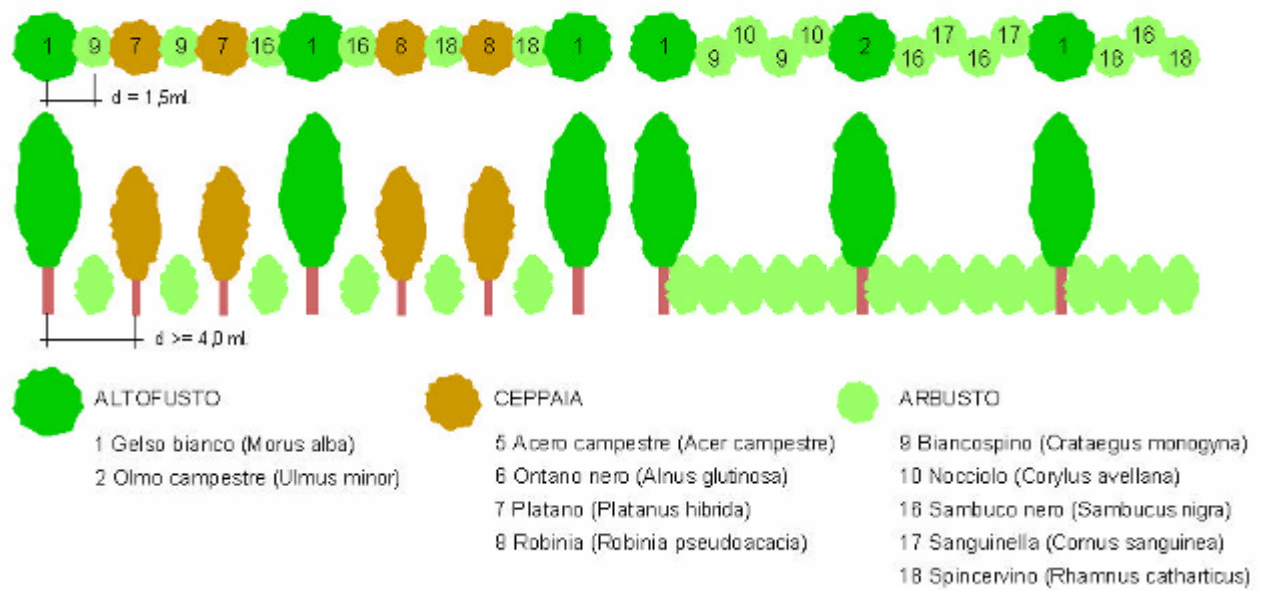
Accanto a questa funzione, se ne affiancano altre di nuove. La funzione di regolatore climatico: grazie all'effetto schermante durante i mesi estivi e alla capacità di trattenere grandi quantità d'acqua all'interno della biomassa, le siepi riescono a mitigare le temperature durante i mesi più caldi. L'effetto benefico è tanto maggiore e tanto più si estende alle aree limitrofe quanto più estesa è la rete vegetale. Altra funzione “moderna” è quella paesaggistica. Il riconoscimento dei luoghi, della storia e delle tradizioni, in sintesi del Genius Loci, è spesso legato ad un particolare tipo di paesaggio. Le siepi campestri sono un importante elemento distintivo della campagna veneta che va preservato, migliorato e potenziato.

Linee guida Tra gli esempi proposti, un monofilare alto che prevede l'alternanza di specie governate ad altofusto, specie a ceduo e specie arbustive. La struttura è abbastanza complessa ma pur realizzabile in uno spazio relativamente contenuto; comporta maggiori oneri nella gestione richiedendo un trattamento differenziato delle diverse specie (potature degli alberi ad altofusto, ceduzione delle ceppaie), anche se gran parte della struttura può essere lasciata ad uno stato semi-naturale con manutenzioni pluriennali. Ben si presta a raggiungere gli obiettivi fissati: la presenza di importanti masse vegetali costituite da arbusti e ceppaie permettono il riparo per la microfauna, mentre l'alternanza delle forme conferisce aspetto maggiormente naturale, garantendo buoni risultati dal punto di vista paesaggistico.

La distanza fra le piante sulla fila varia da 1 a 1,5 ml. Mentre è opportuno che tra un albero ad altofusto ed un altro la distanza sia pari almeno a 6 metri. Inoltre, questo tipo di siepe si presta a svolgere anche altre funzioni: produttive (legname da opera, legna da ardere, biomassa legnosa a fini energetici, produzioni minori) e frangivento

(frangivento alto). Importante la scelta degli arbusti di accompagnamento se si vuole ottenere legname da opera di pregio: gli alberi ad altofusto devono infatti essere affiancati da entrambi i lati dalla stessa specie arbustiva.

TIPOLOGIA STRUTTURALE



Esempio di siepe con scopi prevalentemente ambientali - paesaggistiche (Pizzato e Rampado).

La siepe funzionale

Tipologia Insieme a quello produttivo, quello “plurifunzionale” è stato un altro fondamentale motivo per il quale si è fatto ricorso alle siepi nel passato. Tra le funzioni si ricordano quella consolidatrice delle sponde dei canali, che permetteva una riduzione dei tempi e costi di manutenzione, e quella di frangivento, che limitava i danni alle colture. L'introduzione di mezzi meccanici nella gestione delle colture agricole e nella manutenzione dei corsi d'acqua ha spesso comportato la scomparsa di siepi e filari che ostacolavano il movimento delle macchine.

Occorre oggi rivalutare nel lungo periodo l'aspetto funzionale di una siepe lungo un corso d'acqua o al limite dei campi. La siepe “moderna” oltre ad assolvere alle tradizionali funzioni di consolidamento delle sponde e protezione delle colture dall'effetto del vento, dovrà integrarne di nuove. Tra esse si ricordano l'ombreggiamento effettuato sui corsi d'acqua, che limita lo sviluppo eccessivo della vegetazione acquatica causa di fenomeni di eutrofizzazione e moria di pesci; l'abbattimento dell'anidride carbonica, aumentata smisuratamente negli ultimi decenni a causa dell'indiscriminato uso dei combustibili fossili; la schermatura da parte di quelle siepi poste lungo le strade principali: le siepi e le bande boscate hanno infatti una elevata capacità fonoassorbente. Un'importantissima funzione delle siepi agresti, emersa solo in tempi recenti, è quella di “fascia tampone”, in grado cioè di trattenere, assorbire e trasformare gran parte dei “rifiuti” dell'agricoltura moderna che altrimenti finirebbero prima nei corpi idrici superficiali e in un secondo momento anche nelle falde sotterranee.

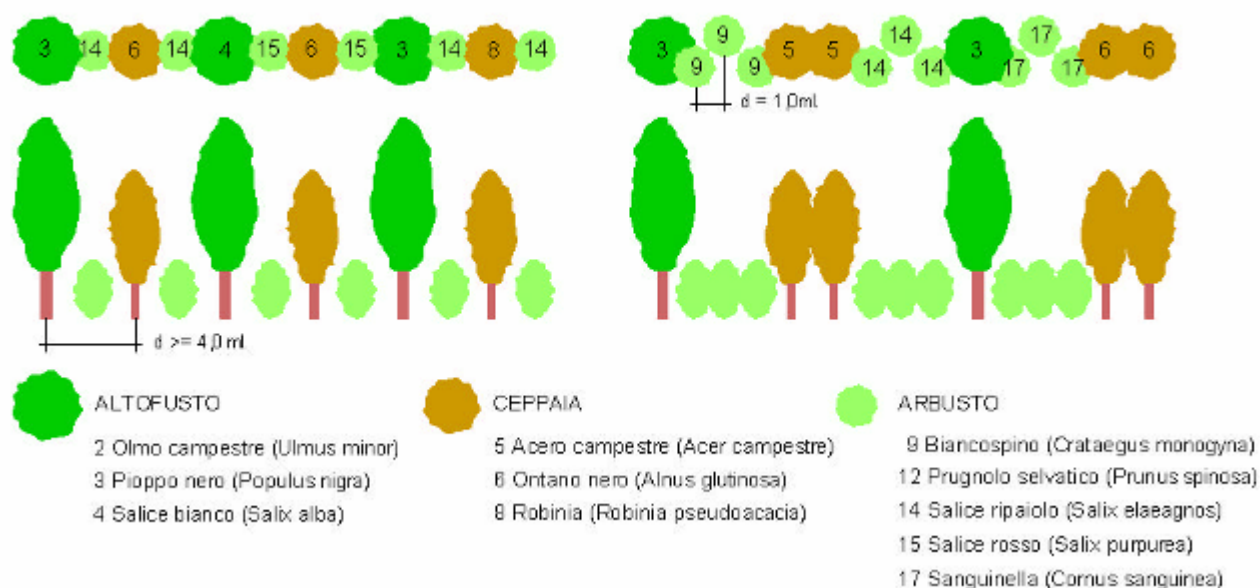
Linee guida Nei confronti delle siepi esistenti si dovranno adottare tutte le precauzioni atte ad evitare l'impoverimento della struttura vegetale, come tagli fuori stagione, eccessivo uso di pesticidi e diserbanti, ecc.. dovendo assolvere a compiti meramente “funzionali” ci si orienterà verso la scelta di specie che presentino buoni apparati radicali, adatte al contatto con l'acqua o viceversa lungo strada. Inoltre, le specie scelte dovranno assicurare un'adeguata copertura verticale, visto che dovranno contenere l'effetto del vento. Infine si prediligeranno specie a rapido accrescimento e soprattutto grandi assorbitori di azoto e fosforo, residui delle lavorazioni agricole.

Tra gli esempi adottabili, si segnala un “monofilare alto” che prevede l'alternanza di specie governate ad altofusto, specie a ceduo e specie arbustive. Pur trattandosi di una struttura complessa e oggetto di particolare manutenzione, è realizzabile in uno spazio relativamente contenuto, evitando “sacrifici” del terreno a coltura.

La distanza fra le piante sulla fila varia da 1 a 1,5 m. È auspicabile che tra un albero ad altofusto ed un altro la distanza sia pari almeno a 6 metri.

Una siepe così realizzata, considerata la varietà strutturale e vegetazionale, si presta a svolgere diverse funzioni produttive (legname da opera, legna da ardere, biomassa legnosa a fini energetici, produzioni minori), ambientali e paesaggistiche.

TIPOLOGIA STRUTTURALE



Esempio di siepe con scopi prevalentemente funzionali (Pizzato e Rampado).

A.2 - LA MANUTENZIONE DEL BOSCO E LA PREVENZIONE DEGLI INCENDI ²

Garantire la presenza di fasce boscate significa non solo mantenere un assetto paesaggisticamente valido, ma soprattutto mantenere un'elevata biodiversità e garantire un'efficace stabilità dei versanti collinari. Una delle principali minacce per il bosco è il pericolo d'incendio, presente soprattutto durante i periodi estivi; alcuni accorgimenti operativi risultano fondamentali per prevenirne il fenomeno.

Oltre che da una mirata propaganda educativa, la prevenzione può prevedere una serie di interventi mirati volti a ridurre la sostanza organica accumulata nella lettiera o presente sulle piante. Le operazioni di seguito indicate vanno concordate con le autorità comunali e con il Corpo Forestale dello Stato:

- **Pulizia del sottobosco:** ripulitura del manto vegetale che costituisce il letto del bosco da rami secchi, foglie cadute, e materiale infiammabile lasciato a marcire in terra. L'operazione può essere svolta organizzando squadre di volontari muniti di buste e guanti per la raccolta del materiale lasciato sul posto;
- **Spalcatura di giovani rimboschimenti:** il lavoro consiste nella potatura di rami secchi di piante di conifere utilizzate nei rimboschimenti, soprattutto dove sono mancanti gli interventi di diradamento. Il lavoro prevede l'eliminazione di rami secchi sul tronco che deve avvenire con attrezzi affilati tali da non provocare rotture o slabbrature della corteccia e deve essere effettuata a raso tronco, evitando di asportare il collare presente alla base del ramo. L'altezza di potatura non dovrà essere inferiore ad 1/3 dell'altezza delle piante;
- **Decespugliamento laterale lungo le strade:** in corrispondenza di strade principali che attraversano comprensori boscati a maggior rischio di incendio (infiammabilità delle specie, esposizione, accumulo di sostanza organica, vicinanza con complessi edificati, aree di sosta turistiche....) si può prevedere una ripulitura laterale delle strade dalla copertura erbacea ed arbustiva per una fascia variabile tra i 5 ed i 20 metri, realizzata tramite il decespugliamento con mezzi manuali e meccanici;
- **Decespugliamento laterale ai boschi:** lungo il perimetro di aree boscate, si può immaginare la creazione di una fascia di rispetto (priva di vegetazione), tale a ritardare o impedire il propagarsi degli incendi;
- **Realizzazione di sentieri spartifuoco:** in aree dove sono presenti ambienti agricoli si può prevedere la manutenzione straordinaria dei consueti punti di accesso al bosco, attraverso la conservazione o la corretta realizzazione di piccoli sentieri e dei muretti a secco che li delimitano. Tali muretti infatti, oltre alla consueta funzione di contenimento, costituiscono barriere fisiche all'avanzamento di fuochi radenti e nei casi necessari vanno recuperati dove interrotti e restaurati dove manomessi;
- **Mappatura e bonifica delle discariche abusive;**
- **Mappatura degli invasi d'acqua e degli impianti idrici, e verifica dello stato di manutenzione, per il rifornimento degli elicotteri e delle autobotti.**

Per molte di queste attività potrebbe essere utile coinvolgere, oltre ai volontari, anche la cittadinanza, magari con giornate dedicate in occasione di campagne di Legambiente come "Puliamo il Mondo" e "Non scherzate col Fuoco" già attivate in altri territori del Veneto.

² Indicazioni tratte da Legambiente – prevenzione incendi boschivi

A.3 - INDICAZIONE PER GLI INTERVENTI DI RIFORESTAZIONE ³

Esiste una realtà di abbandono delle colture nelle zone boscate collinari dove specie aggressive che tendono ad insediarsi prepotentemente dove il bosco è degradato, soppiantando gradualmente le specie originarie e abbassando la qualità ecologica del bosco stesso. (in particolare Robinia pseudoacacia).

Uno degli interventi consigliati è *la riforestazione naturale*, realizzabile con interventi mirati all'introduzione di specie autoctone capace di fornire legnami di pregio (noce nostrano, il noce americano e il relativo ibrido, il ciliegio, e nelle vallette più umide il frassino maggiore e l'acero). Questi interventi potrebbero essere finanziati con Regolamenti CEE (set-aside) che consentano di intervenire per la creazione di boschi sui terreni abbandonati dall'attività agricola, o finanziamenti regionali per l'impianto di boschi o fasce tampone boscate.

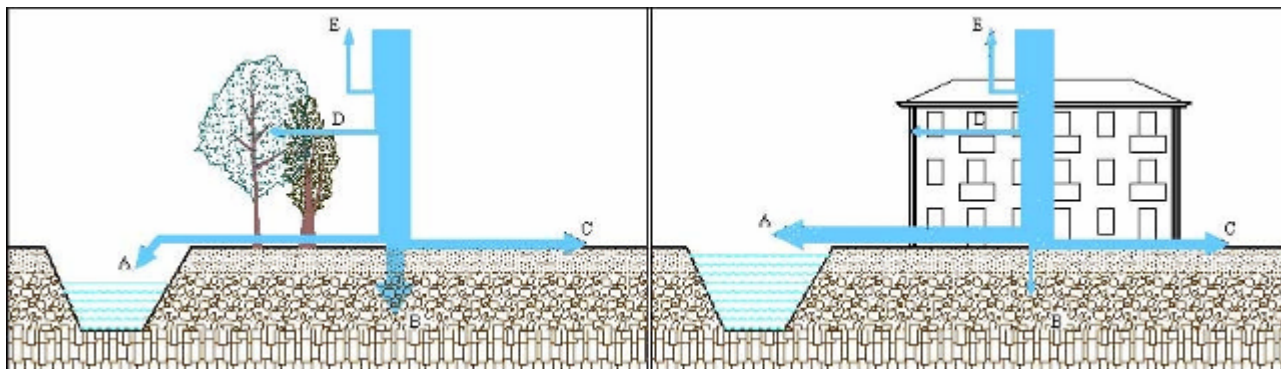
Al fine di stimolare l'arboricoltura da legno si suggerisce l'avvio di corsi finalizzati all'insegnamento di tecniche di impianto, coltura e potatura delle essenze ad alta qualità di impianti a bassa densità ed alta resa, promotori di questi corsi dovrebbero essere le organizzazioni di categoria.

La diffusione della macchia boscata, però, deve essere controllata e gestita (ovvero, deve esser sempre garantita una corretta manutenzione) per non rischiare di alterare e perdere aspetti importati del paesaggio, come la scomparsa dei prati stabili e di muri a secco e per garantire una migliore stabilità dei suoli

³ Riccardo Lotto, *P.R.G. di Gambugliano - Relazione agronomica*, Gambugliano 1992

B. Riduzione del sovraccarico della rete idrografica minore: azioni possibili in ambito urbano⁴

Nella formazione della piena di un corso d'acqua, un aspetto fondamentale è costituito dal tempo di corrivazione ed in ultima analisi dalle caratteristiche della superficie del territorio tributario ad un corso d'acqua. In ambito urbano l'impermeabilizzazione di ampie superfici unita all'assenza di una rete fognaria divisa tra acque bianche e acque nere, nonché il tombamento dei fossi, l'immissione delle acque raccolte dai grandi piazzali in pochi punti lungo i corsi d'acqua e con elevate portate, sono alcune delle principali cause che contribuiscono alla diminuzione dei tempi di corrivazione e alle modificazioni della permeabilità della superficie di un territorio.



Immagini riproducenti lo stato dei deflussi prima e dopo una urbanizzazione: A deflusso superficiale; B Infiltrazione; C Invaso superficiale; D Evapotraspirazione; E Evaporazione

In occasione di una nuova urbanizzazione sarebbe pertanto opportuno adottare una serie di accorgimenti costruttivi miranti a:

1. mantenere il più possibile inalterato il tempo di corrivazione rispetto alla situazione antecedente l'urbanizzazione o addirittura tentando di aumentarlo;
2. cercare di minimizzare la superficie urbanizzata;
3. contenere l'interramento di fossati, scoline, ecc..

Il raggiungimento degli obiettivi sopra esposti, può essere fatto in modo coordinato e contemporaneo, visto che i tre elementi considerati (tempo di corrivazione, impermeabilizzazione ed invaso superficiale) sono strettamente legati tra loro.

Alcune tecniche costruttive che si possono adottare per le aree urbane, non solo per chi realizzerà la nuova lottizzazione, ma anche in caso di interventi sull'esistente, sono ad esempio:

- a) utilizzo nelle aree pedonali e nei parcheggi, almeno in quelli privati o in quelli collocati lungo le strade urbane e secondarie, di pavimentazioni drenanti, che lascino penetrare nel suolo e sottosuolo parte dell'acqua meteorica affluita;
- b) progettazione di una rete di raccolta delle acque meteoriche dai tetti e dalle terrazze degli edifici che privilegi il trattenimento e il riutilizzo di buona parte delle stesse in sito, piuttosto che un suo frettoloso allontanamento (es: tetti verdi, sistema di riutilizzo delle acque per gli usi non potabili, ...);
- c) predisposizione di una rete di raccolta delle acque bianche separata da quelle delle acque nere;
- d) introduzione, in corrispondenza dei recapiti finali dell'acqua meteorica nella rete idrografica di manufatti di regolazione di portata non superiore a 10-15 l/sec*ha¹;
- e) garantire capacità d'invaso complessive pari ad almeno 300 mc/ha nelle aree urbane e 350 mc/ha nelle aree produttive;
- f) limitazione delle superfici pavimentate non drenanti nelle aree private;

⁴ Il riferimento agli artt 5,12 della Relazione Illustrativa della VAS al PAT (approvata con DGRV 1453 del 19.5.2009)

- g) accorpamento delle aree a verde pubblico lungo canali e fossi preesistenti, o comunque in aree che possano trasformarsi in invasi superficiali durante le piogge intense;
- h) realizzazione di parcheggi, piazzali ed altre superfici realizzate con pavimentazioni drenanti a quote inferiori al pian campagna in modo da raccogliere parte delle acque meteoriche in arrivo.

La lista sopra esposta è una sorta di vademecum, non solo per chi realizzerà la nuova lottizzazione, ma anche in caso di interventi sull'esistente dove risultano più carenti le tecniche atte a mitigare l'impatto idraulico. La raccolta e stoccaggio delle acque è fondamentale anche per l'aspetto agricolo; risulta, infatti, difficile garantire un'adeguata irrigazione delle culture durante il periodo agricolo quando il torrente Valdiezza fatica a mantenere il proprio deflusso minimo vitale. Attraverso il riferimento combinato al sussidio E (sistemi di depurazione) può così essere reimmesso nel ciclo dell'acqua parte di un volume altrimenti inquinante.

C. Realizzazione di verde urbano⁵

C.1 - SUPERFICI DI VERDE ALBERATO MINIMO DA GARANTIRE ALL'INTERNO DI OGNI ETTARO TRASFORMATO IN SUPERFICIE URBANA

L'importanza delle aree verdi a livello urbano, non è solo di tipo estetico, ma soprattutto funzionale. Assorbimento di anidride carbonica, abbattimento delle polveri sottili, effetto barriera fonoassorbente, regolazione del clima sono alcuni degli aspetti più interessanti.

Nei nuovi interventi ed in quelli di riordino degli insediamenti esistenti tramite piani di recupero, ristrutturazioni urbanistica, ecc. dovranno rispettarsi alcuni rapporti tra superfici effettivamente urbanizzate e superfici da gestire come verde urbano arborato.

In particolare, come riportato in tabella, nel caso di urbanizzazione di aree con destinazione d'uso originalmente diversa da quella urbana, dovranno rispettarsi alcuni rapporti essenziali tra superfici urbanizzate e superfici libere.

Superfici di verde alberato minimo da garantire all'interno di ogni ettaro trasformato in superficie urbana

	Sup. arborata	Sup. urbana	Sup. trasformata
Tipologia sup. trasformata in urbano:	<i>ha</i>	<i>ha</i>	<i>ha</i>
Bosco	***	***	***
Prativo e vigneto arborato	0,32	0,68	1,00
Prativo e seminativo	0,23	0,77	1,00
Prativo arborato	0,32	0,68	1,00
Seminativo intensivo	0,19	0,81	1,00
Urbano consolidato	+++	+++	+++
	<i>Rapporti tra superficie urbana e superficie arborata per ogni ettaro trasformato secondo la destinazione d'uso in atto.</i>		

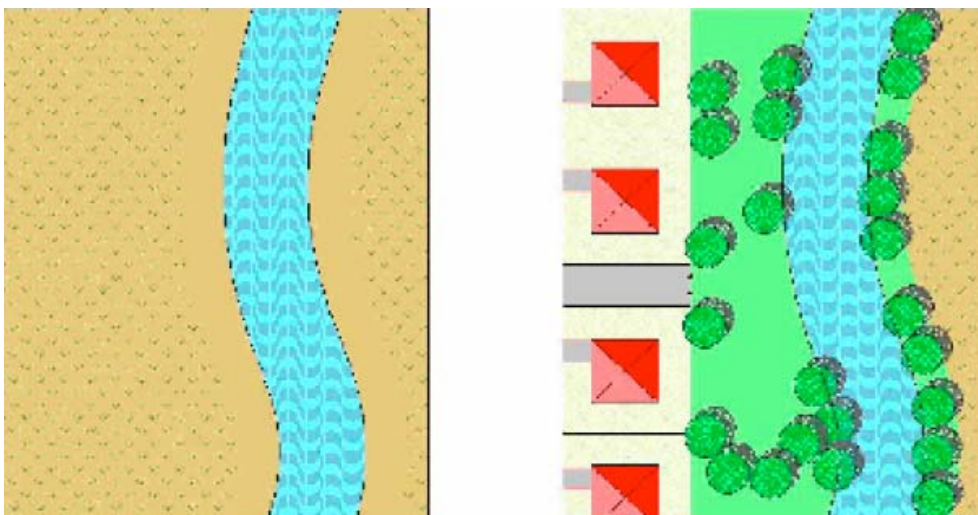
*** Non considerato. Eventuali trasformazioni implicheranno compensazioni in altre aree non potendo soddisfare nell'area trasformata la superficie boscata

+++ Limitate le possibilità di riequilibrio in quanto gran parte delle aree sono occupate da superfici impermeabilizzate

⁵ Il riferimento agli artt 4, 13, 16 della Relazione Illustrativa della VAS al PAT (approvata con DGRV 1453 del 19.5.2009)

C.2 - LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE DELLE AREE VERDI PUBBLICHE E PRIVATE

Localizzazione delle aree verdi: le aree verdi dovranno, per quanto possibile, migliorare le potenzialità ambientali circostanti ed essere, quindi, collocate in prossimità dei corsi d'acqua (soprattutto lungo il torrente Valdiezza) così da potenziarne i caratteri di funzionalità fluviale e costituire una “rete” (connessione con i percorsi, con siepi e filare ...)



Importanza della collocazione di un'area verde in un ipotetico nuovo intervento residenziale in prossimità di un corso d'acqua. (Pizzato – Rampado 2006)

Nell'esempio schematico proposto, l'intervento insediativo risulta essere migliorativo rispetto alla situazione pregressa che prevedeva l'utilizzo del fondo ad agricoltura intensiva, con arature profonde fino all'argine del corso d'acqua. L'intervento residenziale potrebbe dunque essere l'occasione per migliorare la naturalità dell'area nonché l'indice di funzionalità fluviale del corso d'acqua (vedi capitolo A “ siepe funzionale”).

Specie vegetali: l'indirizzo è quello di utilizzare, sia nelle aree pubbliche che private o per la realizzazione di filari alberati/siepi, specie autoconote, come quelle indicate nel capitolo A, limitando al massimo le conifere, e le specie non autoctone sia all'interno del verde pubblico che privato. Tale scelta limiterebbe le potenziali diffusioni di parassiti delle piante, pericolose soprattutto in prossimità dei boschi e faciliterebbe la costruzione di una rete ecologica integrata che migliorerebbe la percolazione naturalistica ambientale.

Relativamente alle aree verdi private, l'indirizzo è quello di utilizzare per un massimo del 10% le specie non autoctone.

Per quanto riguarda la distribuzione delle aree a verde e delle specie arboree, da scegliersi tra quelle indicate nel capitolo A, si precisa che esse potranno essere collocate sia in area pubblica che privata.

D. Muri di contenimento⁶

In territorio come quello di Gambugliano, laddove in gran parte sono presenti pendenze di un certo rilievo, diventa indispensabile la corretta realizzazione dei muri di contenimento, al fine di non compromettere la stabilità dei pendii e di conseguenza l'aumento di potenziali rischi (vedi in particolare frane e piccoli smottamenti soprattutto in prossimità di viabilità pubblica). Pur non entrando negli aspetti strettamente tecnici, oggetto di approfondimenti degli strumenti operativi (Piani Attuativi e progettazione definitiva), si consiglia il ricorso ai muri a secco, pratica storicamente diffusa nella zona rispetto al muro in c.a..

La tecnica del muro a secco prevede la realizzazione di terrazzamenti atti a sostenere i ripiani gradinati, ripiani distribuiti lungo un pendio acclive ottenendone una serie di superfici piane denominate fasce. La tecnica prevede di innalzare, a valle, un muro in pietra a secco, privo di leganti, che contiene a monte della terra smossa dal pendio e/o integrata con altra prelevata altrove. L'ampiezza delle fasce dipenderà dalla acclività del luogo e dallo spessore della coltre; la fondazione viene realizzata utilizzando blocchi di maggiori dimensioni e via via minori per l'elevazione. Gli interstizi sono tamponati con scaglie o pietre più piccole mentre dietro al muro una massa di materiale minuto favorirà il drenaggio. La costruzione avviene a corsi, cercando di legare le pietre della facciata con quelle posizionate contro la terra, inserendo elementi di punta, cioè con il lato lungo posto ortogonalmente all'asse del muro in modo da legarsi con il terreno. Le pietre che vengono posate dovranno essere inclinate sensibilmente verso l'interno, in modo da ridurre al minimo i rischi dello scivolamento ed i buchi che si verranno a creare tra una pietra e l'altra saranno riempiti con scaglie, ovvero pietre di piccole dimensioni a cui viene affidato il compito di legare, cioè non permettere alle pietre di dimensione maggiore di spostarsi. L'utilizzo di queste piccole pietre, dette scaglie, sarà pertanto di fondamentale importanza per la stabilità del muro in quanto servono per aumentare i punti di appoggio tra una pietra e l'altra eliminando così possibili situazioni di bilico.

Una regola fondamentale da osservare nella costruzione di un muro a secco è quella che sui piani che salgono bisogna sempre sfalsare i giunti per evitare che si formino dei pilastri indipendenti e per far sì che il carico venga continuamente distribuito in tutte le direzioni.

Fondamentale per la durata nel tempo della costruzione è quindi l'elevata capacità di drenaggio del muro a secco che permette di evitare che le spinte oltrepassino il limite critico di resistenza.

I muri dovranno inoltre resistere a tre verifiche di stabilità fondamentali:

- la verifica a ribaltamento
- la verifica a scorrimento
- la verifica a schiacciamenti

⁶ Riferimento all'art. 14 della Relazione Illustrativa della VAS al PAT (approvata con DGRV 1453 del 19.5.2009)



Immagini delle due tipologie di muri di contenimento a Gambugliano (Pizzato e Rampado, 2006)

La progettazione e realizzazione dei muri di contenimento dovrà essere oggetto dei singoli progetti: la valutazione delle caratteristiche strutturali dei muri, infatti, dovrà essere valutata in base alle caratteristiche fisiche e morfologiche dei terrini. Alla tecnica dei muri in cemento armato (se pur più veloce e meno onerosa) è da preferire quella dei muri a secco, che risulta più efficace ed efficiente (capacità di drenaggio, maggiore ancoraggio al terreno e stabilità nel tempo ...) oltre a produrre un miglior inserimento paesaggistico ed un “effetto estetico” in armonia con il paesaggio collinare.

Un’ulteriore alternativa può essere costituita dalle terre armate da preferirsi quando siano da compensare altezze superiori ai tre metri o pendenze superiori al 60%.

Per terre armate (o terre rinforzate) s'intende un volume di terreno compattato, all'interno del quale vengono inseriti geosintetici che costituiscono una vera e propria armatura. L'opera completata è di fatto un muro a gravità con all'interno dei rinforzi che si comportano come tiranti passivi.

L'impiego di strutture in terra armata permette di ricostruire il profilo morfologico oppure con angoli di scarpa molto più elevati rispetto a quelli che il terreno consentirebbe naturalmente, con risultati estremamente soddisfacenti dal punto di vista dell'impatto ambientale.

La realizzazione di un'opera in terra armata presuppone sempre un inerbimento al fine di consolidare il paramento contro processi erosivi e migliorare l'impatto visivo delle opere stesse nel medio e lungo periodo, la crescita vegetazionale è quindi parte integrante del sistema costruttivo senza il quale la struttura potrebbe perdere nel tempo la sua funzionalità.

E. Sistemi di depurazione⁷

In attesa dell'estensione della rete di fognatura pubblica esistente, e comunque in tutte quelle aree non servite da pubblica fognatura, il sistema di smaltimento delle acque reflue dovrà avvenire attraverso il ricorso a specifiche tecniche depurative.

Scopo dell'intervento sarà quello di minimizzare l'impatto delle attività antropiche sull'ambiente circostante, alla luce dell'elevata fragilità ambientale di ampie porzioni del territorio del Comune di Gambugliano.

In un qualsiasi insediamento con scarichi assimilabili al civile lo smaltimento delle acque reflue dovrà avvenire attraverso la predisposizione di un sistema che preveda, innanzitutto, la separazione a monte tra le acque meteoriche e tutte le altre acque reflue; nello specifico:

- a) una linea di raccolta delle acque meteoriche provenienti da tetti, piazzali ed altre superfici impermeabilizzate e non che le convogli, prima dell'immissione nella rete pubblica, nei corsi d'acqua superficiali o in vasche-cisterne di accumulo per il successivo riutilizzo, in un apposito pozzetto ispezionabile dotato di "trappola oli";
- b) una linea per la raccolta delle acque grigie o saponate (cucine, bagni: docce, lavandini, lavanderie, ecc.) che andranno convogliate in una o più vasche condensa grassi (V.C.G.) e successivamente ai sistemi di ulteriore depurazione ed affinamento;
- c) una linea per la raccolta delle acque brune o nere (bagni: water) che andranno convogliate in una o più vasche Imhoff (V.Im.) o in alternativa in depuratori periodicamente verificati;
- d) un sistema di depurazione ed affinamento dei reflui provenienti dalle vasche condensa grassi, dalle vasche Imhoff o dai depuratori, costituito da impianti di fitodepurazione;
- e) l'immissione in corso d'acqua superficiale, o tramite sub-irrigazione laddove le condizioni idrogeologiche lo consentano, del refluo trattato o in alternativa il suo recupero in apposite vasche-cisterne di accumulo per il riutilizzo all'interno di sistemi duali della acque negli edifici.

Al fine di un corretto funzionamento del sistema di smaltimento e depurazione dei reflui occorre ribadire ulteriormente che si dovranno separare correttamente le tre tipologie di acque: bianche (o meteoriche), grigie (o saponate) e brune (o nere). Soprattutto queste due ultime linee dovranno essere correttamente separate poiché la presenza di tensioattivi, grassi, ecc. nelle acque saponate o grigie limiterebbe di molto la capacità "digestiva" dei comparti presenti nelle vasche Imhoff dove avverrà invece il corretto abbattimento dei carichi organici.

Il sistema fognario come descritto si costituirà dai seguenti elementi fondamentali, rinviando la definizione delle più opportune tecniche specifiche d'intervento in sede di Piano Attuativo o redazione dei progetti definitivi:

- Trappola oli Elemento in calcestruzzo vibrato ed armato, costituito da due distinti comparti: il primo dove giungono le acque provenienti dalle superfici impermeabilizzate, quali parcheggi, tetti, ..., nel quale sono "bloccati" per gravità gli oli ed altri residui che galleggiando sull'acqua non riescono a passare nel secondo comparto, collegato al primo tramite un foro posto sul fondo del pozzetto. Per il dimensionamento del pozzetto trappola-oli si dovranno prevedere a monte degli opportuni sistemi di invaso momentaneo delle acque provenienti dalle aree gravanti sullo stesso; indicativamente si potrà dimensionare il sistema sulla base dell'acqua caduta durante i primi 15 minuti di pioggia, per un altezza media di 5 mm, ovvero pari a 50 mc./ha di invaso, mc. che andranno ad integrare quei volumi d'invaso da prevedersi per assicurare l'invarianza idraulica, come previsto nel sussidio "B".
- Vasca Imhoff (V.Im) Elemento in calcestruzzo vibrato ed armato, è costituito da due distinti comparti, uno superiore detto "di sedimentazione" ed uno inferiore detto "di accumulo e digestione anaerobica" dei fanghi sedimentati. I solidi sospesi sedimentabili presenti nei liquami provenienti dalla linea delle acque brune o nere, catturati nel comparto di sedimentazione, precipitano nel

⁷ Riferimento agli artt. 3, 12, 15 della Relazione Illustrativa della VAS al PAT (approvata con DGRV 1453 del 19.5.2009)

sottostante comparto di accumulo e di digestione, dove le sostanze organiche presenti subiscono una fermentazione anaerobica che produce quali residui principalmente acqua, anidride carbonica e metano. Per il dimensionamento della vasca Imhoff si possono indicativamente considerare per il comparto di sedimentazione volumi di 40-60 L/a.e. (abitante equivalente) mentre per quello di digestione 100-200 L/a.e..

- Vasca condensa grassi (V.C.G.) Elemento in calcestruzzo vibrato ed armato, costituito da due/tre distinti comparti: il primo dove il refluo viene filtrato trattenendo parte del materiale più grossolano, ed uno/due di affinamento del refluo. I liquami convogliati nella V.C.G. proverranno dalla linea delle acque grigie o saponate. Per il dimensionamento della vasca condensagrassi si possono indicativamente considerare volumi di 40-50 L/a.e. (abitante equivalente).
- Sistemi di fitodepurazione localizzate⁸ Ottima soluzione che trova impiego direttamente vicino alla stessa fonte dell'inquinamento, ovvero la depurazione dei reflui di singole abitazioni e piccoli centri, di reflui di allevamenti zootecnici, di svariati impianti produttivi. Ne esistono di diversi tipi (flusso orizzontale, flusso verticale, ...) , ma concettualmente il funzionamento prevede che il refluo trattato proveniente dalle vasche Imhoff, condensagrassi, ecc. venga fatto transitare, tramite sistemi definiti a "flusso subsuperficiale", all'interno di vasche opportunamente impermeabilizzate riempite con il medium, costituito da materiale più o meno grossolano, seguendo una leggera pendenza del fondo e raggiungendo alla fine un tubo drenante che le condurrà al corpo idrico superficiale o all'eventuale sistema di raccolta per il successivo reimpiego del refluo depurato. L'intervento prevede inoltre la messa a dimora, all'interno della vasca contenente il medium, di piante di diverso tipo, con funzione anche ornamentale, che contribuiranno ad assorbire le sostanze organiche ed i nutrienti presenti nel refluo ed a creare situazioni aerobiche-anaerobiche laddove possano avvenire situazioni di decomposizione delle sostanze contenute nel refluo. Il ricorso al sistema a flusso subsuperficiale contribuirà infine ad eliminare quegli inconvenienti tipici del flusso superficiale (wetland, laghetti, stagni, ecc.) quali odori fastidiosi, insetti molesti, ecc. ed inoltre contribuendo alla riduzione della superficie occupata necessaria per la depurazione, alla maggiore efficienza depurativa anche durante la stagione fredda ed alla semplicità ed economicità di gestione dell'impianto così realizzato.

⁸ Borin Maurizio, (Dicembre 2003), *Fitodepurazione – Soluzioni per il trattamento dei reflui con le piante*, Edagricole – Edizioni Agricola de Il Sole 24 ORE Edagricole S.r.l., Officine Grafiche Calderini S.p.A., Ozzano dell'Emilia (BO)

Lo studio e la realizzazione di un sistema di itinerari rappresenta il primo passo con il quale si possa pensare di valorizzare un territorio di questo tipo, di renderlo fruibile ad un turismo cosiddetto “di nicchia”, sia locale che dei territori limitrofi e soprattutto per consolidare importanti aree del comune, preservandola da abbandoni e degradi. Far conoscere le peculiarità e le valenze di un territorio ai propri cittadini è il primo passo verso la salvaguardia dello stesso, proprio per la capacità fondamentale che assume un luogo in virtù di un riconoscimento locale e dello sviluppo di un senso di appartenenza, responsabilizzando quanti, per svago, sport, gioco, ecc. si accingono a frequentare aree troppo spesso dimenticate ma proprio per questo motivo ancora cariche di suggestioni. In tal senso si ritiene utile la progettazione e costruzione di una rete di percorsi che tocchi i punti caratteristici dal punto di vista ambientale e storico culturale del territorio di Gambugliano e sul quale impostare anche una eventuale attività economica legata alla produzione tipica e agli agriturismo.



Circuito esistente in Gambugliano (Pizzato e Rampado 2006)

Gli itinerari possono prevedere l'attuazione di una serie di interventi progettuali specifici che si sviluppano all'interno di percorsi che ricadono sia in ambiti prettamente urbani che extraurbani.

Percorsi in ambito urbano si intendono i percorsi, anche promiscui, su strada comunale all'interno della perimetrazione dei centri abitati e che vengono utilizzati dalla popolazione per raggiungere i centri stessi, i piccoli aggregati urbani o i punti in cui si concentra un determinato servizio.

In questo caso, non pare utile la realizzazione di specifiche piste ciclabili protette, sia per le elevate pendenze che non sempre costituiscono elemento che favorisce l'utilizzo della bici, sia per l'ancora relativamente bassa presenza di automobili il cui passaggio potrebbe comprometterne la sicurezza. Il sistema di percorsi urbani potrà quindi essere pensato con segnaletica orizzontale su viabilità presente o attraverso l'utilizzo di materiale differente (quarzato, asfalto colorato).

⁹ Riferimento agli artt. 1, 4, 16 della *Relazione Illustrativa della VAS al PAT (approvata con DGRV 1453 del 19.5.2009)*



Capitelli individuati nel territorio comunale (Pizzato – Rampado 2006)

Percorsi che ricadono in ambiti extra-urbano sono quelli che ricadono su strade comunali poste al di fuori dei perimetri urbani, su strade bianche o sentieri che risultano strettamente connessi al territorio da valorizzare.

E' opportuna una distinzione dei percorsi secondo la tipologia del fondo e dello stato di attuazione: esistente, di progetto e di previsione. Con questa triplice distinzione si sarà in grado di evidenziare quali percorsi siano realizzabili nel breve periodo con spese ridotte, e quali invece possano essere realizzati ad integrazione dei precedenti in un secondo momento.

Indirizzi per la classificazione e rappresentazione dei percorsi nelle tavole di progetto

Si propone la seguente dicitura per l'individuazione nel Piano delle voci relative ai percorsi ciclo-pedonali.

Ambito extraurbano	Esistente	di Progetto	di Previsione
Asfalto			
Sterrato			
Battuto			

F.1 - INDIRIZZI PER LA PROGETTAZIONE DEI PERCORSI

Tipologia del fondo La tipologia del fondo dei percorsi è di fondamentale importanza, per un insieme di motivi. Innanzitutto per garantire la percorribilità durante tutto l'anno, soprattutto in autunno ed inverno; per assicurare una certa continuità e stabilità per chi lo percorre a piedi e/o in bicicletta; per assicurarne il corretto inserimento ambientale e minimizzarne l'impatto; infine perché spesso il percorso è soggetto anche ad altri usi oltre a quelli podistici e ciclistici, come il passaggio di auto, di mezzi meccanici, trattori, ecc., soprattutto nella parte della Piana.

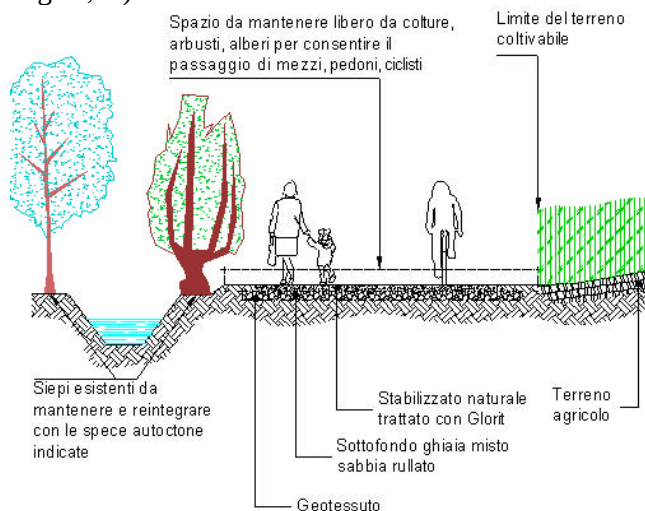
Il ricorso al fondo in asfalto avverrà di norma solo lungo quei percorsi laddove è già presente e dove una sua rimozione, constatata la poca compatibilità ambientale, sarebbe troppo onerosa e comunque controproducente, trattandosi spesso di strade bianche utilizzate per accedere a parti anche significative del territorio.



Percorso extraurbano con fondo in asfalto (Pizzato e Rampado)

Con **fondo sterrato** s'intende un fondo caratterizzato dalla presenza di uno strato variabile dai 5 ai 20 cm. di materiale inerte, spesso ghiaio o pietrischetto, steso su di un fondo naturale ben compattato e che, opportunamente pressato costituisce un buon fondo sia per camminare che per correre in bicicletta. Esistono diversi tratti in sterrato nel territorio, alcuni in buone condizioni, altri richiedenti un minimo di manutenzione.

I nuovi percorsi in sterrato potranno essere realizzati con ghiaio, pietrischetto, materiale riciclato ed opportunamente trattato, stabilizzato trattato con additivi, ecc. con l'introduzione tra lo strato superficiale ed il sottofondo di uno strato di geotessile, atto a distribuire in modo uniforme i carichi ed assicurare una maggiore durata dell'opera anche in virtù delle pendenze presenti. I nuovi tratti dovranno essere progettati in modo tale da raggiungere un duplice obiettivo: completare la rete esistente sia in asfalto che in sterrato ed assicurare delle vie preferenziali e sicure per accedere ai punti strategici del territorio (impianti sportivi, aree attrezzate, scuole, negozi,...).



Percorso extraurbano con fondo in stabilizzato naturale (Pizzato e Rampado)

I percorsi **in battuto** rappresentano l'offerta più diffusa nel territorio comunale nell'ambito extraurbano, essendo la soluzione più semplice e meno onerosa. Si tratta di un fondo naturale, costituito da uno strato superficiale di terreno più compatto sul quale si trova la copertura erbacea che periodicamente è oggetto di sfalcio. La semplicità di realizzazione e spesso la cattiva manutenzione, tuttavia devono sconsigliarne l'uso in quei tratti che si vogliano rendere sempre, o quasi, accessibili, essendo infatti questi percorsi poco adatti alla percorrenza durante il periodo autunnale ed invernale e comunque in occasione di forti precipitazioni.

Opere complementari e servizi Oltre alla corretta segnalazione dei percorsi sul territorio (adeguata cartellonistica), si rende necessario assicurare, da un lato, la continuità degli stessi, dall'altro, una percorribilità che riduca al minimo i rischi e disagi per pedoni e ciclisti. Da un lato dunque una differenziazione dei percorsi e dei sentieri a seconda della tipologia di persone che ne fruiscono, quindi ciclisti agonisti per la zona collinare, pedoni per i sentieri naturalistici, etc.; dall'altra una serie di servizi, in accordo anche con i comuni limitrofi, per migliorare l'offerta turistica e costruire una rete che produca anche economia.

G. Regole costruttive per la sostenibilità nel progetto edilizio¹⁰

Il seguente sussidio operativo rappresenta una specie di codice in linea con i principi di sostenibilità. Esso riprende per gran parte il “codice concordato” ANCAB per lo sviluppo sostenibile, che riassume gran parte dei temi affrontati sull’edilizia eco-compatibile e sul risparmio energetico. *Alcuni temi sono stati affrontati anche nei capitoli precedenti*

G.1 - SOSTENIBILITÀ NEL PROCESSO EDILIZIO

Gli interventi edilizi devono essere realizzati nell'ambito dei due obiettivi generali di salvaguardia dell'ambiente ed uso razionale delle risorse, al fine di assicurare:

- durante il ciclo produttivo fuori opera, la salvaguardia dell'ambiente e l'uso razionale delle risorse nella fase di produzione dei materiali, dei semilavorati e degli elementi prefabbricati. Questo significa che, ovunque possibile, deve essere preferito l'uso di materiali e componenti prodotti con il minore impatto ambientale, spreco di risorse e consumo di energia;
- durante il ciclo produttivo in opera, la salvaguardia dell'ambiente nelle fasi di esecuzione, ristrutturazione e demolizione del complesso insediativo ed edilizio;
- durante il ciclo funzionale del complesso insediativo ed edilizio, la salvaguardia dell'ambiente e l'uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche (ad esempio in riferimento alla qualità dell'aria, al clima acustico, al campo elettromagnetico, all'accesso al sole e al vento), delle risorse idriche, dei rifiuti, del suolo e del sottosuolo, delle risorse storico-cultural e paesaggistiche.

G.2 - L'ARCHITETTURA SOSTENIBILE

Per affrontare l'insieme di fattori riportati che concorrono alla complessità dell'architettura sostenibile, è necessario adottare un metodo di indirizzo e controllo del processo edilizio che, a partire dalla specificità del luogo in cui si colloca l'intervento, permetta di definire e perseguire con chiarezza gli obiettivi di salvaguardia dell'ambiente, di uso razionale delle risorse, di benessere e di qualità.

Il metodo va applicato, in particolar modo, nella progettazione, considerata nel senso più ampio del termine, poiché è in questa fase che si definiscono gli elementi di qualità dell'intervento, intesi come i livelli di rispondenza del prodotto alle esigenze dell'utenza. Il risultato del progetto dovrà necessariamente essere una sintesi organica ed omogenea delle diverse specificità presenti all'interno del gruppo di progettazione (multidisciplinare) e del corpo dirigente della cooperativa, al fine di garantire nel complesso un risultato unitario, organico e integrale. Il metodo può essere schematicamente suddiviso in tre fasi tra loro strettamente correlate:

- analisi del sito, ovvero lettura analitica dei fattori ambientali, climatici, storici e sociali, dai quali scaturiscono i dati di progetto funzionali alla definizione degli obiettivi progettuali;
- definizione degli obiettivi progettuali, nell'ambito degli obiettivi generali di salvaguardia dell'ambiente
- uso razionale delle risorse e delle soluzioni, in relazione agli obiettivi, per giungere alla definizione del progetto come sintesi organica di tutti gli ambiti coinvolti.

Gli operatori di progettazione ed il corpo dirigente della cooperativa, se da un lato vorranno o dovranno confrontarsi localmente con le normative comunali e regionali, che si occupano in modo più o meno approfondito di incentivi alla sostenibilità a livello urbanistico ed edilizio, dall'altro dovranno necessariamente tenere conto del corpo di normative esistenti cogenti (sull'impatto ambientale, il risparmio energetico, l'acustica, i campi elettromagnetici, la sicurezza, etc.).

¹⁰ Riferimento all'art. 10 della Relazione Illustrativa della VAS al PAT (approvata con DGRV 1453 del 19.5.2009) e Al codice concordato ANCAB per lo sviluppo sostenibile

G.3 - COMPLESSO INSEDIATIVO

La corretta progettazione del complesso insediativo nell'ottica della sostenibilità rappresenta un presupposto importante su cui innestare successivamente l'intervento edilizio. Di seguito sono brevemente descritti alcuni degli elementi qualificanti, in alcuni casi affrontati anche nei capitoli precedenti e qui riassunti.

Sistema delle piazze e della viabilità ciclo-pedonale. Il sistema delle piazze e dei percorsi pedonali e ciclabili dovranno essere progettati per integrarsi con il sistema del verde, per favorire la mobilità pedonale di collegamento tra gli edifici, gli spazi aperti ed i servizi, e per favorire la fruibilità dei mezzi pubblici. Piazze e percorsi dovranno essere sicuri, privi di barriere architettoniche ed accessibili a tutti, compresi bambini, anziani e disabili, e dovranno realizzare uno spazio urbano coerente e confortevole, che favorisca l'incontro e la socializzazione, che tenga conto del rapporto con il sole e con il vento, in relazione alle diverse stagioni, e della difesa dal rumore a dagli inquinanti, con particolare attenzione a quelli prodotti dal traffico veicolare.

Sistema del verde. Il sistema del verde deve essere progettato per integrarsi con gli spazi esterni, pubblici e privati, e con i percorsi ciclabili e pedonali. Deve favorire l'incontro e la socializzazione, offrendo agli abitanti occasioni di sosta, svago. Devono essere evitate zone di verde residuale disorganiche, finalizzate esclusivamente al reperimento degli standard richiesti dalle norme. Il sistema del verde deve essere progettato anche per mitigare il microclima dell'insediamento, per salvaguardare e valorizzare la flora ed il paesaggio del luogo, scegliendo prevalentemente essenze locali a foglia caduca a bassa manutenzione ed a contenuto consumo idrico. Devono essere promosse iniziative che incoraggino la partecipazione alla gestione e cura del verde da parte dei cittadini, ed iniziative educative in particolare sulla biodiversità.

Viabilità carrabile. Lo sviluppo della viabilità carrabile deve essere ridotto al minimo indispensabile. La viabilità carrabile deve essere pensata per mitigare l'impatto del traffico automobilistico nel complesso insediativo, deve essere integrata alla viabilità esistente, ottimizzare le relazioni tra parcheggi ed abitazioni, e deve aumentare la sicurezza dei percorsi anche limitando la velocità di percorrenza e riducendo le interferenze con il sistema delle piazze e della viabilità ciclo-pedonale. Le sezioni stradali devono essere progettate per dare priorità assoluta ai pedoni, ai ciclisti e ad eventuali mezzi di trasporto pubblico.

Accesso al sole. Il complesso insediativo deve essere progettato per garantire l'accesso al sole agli edifici ed agli spazi di sosta e percorsi principali esterni, in modo da creare le condizioni necessarie per potere applicare correttamente e senza vincoli le strategie di controllo dell'impatto sole-aria e della illuminazione naturale alla scala edilizia.

Controllo del vento. Il complesso insediativo deve essere progettato considerando l'importanza delle brezze naturali e sulla possibilità di determinare movimenti d'aria indotti da utilizzare sia nel controllo microclimatico degli spazi esterni ciclabili e pedonali, sia nel progetto dei sistemi di ventilazione naturale negli edifici. Analogamente va considerata la necessità di protezione dai venti freddi invernali e lo sfruttamento di quelli estivi.

Qualità dell'aria. Il complesso insediativo dovrà favorire il miglioramento della qualità dell'aria attraverso il controllo dei movimenti d'aria, l'uso consapevole del verde, la riduzione e razionalizzazione dei percorsi carrabili, l'incentivazione della mobilità ciclabile e pedonale, la riduzione ed il controllo delle emissioni di inquinanti in atmosfera.

Controllo del clima acustico. Il complesso insediativo dovrà essere concepito in modo tale da tenere in considerazione le sorgenti di rumore presenti in prossimità dell'area, che influiscono sul clima acustico complessivo della stessa. La distanza dalle sorgenti, l'orientamento e la dimensione degli edifici in relazione alla direzione di propagazione del rumore, la maggiore o minore esposizione degli ambienti interni alle sorgenti sonore, l'eventuale presenza di opere di mitigazione acustica, ecc. sono solo alcune delle variabili che condizionano in maniera determinante il clima acustico dell'area oggetto di analisi e sulle quali il progettista può intervenire al fine di assicurare almeno il rispetto dei "livelli sonori di qualità" nei bersagli sensibili, come indicato dal D.P.C.M. 01/03/91, dalla Legge Quadro 447/95 e dai suoi successivi decreti attuativi.

Fornitura di energia. L'insediamento deve favorire le potenzialità e risorse locali e l'energia rinnovabile e a questo proposito si ribadisce come l'organizzazione degli edifici è fondamentale per potere ottimizzare

l'utilizzo di energia solare, luce naturale e ventilazione naturale nel successivo progetto a scala edilizia. La razionalizzazione dei consumi energetici aumenta riducendo la frammentazione della produzione di energia se da fonti non rinnovabili, l'utilizzo del teleriscaldamento è consigliabile. L'utilizzo di sistemi di micro-cogenerazione va presa in considerazione. L'utilizzo di risorse energetiche rinnovabili per le parti comuni, quali pannelli fotovoltaici per l'illuminazione pubblica e della parti condominiali. I sistemi di illuminazione pubblica o privata per gli esterni dovranno essere progettati per limitare le dispersioni verso l'alto di luce artificiale e per ridurre il numero ed i consumi dei corpi illuminanti. I percorsi delle reti di aduzione dell'energia elettrica a media tensione e la posizione delle cabine di trasformazione dovranno essere progettati considerando il controllo dei campi elettromagnetici sia sugli edifici che sugli ambiti esterni dedicati alla sosta e alla mobilità pedonale.

Gestione delle risorse idriche. Il complesso insediativo deve essere realizzato per cercare di chiudere il più possibile il ciclo dell'acqua all'interno del sito, riducendo le superfici impermeabili, contenendo il consumo di acqua potabile e favorendo l'utilizzo per usi compatibili di acqua non potabile sia all'esterno che all'interno degli edifici, favorendo il recupero delle acque piovane non assorbite direttamente dal terreno, prevedendo ove possibile sistemi per il recupero ed il trattamento delle acque grigie, utilizzando ove opportuno di fitodepurazione delle acque nere, (vedi Sussidio E) prevedendo reti duali che in un auspicabile futuro consentano l'utilizzo di acqua non potabile proveniente dalla rete idrica urbana, prevedendo la laminazione delle acque piovane per ritardarne l'afflusso alla fognatura pubblica. Appare evidente come il tema legato all'uso razionale della risorsa idrica abbia forti relazioni con gli aspetti paesaggistici e di progettazione del verde e dei percorsi.

Gestione dei rifiuti. Per i rifiuti domestici si dovranno favorire sistemi di raccolta differenziata realizzando isole ecologiche per facilitarne il riciclaggio e la dismissione. I rifiuti biologici da giardini e parchi saranno gestiti da sistemi di compostaggio, per un loro uso in relazione alla gestione del verde.

Materiali. Per le opere di urbanizzazione e delle sistemazioni esterne, la scelta degli elementi e delle tecnologie costruttive dovrà tenere conto, oltre che dei costi di costruzione anche dei costi di manutenzione e gestione, preferendo comunque materiali a basso impatto ambientale prodotti preferibilmente in luoghi prossimi a quelli di messa in opera. Dovrà essere considerato l'albero dei materiali di rivestimento nella progettazione degli spazi di sosta e passaggio pedonale. Il progetto deve porre attenzione alla fase di esecuzione che controlli gli impatti e garantisca la sicurezza anche minimizzando il traffico generato dal cantiere e riutilizzi ove possibile in loco il materiale di scavo e salvaguardi la vegetazione e gli elementi di paesaggio. I rifiuti generati nella fase di realizzazione dovranno essere selezionati in cantiere e condotti presso centrali di riciclaggio o di smaltimento specializzate.

G.4 - CONTROLLO DEGLI INQUINAMENTI

Radon Tutte le nuove abitazioni in ambiti interessati dalla presenza di Radon nel suolo dovranno assicurare una perfetta impermeabilità dei locali interrati ed una ventilazione dei vespai sottostanti alle platee con apposite canalizzazioni che portino all'aperto, in caso di ristrutturazione dovrà essere garantita la massima impermeabilizzazione e ventilazione naturale dei piani interrati

A titolo di esemplificativo, si indicano altre tecniche di rimedio utilizzate per ridurre la concentrazione di radon:

- ventilazione del vespaio;
- prevenzione della formazione di crepe, fessure e passaggi dei servizi;
- realizzazione di pozzetti interrati o esterni all'edificio con predisposizione di canali di ventilazione;
- aumento della pressione nella zona del vespaio, per contrastare la naturale fuoriuscita del gas dal terreno;
- inserimento di una barriera resistente ai gas, mentre si realizzano le parti a contatto con il terreno;
- utilizzo di particolari cementi antiritiro, che limitano il naturale ritiro che si verifica dopo ogni colata di cemento e la conseguente formazione di fessure nella fase di consolidamento.

Inquinamento luminoso La realizzazione di impianti di pubblica illuminazione, di insegne luminose e di illuminazione in aree private devono soddisfare i requisiti stabiliti dalla L.r. 17/2009 e s.m.i. in merito alla dispersione nella volta celeste (art. 9 – regolamentazione delle sorgenti di luce e dell'utilizzazione di energia elettrica da illuminazione esterna).

H. Regolamentazione delle attività agricole¹¹

Si tratta di un insieme di accorgimenti da tenere in debita considerazione per la regolamentazione delle attività in zona agricola, con particolare riferimento agli allevamenti zootecnici.

Liquami. I liquami vanno stoccati secondo quanto stabilito dalla normativa in materia (D.G.R. 26/6/92 n. 3733 e s.m.i.) e comunque in vasche a tenuta stagna e chiuse (non a cielo aperto), dotate di mezzi (fissi o mobili) per l'asporto del materiale atti ad evitare dispersioni e spargimenti. Le vasche a tenuta stagna devono essere della capienza utile complessiva non inferiore a recepire il quantitativo di liquame prodotto dall'insediamento in media ogni 4 - 6 mesi, in relazione al tipo di allevamento ed in relazione alle esigenze colturali delle singole aziende.

Letame. Il letame e i prodotti simili solidi e/o palabili devono essere stoccati in apposite concimaie a tenuta con muretto di contenimento, dimensionate in funzione della produzione dell'allevamento e dell'utilizzo agronomico di detti fertilizzanti, nonché dotate di vasche di raccolta del colaticcio. Le concimaie devono essere tenute in perfetta efficienza evitando la fuoriuscita di materiale organico (liquido e solido). Per le distanze dovranno rispettarsi quelle minime stabilite dalla vigente normativa in materia (D.G.R. 7949 del 22.12.89 e s.m.i.); distanze maggiori potranno essere determinate in sede di redazione dello strumento urbanistico operativo.

In caso di cumuli temporanei di letame o stallatico o prodotti simili solidi e/o palabili, esterni ai locali dell'allevamento e diversi dalla concimaia, da realizzare in pieno campo ai fini del successivo smaltimento in loco sul suolo ad uso agricolo, possono essere realizzati solo sul suolo ad uso agricolo e alle seguenti prescrizioni:

- devono essere collocati su idonea piattaforma o aia impermeabile, o rese tali, costituite in modo da evitare la dispersione del colaticcio nelle zone circostanti e il dilavamento verso l'esterno delle acque piovane e il conseguente arrivo nella rete superficiale e percolazione nel terreno;
- le idonee piattaforme, o aie debitamente impermeabilizzate, dovranno rispettare le distanze minime da qualunque abitazione, strade pubbliche e vicinali ad uso pubblico, pozzi e serbatoi di acqua potabile, dal piede di scarpata degli argini dei fiumi, dei canali e da altri specchi d'acqua superficiali;
- i cumuli temporanei di letame e/o prodotti simili solidi e/o palabili devono essere adeguatamente coperti con teli impermeabili di colore scuro per evitare il proliferare di insetti

Spargimento di fertilizzanti organici naturali - Lo spargimento dei fertilizzanti organici naturali su suolo agricolo costituisce pratica agronomica e, pertanto, deve avvenire nei periodi più idonei a conseguire la migliore fertilizzazione dei terreni, ossia la massima efficacia di assorbimento dei nutrienti. Gli allevamenti singoli o associati sono tenuti a trasmettere la comunicazione preventiva di Gli allevatori di capi avicoli e cunicoli devono presentare al Comune con cadenza annuale il Programma Aziendale di Spargimento indicante ubicazione, superficie dei terreni interessati e periodo di massima in cui viene effettuato lo spargimento.

Nello spargimento dei fertilizzanti dovranno essere osservate le seguenti regole:

- il percorso dei mezzi di trasporto dei fertilizzanti organici naturali dovrà avvenire senza perdita alcuna su sedime stradale di qualsiasi tipologia, e di proprietà di qualsiasi ente, né causare odori o esalazioni eccessivi dovuti alla cattiva manutenzione e/o pulizia del mezzo di trasporto ed avendo cura di evitare, nel limite del possibile, il transito lungo le strade dei centri edificati o abitati;
- all'uscita dai fondi dovrà essere effettuata la pulizia dei mezzi di trasporto onde evitare l'imbrattamento del fondo stradale;
- lo smaltimento dovrà essere effettuato nel minor tempo possibile, con distributore rasoterra e a bassa pressione, evitando in modo tassativo lo smaltimento ripetuto nello stesso appezzamento in particolar modo non più di due volte nell'arco di una stessa coltura, senza comunque superare il carico massimo ammesso;
- ultimate le operazioni di spargimento le attrezzature e i mezzi utilizzati dovranno essere lavati;

¹¹ Riferimento agli artt. 3 e 15 della Relazione Illustrativa della VAS al PAT (approvata con DGRV 1453 del 19.5.2009)

- l'attività di sovescio è considerata a tutti gli effetti attività di concimazione e come tale viene conteggiata ai sensi del punto precedente;
- si ritiene opportuna la predisposizione di un calendario contenente i periodi durante i quali è possibile effettuare lo spargimento dei liquami.

Misure contro la proliferazione di animali molesti In tutti gli allevamenti di animali, nell'area di relativa pertinenza, nelle concimaie e nei cumuli si devono effettuare trattamenti necessari contro le mosche ed altri infestanti eventualmente presenti, nel rispetto della normativa vigente in materia. Tutti gli allevamenti zootecnici devono curare la pulizia dei locali di ricovero degli animali e di tutte le aree esterne ed in particolare è necessario venga curata la pulizia (anche con periodici lavaggi) nei punti di movimentazione delle deiezioni e delle attrezzature utilizzate.

L'area di pertinenza dell'allevamento dovrà essere periodicamente sfalcata e il materiale ottenuto dovrà essere asportato. Le lettiere degli allevamenti avicoli che presentano infestazioni in atto dovranno essere sottoposte ad adeguato trattamento di disinfestazione prima di essere rimosse dall'interno dell'allevamento.

Periodicamente devono essere attuati trattamenti di disinfestazione con periodicità tale da evitare la proliferazione di mosche. Lungo il perimetro degli allevamenti zootecnici, dei confini di proprietà, dei corsi d'acqua presenti, ecc. dovranno essere previste idonee bande boscate atte ad ospitare una fauna insettivora che combatta in modo naturale la proliferazione di insetti molesti. Si sconsiglia in assoluto l'utilizzo di pesticidi e insetticidi. La loro composizione chimica oltre ad incidere negativamente sulla catena alimentare della fauna presente, otterrebbe solo un risultato di eliminazione degli insetti nel breve periodo; è infatti risaputo che gli insetti, ed in particolare le mosche, hanno un sistema immunitario mutabile molto velocemente e in grado di rispondere a qualsiasi sollecitazione anche di tipo chimico.

Tutela della risorsa idrica Al fine di prevenire danni alla salute pubblica ed all'ambiente, nel rispetto della normativa vigente in materia (D. Lgs. 152/99, ecc.) concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano ed in generale, sono vietati i seguenti interventi, per un raggio minimo di 200 metri nell'intorno del punto di prelievo dell'acqua per usi potabili: dispersione di reflui, fanghi e liquami anche se depurati; fertirrigazione sia chimica che organica; spandimento di pesticidi e fertilizzanti; apertura di pozzi; stoccaggio, anche provvisorio, di rifiuti, reflui, prodotti e/o sostanze chimiche pericolose, sostanze radioattive; posizionamento di fognature e pozzi perdenti.

È fatto obbligo ai titolari di allevamenti zootecnici di adottare tutti gli accorgimenti idonei a ridurre il consumo di acque da usare per il lavaggio dei locali di allevamento, ricorrendo preferibilmente all'utilizzo di acque piovana recuperata in apposite cisterne oppure al riutilizzo dell'acqua trattata con sistemi di fitodepurazione come di seguito descritto.

In particolare a monte dell'insediamento zootecnico e prima dei punti di immissione nel reticolo idrografico delle acque reflue di lavaggio delle superfici e/o provenienti dagli impianti, dovranno prevedersi idonee aree destinate a fitodepurazione.

H.1 - Specifiche per l'area agricola della Valdiezza (prescrizioni VAS)

Controllo e gestione dello spargimento dei liquami zootecnici e della concimazione chimica Tutta la piana del Valdiezza destinata all'agricoltura intensiva, per le sue caratteristiche strutturali, dovrà essere oggetto di attenzioni particolari. Dovranno pertanto essere adottate idonee misure atte a contenere l'uso dei prodotti antiparassitari e diserbanti, incentivando il reimpianto di siepi per ospitare avifauna insettivora e sicuramente incentivando tecniche biologiche, come l'uso del mais "naturale" immune al parassita della Piralide, infezione che da alcuni anni si abbatte sulle coltivazioni italiane di mais, nonché l'adozione delle tecniche di rotazione delle colture.

Miglioramento della fascia perifluviale del Valdiezza Tutto il medio corso del Valdiezza, nel tratto pianeggiante, dovrà essere rivalutato attraverso l'adozione di tecniche di manutenzione dell'alveo compatibili con la presenza dell'ittiofauna, programmando pertanto le operazioni di sfalcio ed espurgo. Sarà inoltre necessario indirizzare finanziamenti verso operazioni di forestazione ai lati del corso d'acqua e soprattutto di garantire fasce di rispetto non solo edificatorie ma anche delle coltivazioni, in modo da assicurare delle buffer-zone e contemporaneamente l'accesso agli abitanti lungo le arginature.

I. Indicazioni per il corretto inserimento paesaggistico dei nuovi insediamenti¹²

Questo sussidio vuole essere un utile strumento per realizzazione una progettazione coerente con il contesto paesaggistico in cui è inserito Gambugliano. Oltre ai caratteri relativi alle tipologie arboree già descritte all'interno del sussidio A, si tiene a sottolineare la necessità di una serie di linee guida coerenti per quanto attiene l'arredo urbano.

In particolare, in ambito extraurbano:

- è da limitare l'utilizzo di recinzioni metalliche, favorendo dove ritenuto indispensabile per la presenza di animali da pascolo le staccionate in legno;
- da evitare l'utilizzo di muri in c.a. come suggerito nel sussidio D, preferendovi ad esso il tradizionale muro di contenimento a secco.

Si suggerisce altresì la definizione di un piano colore, valido per tutto il territorio comunale e che in particolare definisca una gamma di tipologie d'intonaco e di materiale di copertura a minor impatto visivo possibile. In particolare si suggeriscono i seguenti ambiti per la definizione di tale strumento:

- urbano storico: i nuclei storici di Monte San Lorenzo e Gambugliano dove si necessita di particolari accorgimenti costruttivi, in linea con il tradizionale sistema insediativo che lo caratterizzano;
- urbano nuovo: nuovi interventi insediativi a carattere residenziale (vedi A.T.O. 2) per i quali dovranno prevedersi colori tenui e ben inseriti nel contesto paesaggistico;
- produttivo nuovo ed esistente: allo stesso modo i capannoni industriali, dovranno seguire accorgimenti per i tinteggi delle coperture, in maniera da risultare meno visibili possibile. La collocazione pone in evidenza la loro presenza in particolare lungo i crinali e lungo i versanti di affaccio alla vallata, vanno pertanto previsti tinteggi scuri, che non riflettano la luce solare e tendenti al verde.

I.1 - CRITERI TIPOLOGICI OMOGENEI PER I COMPLESSI EDILIZI

Nella progettazione e realizzazione di nuovi interventi edilizi e nella ristrutturazione/riqualificazione dei complessi esistenti dovranno essere seguite le "regole costruttive per la sostenibilità nel progetto edilizio" descritte nel presente prontuario lettera "G".

In particolare si suggerisce di favorire:

- a) coperture con pendenze comprese tra il 25 e il 35% e coperture in coppi o materiale analogo di colore dell'argilla;
- b) falde di copertura coincidenti sul colmo e tutte con analoga pendenza;
- c) orientamento del fabbricato basato alternativamente su:
 - fronte principale rivolto verso sud (sud-est o sud-ovest) in analogia ai fabbricati di vecchio impianto;
 - fronte principale parallelo alle curve di livello;
- d) volume di forme semplici in modo tale da contenere la dispersione termica;
- e) regolarità nella disposizione delle forature in particolare per quanto riguarda gli allineamenti tra i diversi piani fuori terra;
- f) elementi accessori, quali comignoli, ringhiere, sporti, scuri ecc, omogenei per tutto il fabbricato.

¹² Riferimento agli artt 6 della *Relazione Illustrativa della VAS al PAT* (approvata con DGRV 1453 del 19.5.2009)

I.2 - MITIGAZIONI AMBIENTALI

E' inoltre opportuno prevedere fronti alberati di mascheramento per ridurre l'impatto di capannoni esistenti e di progetto come evidenziato nelle linee guida definite dalla Valutazione Ambientale Strategica del PAT (tav.06).

Fasce di mitigazione ambientale lungo il perimetro delle zone industriali: la zona industriale di Gambugliano e alcune serre posizionate lungo il versante collinare nella piana della Valdiezza rappresentano le prime forme insediative che si incontrano provenendo da sud. I capannoni rappresentano una forma di degrado paesaggistico e la corretta gestione del territorio passa anche attraverso la mitigazione e lo studio dell'inserimento di queste opere nel paesaggio circostante.

Nella realizzazione di nuovi insediamenti produttivi o l'ampliamento/riqualificazione delle aree esistenti, si dovrà porre particolare attenzione alla progettazione di **idonee fasce di mitigazione**: inserimento di siepi e filari, preferibilmente in formazioni di bande boscate, o movimenti terra che consentono di mitigarne l'impatto sul paesaggio con conseguenze, non solo estetiche, ma anche ecologiche. Sarà opportuno tuttavia utilizzare specie arboree idonee a tali funzioni, prediligendo quelle autoctone.

L. Indicazioni per la tutela dell'assetto idrogeologico¹³

Il Valdiezza con i suoi “torrenti laterali” rappresenta il recettore primario a livello comunale e, anche in virtù della denominazione di Sito di Interesse Comunitario va salvaguardato.

Il DMV – Il Minimo Deflusso Vitale dovrebbe rappresentare una garanzia introdotta dalla Direttiva Quadro sulle acque (Dir. 2000/60/CE), con l'obbligo di mantenimento di un deflusso minimo nei corsi d'acqua per preservare flora e fauna e le caratteristiche degli ecosistemi acquatici. Le concessioni di derivazione però non sempre rispettano tale direttiva e sarebbe opportuno garantire il DMV anche attraverso piccoli accorgimenti utili a diminuire lo spreco di tale risorsa. Queste semplici regole possono aiutare a rivedere le politiche di gestione delle acque:

- riduzione dei consumi per i diversi usi (risparmio e riutilizzo, ovvero più acqua nei fiumi e meno scarichi oggetto di depurazione);
- intervenire decentrando il trattamento degli scarichi civili, industriali e zootecnici, restituendo l'acqua depurata alla circolazione naturale.

Passando agli interventi di tipo strutturale sul territorio e sulla rete idrografica si vuole in questa sede richiamare l'attenzione sull'applicazione di tecniche di Ingegneria Naturalistica secondo due diverse modalità di approccio per la tutela dei corsi d'acqua: (a) la corretta gestione del territorio appartenente al bacino del corso d'acqua specifico (Valdiezza) e (b) gli interventi “ad hoc” sul corso d'acqua stesso e sui suoi affluenti.

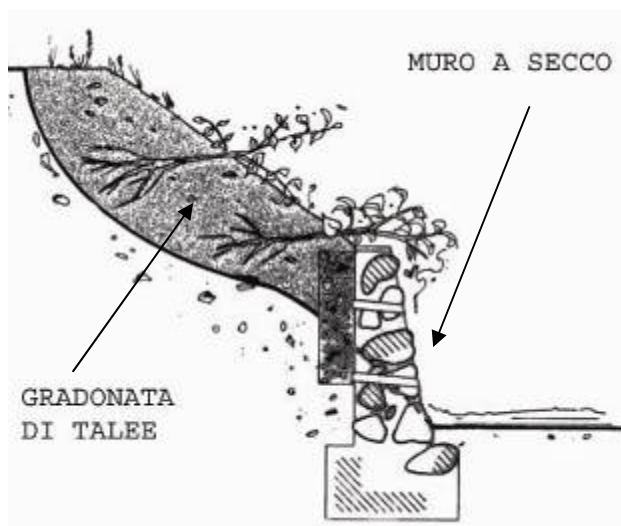
L.a - INTERVENTI DIFFUSI SUL TERRITORIO

Il primo approccio coinvolge tutte quelle tecniche di ingegneria naturalistica aventi come obiettivo una diffusa protezione del suolo e sottosuolo volta a limitare fenomeni di erosione e smottamento. Sono particolarmente indicati in ambiti collinari dove le pendenze e le particolari condizioni climatiche possono aumentare i dissesti idrogeologici. Tali interventi molto spesso sono utili anche in chiave paesaggistica e naturalistica, poiché utilizzano specie vegetali vive (es. talee) per il rinforzo e la sostegno delle opere.

Inerbimento: pratica volta a ripristinare o a costituire su un terreno piano o di versante una manto erboso non presente. La tecnica è finalizzata al contenimento del run-off superficiale delle acque, alla stabilizzazione dei suoli superficiali, alla valorizzazione paesaggistica e alla pastorizia. La realizzazione di un inerbimento su di una superficie piana o inclinata può essere attuata con diverse tecniche tra cui l'idrosemina, la semina con paglia e bitume, semina con coltre protettiva in paglia, la semina a spaglio. Solitamente viene utilizzata combinata con altre tecniche di ingegneria naturalistica.

Gradonata: intervento di sistemazione di versante basato sulla realizzazione di banchine in contropendenza (di almeno il 10%) con l'inserimento di elementi vegetazionali vivi il cui apparato radicale andrà a svilupparsi stabilizzando il terreno in pendenza. Le tecniche prevedono utilizzo di talee (salice), utilizzo di piantine (Ontano) o 'utilizzo combinato di talee e piantine.

¹³ Riferimento agli artt. 5 e 14 della *Relazione Illustrativa della VAS al PAT (approvata con DGRV 1453 del 19.5.2009)* e A.R.P.A.V Centro Valanghe Arabba. – Ingegneria Naturalistica e Ambiente (cd rom informativo)



Fase di predisposizione Talee per gradinata e schema con utilizzo combinato di muro a secco (A.R.P.A.V.)

Cordonata: intervento di stabilizzazione di versante con realizzazione di cordonate eseguite su banchine orizzontali che prevedono la posa in opera di stanghe di corteccia, ramaglie di conifere e talee di salice.



Schema di realizzazione di una cordonata (A.R.P.A.V.)

1 – Stangame longitudinale con corteccia (diametro: 6-12 cm)

2 - Letto di ramaglia di conifere

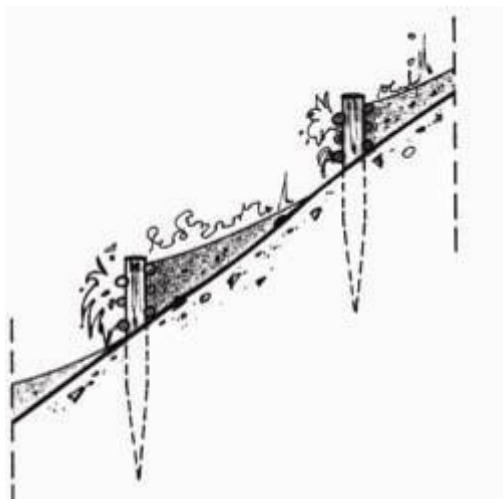
3 - Strato di terreno (spessore: 10 cm)

4 - Talea di salice (lunghezza > 60 cm; densità > 10 talee al metro)

5 - Terreno di riporto, proveniente dallo scavo della banchina superiore

Viminata: sistema di sostegno costituito da paletti in legno conficcati nel terreno a distanze regolari e collegati con verghe intrecciate tra loro.

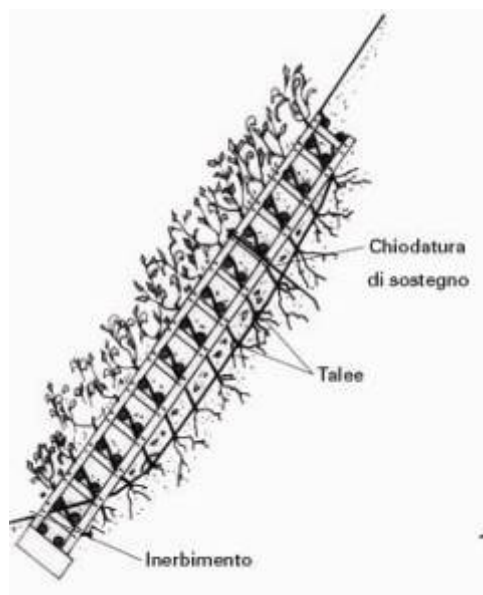
Fascinata: variante della viminata eseguita attraverso posa in opera di fascine su paletti di sostegno conficcati nel terreno.



Schema di realizzazione di viminata e fascinata (A.R.P.A.V.)

Grata in legname e interventi con palizzate: realizzazione di una grata in legname idoneo con scavo di una trincea sul terreno stabile; la struttura in elementi verticali ed orizzontali è a maglia quadrata (1 m) ed è fissata tramite picchetti di legno infissi nel suolo e la messa a dimora di talee.

Alternativa è la Realizzazione di una palizzata costituita da pali di legname idoneo infissi nel terreno a distanza regolare. Sulla parte emergente dal terreno verranno collocati dei mezzi tronchi in larice, inchiodati o legati con filo di ferro, allo scopo di trattenere il materiale di risulta posto a tergo della struttura medesima; messa a dimora di talee di specie autoctone idonee per la ricostruzione della copertura vegetale.



Schema di realizzazione di una grata e foto di palizzata (A.R.P.A.V.)

L.b - INTERVENTI SPECIFICI DI TUTELA E RIQUALIFICAZIONE DEI CORSI D'ACQUA

Rappresentano elementi puntuali sui corsi d'acqua per il mantenimento della loro funzione principale di trasporto e per il miglioramento della biodiversità presente; gli interventi sono strettamente legati al miglioramento complessivo dell'indice di funzionalità fluviale.

Canaletta in legname e pietrame: realizzazione di una canaletta in legname e pietrame a forma trapezoidale e telaatura realizzata con pali di legname idoneo e con il fondo e le pareti rivestiti di pietrame. Il tondame, posto in opera longitudinalmente viene ancorato a quello infisso nel terreno, disposto lungo il lato obliquo della canaletta, tramite chioderia e graffe metalliche; ogni 7 m viene inserita nella parte sommitale dell'opera una traversa in legno per rendere più rigida la struttura. Sono particolarmente indicati per garantire il deflusso a valle di torrenti posti su versante come nel caso di Gambugliano.

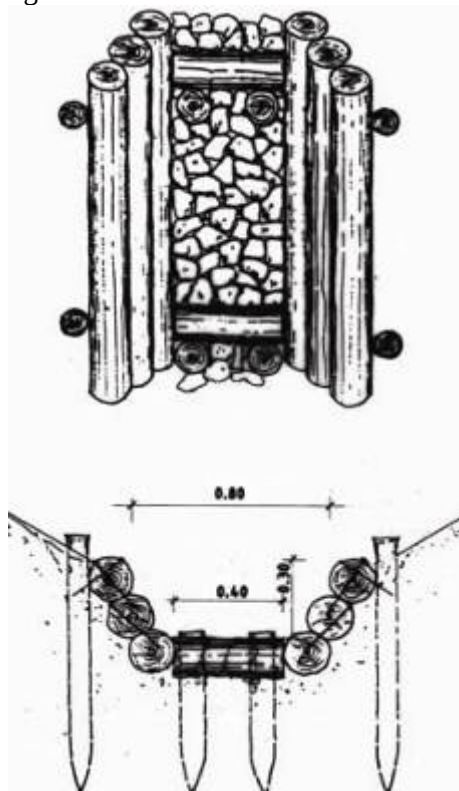
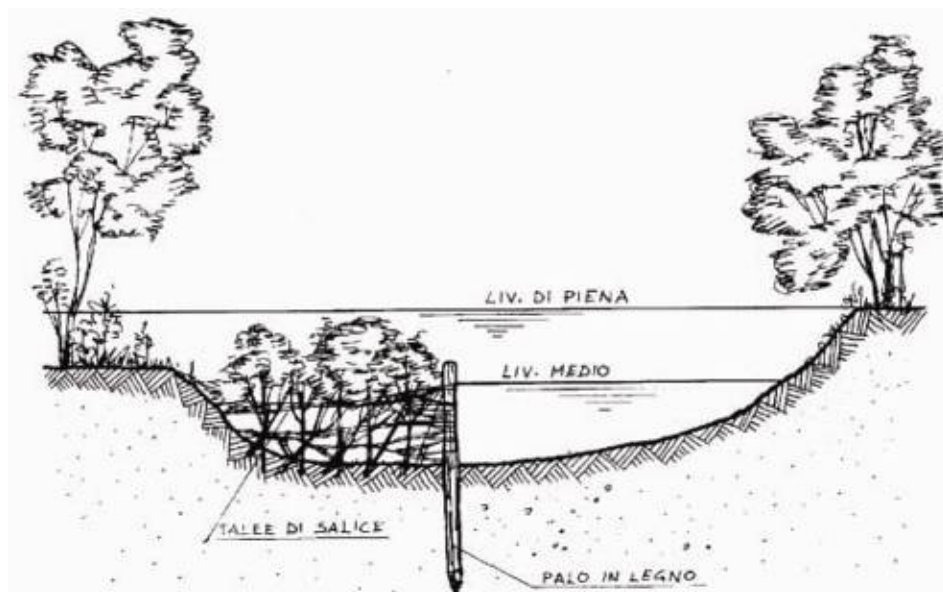


Immagine e pianta e sezione per realizzazione di una canaletta di scolo (A.R.P.A.V.)

Tecniche di difesa spondale: garantire la tutela per un corso d'acqua, significa in primis garantirne la stabilità fisica delle sue componenti ed in particolare gli argini. Non è detto che esistano soltanto metodi di cementificazione, atti a garantire la stabilità degli argini, anzi, ci sono numerose tecniche di ingegneria naturalistica in grado di ottenere lo stesso obiettivo pur garantendo un eccellente grado di naturalità del corso d'acqua. Ad esempio la difesa spondale con ramaglia prevede l'infissione di pali in legno in prossimità dell'argine e la posa di ramaglia morta sul fondo dell'alveo in modo da ricoprire tutta l'area interessata per uno strato sufficiente ad eguagliare il livello medio dell'acqua, nonché di ramaglia viva nel fondo dell'alveo in modo particolarmente fitto nella zona dei pali. Un ulteriore posa di pietrame, preferibilmente di forma appiattita, sopra la graticciata di rami in modo da evitare che la forza erosiva dell'acqua possa danneggiare la struttura. La ramaglia costituisce un'efficace difesa, di tipo elastico, in grado di rallentare e deviare il flusso della corrente determinando così un rapido interrimento della superficie situata a tergo. Lo sviluppo della ramaglia viva favorirà un interessante e positivo rinverdimento della sponda sia sotto il profilo estetico-paesaggistico, sia ambientale determinando le condizioni anche per una depurazione del corso d'acqua stesso. A tal proposito è opportuno l'inserimento di talee di salice, che fungono anche da ulteriore supporto contro la forza erosiva dell'acqua.



Schema di difesa spondale con ramaglie e talee di salice (A.R.P.A.V.)

Più nota la difesa spondale palificata con talee che prevede la realizzazione di una palificata in legname a parete singola in tondame scortecciato di legname idoneo con legature con filo di ferro zincato, chiodi, ecc. ed inserimento negli interstizi, di robuste talee di specie arbustive ed arboree ad elevata capacità vegetativa, in numero di almeno 10 per metro lineare e riempimento con il materiale dello scavo. A tergo dell'opera viene inoltre inserito un drenaggio costituito da geotessile steso lungo tutta la superficie posteriore della palificata alla base della quale viene posato idoneo tubo drenante avvolto nel medesimo TNT.



Difesa a palificata e talee. Nella prima foto l'intervento appena realizzato. Nella foto successiva la vegetazione a distanza di qualche anno (A.R.P.A.V.)

Briglie per il filtraggio di materiale solido: questa tecnica è molto utile per filtrare il materiale solido conseguente ai processi di erosione lungo i versanti collinari. Anche in questo caso, può essere attuato attraverso un metodo naturale che prevede la realizzazione di una briglia in legname e pietrame costituita da tondame scortecciato di legno idoneo posto in opera mediante l'incastellatura di singoli pali, uniti con chiodi e graffe metalliche, ricavando un piccolo incastro nei medesimi e riempimento con ciottoli di materiale idoneo disposti a mano in modo da non danneggiare la struttura di sostegno. Si possono realizzare briglie collegate tra loro, ovvero briglie nelle quali i pali di fondazione terminano in corrispondenza della gaveta dell'opera a valle, realizzando così un'unità strutturale a gradinata. Le briglie in legname e pietrame, non avendo un paramento continuo, hanno una notevole capacità drenante, soprattutto nel primo periodo di funzionamento.

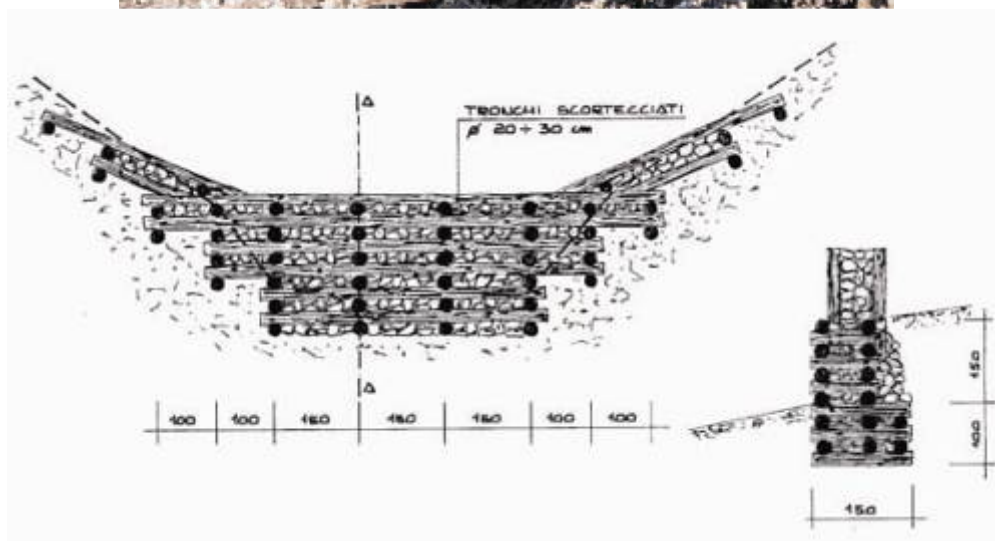


Immagine e schema di briglia in legno e pietrame (A.R.P.A.V.)

L.C - INTERVENTI IN CASO DI NUOVA VIABILITÀ

Si ripendono inoltre le prescrizioni e direttive espresse dal Genio Civile di Vicenza in sede di Piano di Assetto del Territorio (parere prot. 628522 del 8.11.07) relativamente agli interventi di nuova viabilità:

- nei tratti di intersezione con canali irrigui e comunque nei tratti di attraversamento dei corsi d'acqua all'interno di aree protette ai fini della salvaguardia ambientale, area SIC o ZPS, dovranno essere realizzati sistemi desoleatori per il trattamento sia delle acque di prima pioggia che dei liquidi inquinanti provenienti da possibili sversamenti di autocisterne;
- analogamente le acque inquinate di prima pioggia dovranno provenire dai piazzali di manovra e dalle aree di sosta degli automezzi dovranno essere destinate ad un desolatore per il trattamento, prima della consegna finale al corpo ricettore o alla batteria di pozzi perdenti. Tali vasche di prima pioggia dovranno periodicamente essere sottoposte a interventi di manutenzione e pulizia;
- assicurare la continuità delle vie di deflusso tra monte e valle delle strade di nuova realizzazione, mediante la realizzazione di scoline laterali e opportuni manufatti di attraversamento; in genere evitare lo sbarramento delle vie di deflusso in qualsiasi punto della rete drenante, per evitare zone di ristagno