

COMUNE DI CALUSCO D'ADDA
(prov. di Bergamo)

PROGETTO PER AMPLIAMENTO
DI AREA PRODUTTIVA

PROCEDIMENTO SUAP AI SENSI DELL'ART. 97 DELLA L.R. 12/2005
IN VARIANTE AL PGT

COMMITTENTE

MAGNETTI BUILDING S.p.A.
VIA DON ANGELO PEDRINELLI 118 - CARVICO (BG)

PROGETTO INSERIMENTO AMBIENTALE

Data:
MAGGIO 2025

Aggiorn.:

Aggiorn.:

Scala:

Tav. n.

C3

RELAZIONE OPERE A VERDE

Approvazione:

Timbro e firma progettisti

Il Sindaco

Il Segretario comunale

Progetto urbanistico:



Collaboratori:
Federico Zecchi - architetto
Silvia Notarpietro - geourbanista
Beatrice Orlandi - urbanista

Marcello Fiorina - ingegnere
Elisabetta Nani - ingegnere

Studio associato di architettura urbanistica ed ingegneria
Sede in via pignolo 5, Bergamo tel 035-218094 - 035-270308
www.studiofiorina.com - indirizzo email: info@studiofiorina.com

Progetto architettonico:



SAI progetti s.r.l.
Servizi per l'Architettura e l'Ingegneria

via Baioni 5
24123 Bergamo
tel 035 234096
www.saiprogetti.net
E-mail info@saiprogetti.net

Progetto inserimento ambientale:



Studio Gerundo

Arch. Paolo Pelliccioli
Ing. Susanna Quirico
Dott. Agr. Alberto Massa Saluzzo
Via Cagnola 25 - Treviglio
E-mail: info@studiogerundo.it
Tel: 3475331955

CONTESTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

L'area in esame vede a nord il sistema collinare del Monte Canto (710 m.s.l.m.) mentre l'ambito pianeggiante è caratterizzato da un pianalto con una morfologia leggermente ondulata ed è suddiviso in due parti ben distinte da un'ampia valle a fondo piatto, percorsa dal torrente Grandone.

Il Monte Canto è un monte orfano con escursione altimetrica di circa 500 m, separato dal resto delle Prealpi Orobiche dal solco della Valle San Martino. I due versanti del rilievo si differenziano nettamente sia per l'esposizione prevalente che per l'acclività dominante, minore lungo il versante rivolto a sud, maggiore in quello esposto a nord. Entrambi i versanti ospitano vallecicole e terrazzamenti perlopiù legati alla viticoltura.

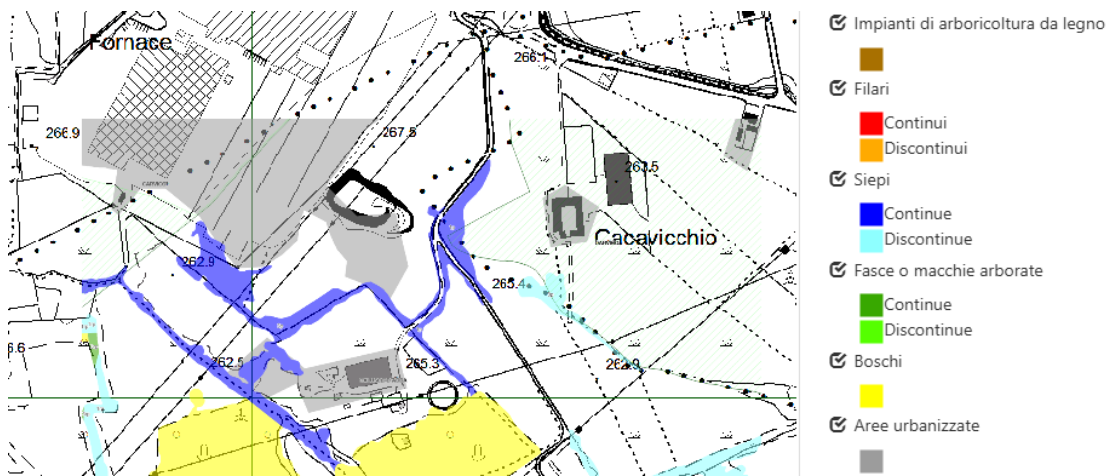
Il paesaggio agricolo-forestale attuale nelle sue forme fondamentali è caratterizzato dai versanti meridionali del Monte Canto ciglionati e gradinati e ancora in gran parte coltivati a vite. Il pianalto si presenta invece fortemente urbanizzato, con presenza di boschi, brughiere e terreni agricoli, ancora relativamente estesi.

L'area del Bedesco è invece caratterizzata dalla presenza del terrazzo di Chignolo d'Isola, dalla caratteristica planimetria triangolare; si estende a meridione del Monte Canto, elevandosi per dieci-quindici metri rispetto al livello fondamentale della pianura. Questo terrazzo presenta vallecicole profondamente incise, più numerose nella porzione settentrionale e con orientamento da nord-ovest a sud-est. I corsi d'acqua hanno tutti regime torrentizio e appartengono principalmente al bacino idrografico del Brembo; il Torrente Sonna è l'unico diretto tributario dell'Adda.

Le morfologie sono dovute a differenti processi morfogenetici: quelli glaciali e fluvioglaciali presentano un'importanza preminente. Le lingue terminali del ghiacciaio lariano, infatti, urtando contro il versante nord-ovest del Monte Canto si diramarono defluendo sia nella Valle San Martino che in quella dell'Adda. Il loro percorso è testimoniato dalla morena di San Giacomo di Pontida, da due terrazzi glaciali sovrapposti e sub-pianeggianti presso Odiago (Pontida), dalla presenza di massi erratici, dal vallone che rappresenta una piccola valle sospesa sul versante nord del Monte dei Frati, da due cerchie moreniche sul versante meridionale presso Carvico (la più interna attribuita alla

glaciazione würmiana, quella più esterna, oggi completamente urbanizzata, alla glaciazione rissiana) e da una serie di terrazzi nei pressi di Villa d'Adda.

Sotto il profilo della vegetazione, la dorsale del Monte Canto è quasi interamente ricoperta da formazioni forestali che si interrompono solo in corrispondenza degli insediamenti residenziali e di limitate aree agricole costituite da vigneti, prati stabili, talora utilizzati anche come pascolo, e da coltivi cerealicoli (principalmente mais). Il versante meridionale è caratterizzato da un'abbondante presenza di robinia e lembi di querceto misto a rovere, roverella e cerro.



Estratto PIF Provincia di Bergamo (SiTer)

Le brughiere e il Bedesco

Gli elementi fortemente caratterizzanti il paesaggio dell'alta pianura e che costituiscono l'aspetto originario legato alla conformazione del terreno inadatto, per la sua scarsa permeabilità ad un'attività agricola intensiva, sono quelli tipici delle brughiere.

Il toponimo "Brughiera", nel nostro antico gergo brughiera o brugario, ha qualche affinità con bedèsch ed era anche così chiamata gran parte del territorio Bedesco. Un nome che deriva da bruc, o brugh, d'origine celtica, ossia da erica comune (*Erica vulgaris*), un piccolo arbusto che cresce in questi luoghi incolti, usato anche per la fabbricazione di scope, tuttavia utile per le stalle e l'ingrasso dei campi: "Il concime naturale che si trae dalle bestie alimentate dalle stobie e fienili sono cavati dal luogo col prodotto delle brughiere e colle foglie dei boschi" (*relazione di Giovanni Bravi, anno 1823*).

L'antico sistema viario che attraversava il Bedesco, sorto da una serie di circostanze per varcare la natura impervia del territorio, iniziò il lento e inesorabile disfacimento con il passaggio trasversale della linea ferroviaria Ponte San Pietro-Seregno, poiché, con l'Unità d'Italia, si era scoperto che la nuova nazione non era dotata d'infrastrutture di

base, oltre ad essere insufficiente di strade. La ferrovia apparve come una gran conquista dell'epoca moderna. La Direzione generale dei lavori pubblici, per questioni di priorità viaria e conteggi finanziari sul progetto dell'ingegner Balzaretti, sentito il Consiglio Provinciale di Bergamo, ritenne di non procedere alla costruzione di ponti e sottopassi per alcune strade del Bedesco, poiché ritenute marginali al corrente servizio intercomunale. La strada ferrata, oltre a sovrapporsi su gran parte del tracciato est-ovest della strada comunale Castegnate-Solza, ha di fatto reciso alcune arterie viarie ancora utili alla libera circolazione delle disparate comunità rurali e ha limitato l'utilizzo di terre coltivate e pascoli in brughiera. Il Bedesco, grazie alla particolare condizione idrogeologica del suo suolo ricco di depositi argillosi e limacciosi, aveva conservato fino allora gran parte delle sue caratteristiche naturali. In antichità non fu mai popolato per fini urbanistici; se non in rare eccezioni, tanto meno razionalizzato dalla centuriazione romana. Era dunque un vasto ambiente naturale per l'Isola bergamasca: se per ambiente naturale s'intende lo spazio non vissuto dall'uomo. Seppur mai evoluto in foresta, tra le anse dei rivoli e sul fondo delle vallette a deposito pianeggiante, abbondavano piante d'olmi, rovere, farnie, lecci, ontani e frassini, così come le maestose querce nere e castagni secolari ricoprivano le ripe e i solchi dell'articolata morfologia bedesca. La distruzione del sistema viario antico e conseguente disgregazione del luogo ameno, furono i costi che il territorio locale dovette sacrificare per l'avviata rivoluzione industriale. Tutta l'area boscosa gravitante attorno alla centralissima Strada delle Valli, che si estendeva sulle ripe delle vallette e lambiva i confini comunali di Terno, Chignolo, Medolago, Solza, Carvico e Calusco, prima del frazionamento e della vendita ai privati all'inizio dell'Ottocento, era patrimonio pubblico assegnato liberamente ai pascoli. Tuttavia, in questi luoghi lontani dagli abitati, l'incolto resistette per lungo tempo. La rete stradale antica di questa parte di territorio bedesco, oltre all'agreste servizio pedonale e carrabile della vasta "Terra dei laghi", aveva la funzione di drenaggio delle acque sorgive e piovane che così raccolte si smaltivano nei fossi e nei rivoli digradanti verso i torrenti. Al presente, con moderni e veloci mezzi di spostamento che sfrecciano tra ampie strade e disboscamenti, sembra lontano il tempo in cui il verbo imbedescas assumeva su tutto il territorio bergamasco il concetto di perdersi tra boschi, sterpaglie, avvallamenti, paludi e sentieri del vasto e incolto territorio denominato Bedesco.

INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE DI AREA VASTA

L'area oggetto di analisi si trova vede una connotazione territoriale divisa tra il tipo urbano ed il tipo agricolo, chiara testimonianza di un'espansione edilizia avvenuta in origine con ampie dimensioni industriali che successivamente si sono ampliate colonizzando spazi agricoli, con frammentazione dei margini spesso connotate da azioni destrutturanti della rete ecologica provinciale e comunale, a volte concedendo spazi interstiziali con interessanti valori ecotonali.

L'azione antropica legata all'espansione insediativa, importante nella sua connotazione produttiva in questo contesto, denota una condizione vegetazionale fortemente monotona e quasi ovunque povera di significato naturalistico, sia laddove insiste uno stato di urbanizzazione generalizzato sia dove l'agricoltura ha mantenuto connotati territoriali prevalenti.



La struttura territoriale ha forzatamente seguito l'evoluzione urbana recente, configurando assetti sempre meno caratterizzati nel loro disegno distributivo originario e sempre più legati alla diffusione di un sistema antropico incalzante, (agricolo e insediativo) che ha sovvertito gli equilibri naturali e morfologici in precedenza affermati sul territorio.

La vegetazione risulta ovunque molto distante dallo stadio climax, direttamente o indirettamente influenzata dall'intervento antropico; si fa riferimento all'urbanizzazione e alla diffusione delle attività agricole, veicoli di elementi floristici derivanti dalle attività umane che hanno dato origine a vegetazione esotica, incolti, aree residuali, aree fortemente manomesse.

A parte residui lembi a vegetazione seminaturale (superfici boscate, fasce ripariali) si tratta di popolamenti di scarso valore floristico, vegetazionale e più in generale ecologico; anche i popolamenti che costituiscono le rare fasce boscate si trovano distanti dallo stadio climax e risultano degradati per la diffusa presenza di specie alloctone e per il generale impoverimento della compagine floristica. Fedele un contingente di specie proprie dei fanghi disseccanti

Dove la lavorazione del terreno risulta agevole, l'uso del suolo è indirizzato alla coltivazione dei seminativi, anche se questi appezzamenti risultano privi di irrigazione; è diffuso il mantenimento a prato e prato umido, spesso lasciato a incolto a causa della scarsa attitudine produttiva. Contrariamente a quanto si ritiene comunemente, gli incolti possono ospitare vegetazioni erbacee peculiari con contenuto floristico qualificante e significativo: le formazioni a ranuncolo sardo ne sono un esempio. I suoli pesanti a tessitura fine (argillosi e limosi), a cattivo bilancio idrico (frequenti ristagni fangosi) sono il loro habitat preferito. È per questo motivo che è piuttosto fedele un contingente di specie proprie legate alle vegetazioni infestanti e colture agrarie sia primaverili che estive. È tuttavia opportuno osservare e sottolineare che la condizione di "incolto" è in generale una condizione transitoria ed instabile con una rapida evoluzione verso le formazioni boschive.

In questo scorcio di vedesco l'ambiente vegetazionale risulta forzatamente molto distante dallo stato originario di naturalità.

Ove presenti i seminativi sono generalmente assoggettati ad un indirizzo produttivo di tipo monocolturale, esteso su ampie porzioni del territorio coltivato

e caratterizzato da cicli colturali ripetuti su pochi anni per ripristinare ma minima fertilità.

La qualità ecologica della vegetazione, intesa come presenza di fitocenosi significative e come vicinanza di tali fitocenosi alla vegetazione naturale potenziale, è forzatamente bassa; tuttavia, ne rimane sempre possibile la reversibilità, cioè il ritorno nel tempo a condizioni di naturalità elevata qualora si assista ad una differente gestione delle aree coltivate.

All'interno del territorio coltivato le forme di vegetazione forestale vengono rappresentate solamente da rari elementi lineari, fasce boscate, filari e siepi campestri, marginali alle coltivazioni e frequentemente disposte lungo i corsi d'acqua irrigui; si tratta di formazioni pluristratificate, spesso pioniere, insediatesi spontaneamente su aree al limite dell'arativo.

Benché di stratificazione e di complessità ecologica certamente superiore ai coltivi, la limitata estensione delle siepi e delle fasce boscate unitamente alle frequenti e ripetute interruzioni, ne determinano un valore naturalistico complessivo molto modesto; la scarsa dimensione complessiva di tali formazioni e la qualità non elevata del loro modulo biocenologico, inoltre, non risultano in grado di compensare la monotonia ecologica delle colture agricole circostanti.

Predominano in ogni caso le specie esotiche, come *Robinia pseudacacia*, accompagnata da *Ailanthus altissima* e *Platanus hybrida*, specie che, pur manifestando un limitato interesse produttivo, danno luogo a formazioni di scarso interesse naturalistico, non idonee all'assolvimento di funzioni ecologiche di conservazione della natura.

Lo strato arbustivo è frequentemente dominato da rovo (*Rubus* spp.), diffuso in ampie zone a formare una vegetazione fitta e intricata, in alcuni casi di notevoli dimensioni; limitata è al contrario la presenza di specie indigene, con l'esclusione di qualche esemplare di sanguinello (*Cornus sanguinea*), sambuco nero (*Sambucus nigra*), prugnolo (*Prunus spinosa*).

Ai seminativi, ed in modo particolare alla cerealicoltura, viene attribuito un grado di naturalità basso, conseguenza dell'elevato grado di artificializzazione delle colture e dell'impiego diffuso di prodotti chimici.

LA VEGETAZIONE POTENZIALE

In natura la distribuzione delle specie vegetali non è casuale: le condizioni dell'ambiente sono determinanti nel favorire l'insediamento di associazioni con caratteristiche più o meno rigidamente definite; fondamentali sono le caratteristiche pedologiche e climatiche delle stazioni esaminate, ma anche le interazioni tra diverse componenti biotiche fanno sì che un consorzio vegetale tenda a evolvere verso una formazione climax in cui le spinte selettive trovano compensazione in uno stato di equilibrio.

Nei paesi industrializzati l'azione perturbatrice dell'uomo ha fatto sì che tali associazioni tendessero a scomparire o ad essere 'contaminate' da specie alloctone, talvolta talmente invadenti da sostituirsi a specie locali esclusive di determinate nicchie ecologiche, causando una notevole perdita di biodiversità.

La vegetazione originaria della Pianura Padana, oggi povera e spoglia pressoché interamente, era presumibilmente articolata in consorzi floristici ben differenziati in funzione dei caratteri microambientali, soprattutto geo-pedologici ed idrologici, che possono variare sensibilmente anche in ambiti ristretti.

La vegetazione boschiva, nei limitati lembi in cui si è mantenuta, mostra attualmente delle variazioni floristiche, spesso sostanziali, dovute non solo alle diverse situazioni di partenza ma anche all'azione perturbatrice dell'uomo: la ripetuta asportazione degli esemplari migliori, la ceduzione delle specie di taglia più modesta e di minor pregio, le periodiche ripuliture, hanno destrutturato ciò che è rimasto degli antichi boschi planiziali e anche l'articolazione in più strati è oggi spesso mascherata dal fatto che le specie arboree di taglia secondaria competono con quelle di taglia superiore, cui non è più consentito di esprimere le potenzialità.

Per queste ragioni la vera composizione delle associazioni floristiche planiziali padane nelle loro diverse varianti locali non è nota con precisione, al punto che i botanici, a proposito delle formazioni climax, sovente si esprimono in termini di vegetazioni potenziali di specifiche aree geografiche, ricercando anche in fonti storiche o fossili indicazioni sulla presenza e sulla prevedibile consistenza di specie in un ipotetico ecosistema sottratto all'azione antropica.

Gli studi sul modesto materiale relitto padano di pianura consentono pur sempre di riconoscere un ambito ben definito, il quercu-carpineto, che mostra una fisionomia, riconosciuta sulla base dei dati palinologici, simile a quella dei boschi preistorici, in grado di ricondurci alla composizione delle *silvae glandariae* disboscate dai romani.

La supposizione viene ripresa e confermata nella carta bioclimatica d'Italia (Tomaselli *et al.*, 1973) e la vegetazione forestale d'Italia (Tomaselli, 1973), in cui la vegetazione naturale potenziale delle pianure dell'Italia settentrionale viene riferita ad una formazione forestale dominata dalla farnia (*Quercus robur*) con carpino bianco (*Carpinus betulus*) ed altre latifoglie decidue, sostituita da pioppi (*Salix alba*, *Salix nigra*), salici (*Salix* spp.) e ontano nero (*Alnus glutinosa*) nelle stazioni ripariali.

Il *Quercu-carpinetum boreoitalicum* (Pignatti) rappresenta, pertanto, il modello della vegetazione forestale della Padania; in particolare, nelle valli dei grandi fiumi, poco depresse ma con caratteri geo-pedologici ben differenziati, si riscontrano vari e numerosi tipi di vegetazione assai vicini tra loro, discriminati in base alla costituzione granulometrica del suolo e ai rapporti con la falda.

In definitiva si può affermare che l'area in esame ricade nella zona fitoclimatica del *Castanetum*, sottozona calda, con siccità estiva, alla quale fa riscontro una vegetazione inquadrabile nelle latifoglie mesofile del piano submontano; può risultare interessante a tale proposito quanto esposto da Polunin-Walters (1987) che evidenziano come la Pianura Padana, benché inserita climaticamente nel contesto della vegetazione mediterranea, in realtà presenta un complesso

ecosistemico potenziale caratteristico della vegetazione centroeuropea, della quale rappresenta un'appendice meridionale.

Per contro Sartori (1988) e Andreis (1993) si dissociano da questa tesi affermando la particolarità e l'unicità delle condizioni climatiche ed edafiche della Pianura Padana, che determina l'affermarsi di un quercu-carpinetum tipicamente padano. *Ciò si verifica in virtù delle condizioni climatiche che la caratterizzano, tipiche del clima medio delle zone temperate, e per la presenza di suoli alluvionali recenti particolarmente fertili. Il bosco planiziale padano predilige infatti terreni profondi, freschi e fertili, acidi e subumidi, con falda relativamente alta, impostati sul Diluvium recente. La componente legnosa si articola in più strati costituiti da latifoglie decidue mesofile. Lo strato arboreo dominante, ad elevata copertura, sovrasta uno strato di bassi alberi, con copertura piuttosto modesta, un fitto strato alto arbustivo ed uno strato basso arbustivo piuttosto rado, più fitto solamente in occasione di chiarie interne al bosco o sui margini esposti dello stesso. Lo strato erbaceo si dimostra piuttosto eterogeneo e variabile, presentando aspetti ben differenziati nel corso delle stagioni; è rappresentato per lo più da specie perenni nemorali o dal ciclo vegetazionale estremamente precoce, tale da verificarsi quando gli alberi non hanno ancora aperto il fogliame e la luce del sole può ancora penetrare fino al suolo.*

Classico è lo schema di successione forestale costruito sulla diversa disponibilità d'acqua nel suolo e sul grado di periodica sommersione dello stesso da parte degli eventi idrologici di piena, che determina l'avvicinarsi di diverse biocore in stretto rapporto con il grado di affrancamento dall'acqua.

In territorio di pianura la vegetazione potenziale definita nell'associazione climax del *Quercu-carpinetum* evidenzia traslazioni verso il *Quercu-ulmetum* nelle stazioni di maggiore umidità e verso formazioni di carattere più mesofilo nell'ambito delle valli fluviali, dove più intense sono le variazioni di tipo idrologico: l'*Alnetum glutinosae* nelle situazioni di frequente ristagno d'acqua e diverse forme di *Salicetum* in ambiente ripariale.

I popolamenti sono riferibili alle seguenti caratterizzazioni fitosociologiche:

Classe *Querco-Fagetea*

Ordine *Populetalia albae*

Alleanza *Fraxino-Carpinion*

Classe *Querco-Fagetea*

Ordine *Populetalia albae*

Alleanza *Alno-Ulmion*

Le specie componenti tali associazioni sono accomunate da uguale continentalità termica mentre manifestano gradi diversi di continentalità idrica in stretta relazione con il grado di affrancamento dall'acqua.

Sartori, Bracco (1988), ci confortano nelle nostre considerazioni: *“La formazione forestale fondamentale è riconducibile al querceto misto di farnia. Disponendo le varie forme di vegetazione della pianura lungo un ideale gradiente di progressiva abbondanza di acqua nel suolo si evidenzia il susseguirsi di diverse espressioni forestali. Dalla formazione fondamentale, tipica dei suoli più profondi ed evoluti, identificabile nella foresta di farnia e carpino bianco, si passa alla foresta un po' più mesofila di farnia ed olmo, a quella decisamente più mesofila di farnia e pioppo, soprattutto bianco. In condizione di ulteriore aumento di umidità il querceto cede alle formazioni decisamente mesofile di ontano nero ed infine di salice bianco, normalmente poste ai bordi delle acque. Seguono gli arbusteti di salici, seguiti dalla serie di vegetazione erbacea legata all'acqua.”*

Lungo le rive dei torrenti o in prossimità di raccolte d'acqua possono essere pertanto ampiamente diffusi *Salix alba* dominante sulle forme arbustive di *Salix cinerea* e *Salix purpurea*, accompagnati da *Salix nigra* e *Salix alba*; nelle stazioni umide e non interessate da rimaneggiamenti del suolo determinati dal variare delle correnti fluviali prevale la presenza di *Alnus glutinosa*, frequentemente associato a *Prunus padus* e *Viburnum opulus*.

Allontanandosi dall'acqua si afferma una vegetazione via via caratterizzata dalla presenza di *Fraxinus angustifolia*, *Ulmus minor*, *Acer campestre* e *Quercus robur*, sino all'insediamento sui terreni più evoluti e completamente esclusi da interferenze fluviali della vegetazione climacica del querceto-carpineto

rappresentata, oltre che da *Quercus robur*, anche da *Carpinus betulus* e da numerose specie accompagnatrici.



Lo strato arbustivo è caratterizzato dalla presenza di *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus* e da un fitto corredo di specie secondarie; in condizioni di minore umidità del suolo si insediano gli arbusti più tendenzialmente xerofili, come *Cornus mas*, *Rosa canina*, *Ligustrum vulgare*.

Queste specie si trovano oggi a contendere i limitatissimi spazi a disposizione con una vegetazione esotica estremamente rustica ed invasiva, rappresentata principalmente da *Robinia pseudacacia*, *Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa*.

Il repertorio B allegato al PTCP della Provincia di Milano rafforza ulteriormente le nostre considerazioni: *“Il querceto-carpineto è considerato l’associazione climax della pianura del Po e dei terrazzi marginali prealpini. Nell’area in esame il modello di ricostruzione boschiva equivalente trova la massima potenzialità di affermazione al termine delle aree golenali vere e proprie, dove cessa la possibilità di invasione stagionale delle acque e il deposito di limo alluvionale; qui, infatti, si instaura il bosco planiziale naturale a dominanza di farnia (Quercus robur) e carpino bianco (Carpinus betulus).”*

Nei biotopi umidi, la ricostruzione dell’assetto vegetazionale è senz’altro più facile; lo stagno e la palude, infatti, rappresentano sotto il profilo naturalistico gli

ambienti più ricchi di biodiversità, gli ambienti che, ove non bonificati e messi a coltura, hanno potuto mantenere pressoché inalterato l'aspetto originario.

La vegetazione palustre si presenta generalmente in forma di "isole" disunite, disposte in maniera puntiforme, determinate da peculiari condizioni geomorfologiche e idrologiche, come depressioni, strati argillosi impermeabili, acque sotterranee affioranti, lievi dossi. La flora è particolarmente ricca e varia, interessante per gli adattamenti manifestati dalle diverse specie ad un ambiente difficile: le elofite, ancorate al fondo ma emergenti dall'acqua, proprie del margine allagato e dei fondali poco profondi; le idrofite e le rizofite, sommerse o galleggianti sul pelo dell'acqua, la vegetazione mesofila, costituita anche da specie arbustive e arboree che si insedia sul terreno umido e allagato solo in occasione delle piene.

La vegetazione che caratterizza la palude in misura maggiore è il canneto a *Phragmites australis*, specie elofita che si diffonde in maniera estesa su fondali profondi fino a un metro, occupando vaste fasce marginali all'acqua nelle quali altre specie trovano difficoltà a penetrare; nelle zone ad acqua poco rinnovata, più profonda e calda può entrare la *Typha latifolia*, spesso indicatrice di uno stato eutrofico delle acque. Nelle aree prossime alla riva si assiste alla diffusione di un corteggio floristico particolarmente vivace, rappresentato da *Iris pseudacorus* (e nelle condizioni di maggiore fortuna anche da *Iris sibirica*), *Lytrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Myosotis scorpioides*, *Alisma plantago-acquatica*, *Sagittaria sagittifolia*, *Epilobium hirsutum*, *Mentha aquatica*, *Polygonum lapathifolium*, *Caltha palustris*, *Butomus umbellatus*.






Giunchi e carici si diffondono liberamente lungo i margini perennemente umidi ma a sommersione occasionale; lo specchio d'acqua libera viene colonizzato spontaneamente dalle specie tipiche dei terreni perennemente sommersi: le specie idrofite galleggianti *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza*, le specie rizofite *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Hydrocharis morsus-ranae* e *Trapa natans*, *Potamogeton natans*.

Sommerse interamente dall'acqua si possono insediare popolamenti estesi, generalmente monospecifici, di *Ceratophyllum demersum* ed *Elodea canadensis*.

GLI ELEMENTI DEL PROGETTO

Il progetto proposto individua due sostanziali soluzioni vegetazionali finalizzate alla mitigazione e compensazione dell'insediamento produttivo in ampliamento attuate entrambe su aree di proprietà in disponibilità: la prima è una formazione di fasce boscate di nuovo impianto e la seconda miglioramento vegetazione delle boscine esistenti.



-  CANALE DI RACCOLTA D'ACQUA E VASCA DI LAMINAZIONE
superficie vasca 576 mq
profondità vasca 0,8 m
-  MACCHIA BOSCATI
superficie 7.200 mq
-  MIGLIORAMENTO FORESTALE
superficie 9.055 mq
-  PERIMETRO SUAP
-  VIABILITA' PROVINCIALE DI PREVISIONE

Nella elaborazione del programma di compensazione ambientale viene seguito il criterio ispiratore relativo alla “rinaturalizzazione” delle aree, seguendo il principio della ricostruzione degli ambienti forestali potenziali di interesse locale; con tali obiettivi vengo ipotizzate scelte di tipo strettamente forestale, facendo ricorso ad un metodo scientifico di simulazione naturalistica mitigato nelle scelte floristiche dai vincoli strutturali e funzionali che vengono posti dal particolare contesto in cui la riqualificazione va ad inserirsi.

I modelli vegetazionali, richiedono un necessario adattamento alle specifiche condizioni di intervento, spesso piuttosto difficili e inserite in aree compromesse o modificate; per le caratteristiche e per i vincoli posti dal substrato, infatti, non è possibile avere come riferimento esclusivo la vegetazione climax locale, ed occorre prevedere quanto meno la necessità di facilitare l'insediamento di una vegetazione pioniera adatta ai caratteri edafici e pedologici artificialmente introdotti.

Con tali obiettivi, i criteri impiegati in generale sono definiti da:

- scelta di specie autoctone idonee al substrato e al relativo spessore, con buona presenza di specie pioniere
- formazione di impianti fitti
- impiego di piante in prevalenza in contenitore
- cure colturali mirate, in particolare nei primi anni

La formazione delle fasce boscate

Sulla superficie complessiva di 7.200 mq esiste la possibilità di ricorrere all'inserimento di importanti nuclei boscati di mascheramento; si tratta di elementi forestali che non dovranno svolgere esclusiva funzione percettiva ma che acquistano un reale significato naturalistico quando in grado di assecondare anche funzioni ecologiche.

La fasce boscate rappresentano sempre ricchissime fonti di biodiversità, capaci di rendere gli ecosistemi in cui sono inserite molto più stabili ed equilibrati rispetto a quelli scarsamente differenziati propri delle attività agricole; mentre realtà molto semplificate come quelle prodotte dalla moderna agricoltura possono sopravvivere solamente se sostenute da continui apporti di energia, un ecosistema naturale trova il proprio equilibrio tra organismi produttori, organismi consumatori e organismi decompositori in grado di automantenersi.

In questo senso, le fasce di bosco vengono concepite come occasione per aumentare la produttività ecologica del territorio coltivato; in particolare, grazie alla successione di fioriture e di fruttificazioni danno luogo all'insediamento di zoocenosi e di fitocenosi erbacee in grado di compensare la povertà ecologica del paesaggio antropizzato circostante.

Anche dal punto di vista paesaggistico un simile intervento è qualificante, in virtù dei gradevoli e mutevoli cromatismi che si possono rapidamente ottenere.

Da queste considerazioni deriva la morfologia dell'intervento, che richiede l'applicazione di idonee tecniche colturali e di geometrie di impianto finalizzate all'obiettivo di medio-lungo termine di evitare che, indipendentemente dalle specie utilizzate, si possa verificare l'affermazione di poche specie dominanti.

In linea con i principi della rinaturalizzazione, dunque, obiettivo dell'intervento è il ripristino di una copertura vegetale che sia il più possibile vicina ai caratteri vegetazionali e paesaggistici locali; si ipotizzano in questo senso scelte floristiche riferite alle diverse situazioni del bosco mesofilo planiziale, approfondendo nei particolari la vegetazione di margine e l'arbusteto.

Per la scelta delle specie è stato fatto particolare riferimento alla vegetazione climax planiziale padana, individuando le associazioni che colonizzano con successo situazioni naturali in qualche modo simili a quelle di intervento, evitando sia la fedele riproduzione di ambienti localmente estranei, sia l'introduzione di specie alloctone potenzialmente invasive o comunque visibilmente estranee ad una logica di rinaturalizzazione.

Nella scelta delle specie, in particolare, viene rivolta una particolare attenzione alle condizioni stazionali, considerando fra i fattori principali la luminosità, l'umidità presente nel suolo, i requisiti di fertilità, di umificazione, di drenaggio e di reazione chimica del terreno.

Sono soprattutto le condizioni di umidità del suolo a dettare scelte precise, dovendo necessariamente ricorrere all'individuazione delle sole specie capaci di resistere a condizioni di ristagno idrico prolungato nel tempo.

A seguito delle considerazioni stazionali proprie dell'area di intervento viene stabilito che può essere prevista la scelta di un'associazione ascrivibile alla formazione boschiva mesofila del *Quercus-Carpinetum*, capace di adattarsi ad evidenti condizioni di forte umidità del suolo per tutto il periodo estivo:

Fascia boscata

Totale copertura (mq)	7.200
Sesto di impianto (m)	2,5 x 2,5
Totale N° piante	1152

Specie arborea	%	N° piante
<i>Quercus robur</i>	10	115
<i>Acer campestre</i>	10	115
<i>Carpinus betulus</i>	10	115
<i>Malus sylvestris</i>	10	115
<i>Salix alba</i>	10	115
<i>Fraxinus angustifolia</i>	10	115
<i>Prunus padus</i>	5	58
	65	749

Specie arbustiva	%	N° piante
<i>Crataegus monogyna</i>	5	58
<i>Corylus avellana</i>	5	58
<i>Rosa canina</i>	5	58
<i>Euonymus europaeus</i>	5	58
<i>Cornus mas</i>	5	58
<i>Cornus sanguinea</i>	5	58
<i>Ligustrum vulgare</i>	5	58
	35	403

*Il querceto-carpineteto è considerato l'associazione climax della pianura del Po e dei terrazzi marginali prealpini. Nell'area in esame il modello di ricostruzione boschiva equivalente trova la massima potenzialità di affermazione al termine delle aree golenali vere e proprie, dove cessa la possibilità di invasione stagionale delle acque e il deposito di limo alluvionale; qui, infatti, si instaura il bosco planiziale naturale a dominanza di farnia (*Quercus robur*) e carpino bianco (*Carpinus betulus*).*

Trattandosi di interventi finalizzati al mascheramento visivo, è necessario pensare ad una rapida chiusura delle chiome; per questa ragione si decide di fare ricorso ad impianti a densità elevata che comprendono anche specie pioniere a rapido accrescimento, in grado di raggiungere in breve tempo stature considerevoli, da associarsi a specie dalla chioma folta e robusta ma di più lento accrescimento, quindi efficaci solo in un secondo tempo.

L'inserimento di specie pioniere all'interno dell'associazione consente di sfruttare le capacità di preparazione del suolo, accelerando notevolmente l'affermazione del bosco planiziale; le piante che sviluppano su più livelli garantiscono un forte arricchimento in humus e per l'effetto parzialmente ombreggiante procurato dalle chiome agiscono con immediati effetti positivi sull'accrescimento delle piante di statura inferiore, che restano protette dalle forti condizioni di calura estiva e si trovano a vegetare in condizioni di suolo fresco e libero dalle erbe infestanti.

Tra le specie eminentemente pioniere ed a rapido accrescimento è da considerarsi *Salix alba*; *Salix alba* può essere inserito nel rimboschimento con altezza delle piante di 3 metri alla piantagione, in maniera tale da raggiungere in 5 anni altezze di 10/12 metri su terreno fertile; la specie raggiunge altezze di 25 metri a maturazione, formando una chioma ampia e arrotondata, relativamente densa.

A rapido accrescimento, seppur con caratterizzazione diversa, è da considerarsi anche *Ulmus campestris*, riscontrabile come specie pioniera tipicamente padana; *Ulmus campestris*, a partire dalla misura forestale di 120 cm, raggiunge in 5 anni

misure di 3/4 metri di altezza su terreno fresco e fertile, mentre a maturità tocca la misura di 30/35 metri di altezza, evidenziando una chioma ampia, densa, oblungo-tondeggiante.

A rapido accrescimento è anche *Fraxinus angustifolia*, specie planiziale indicata nelle stazioni più umide che può rapidamente raggiungere i 4/5 metri di altezza nel giro di 5 anni, (25 metri di altezza a maturità) formando una chioma folta, tendenzialmente conformata ad ombrello.

Le specie definitive, chiaramente individuate come le specie guida dell'associazione climax planiziale del quercio-carpineto, sono *Quercus robur* e *Carpinus betulus*, accompagnate da *Acer campestre*.

Quercus robur, la quercia farnia, decisamente lenta negli accrescimenti, può raggiungere i 30 metri di altezza a maturità e forma una chioma densa, scura, di conformazione ovale-allungata che nelle posizioni di margine può diviene molto più ampia e arrotondata; *Carpinus betulus* è il carpino bianco, un albero che con lentezza riesce a raggiungere i 20 metri di altezza a maturazione, formando una chioma densa e arrotondata; ha la particolarità di mantenere sui rami le foglie disseccate per tutto l'inverno, staccandole solamente nel momento della nuova germogliazione primaverile.

Specie accompagnatoria di interesse particolare è *Acer campestre*, o acero campestre, che si rende prezioso nello strato arboreo inferiore; si tratta di un piccolo albero in grado di raggiungere al massimo i 15 metri di altezza a maturazione, portante una chioma allargata, tendenzialmente tondeggiante, sorretta da un fusto tortuoso e molto ramificato.

Una densa barriera arbustiva, inoltre, fornirà il mascheramento necessario nello strato inferiore, a definire delle vere e proprie frange di vegetazione in grado di ricostituire sui margini lo strato arbustivo ed alto-arbustivo; una barriera di questo tipo all'età di 5 anni potrà raggiungere la misura di 2/3 metri di altezza, uniformemente densa.

Lo sviluppo delle piante oggi messe a dimora potrà raggiungere un effetto significativo tra 10/15 anni; per accelerare i tempi di maturazione della

vegetazione viene previsto sia materiale di tipo forestale (altezze minime di 80 cm per le specie arbustive e di 100 cm per le specie arboree), oltre a materiale di tipo semigiardinistico (3 metri di altezza per astoni di *Salix alba*).

Si può calcolare che piante a media rapidità di accrescimento inserite come materiale forestale raggiungono dimensioni godibili, di 7/8 metri, in circa una decina d'anni, mentre piante appartenenti alla seconda tipologia, inserite sui 3 metri di statura, completano uno stadio medesimo nell'arco di circa 4/5 anni.

Aspetti tecnici

Affinché le fasce boscate trovino affermazione nel più breve tempo possibile si adotteranno le seguenti tecniche:

- densità minima di impianto pari a 1.600 piante/ettaro (sesto di impianto metri 2,5 x 2,5)
- scelta di materiale forestale di misura non inferiore a 100/120 cm alla piantagione per le specie arboree
- scelta di materiale forestale di misura non inferiore a 80 cm alla piantagione per le specie arbustive
- scelta di piante di *Salix alba* di misura non inferiore a 3 metri alla piantagione
- scelta di piante di astoni non radicati di *Salix alba* di misura non inferiore a 3 metri alla piantagione
- distribuzione delle piante tale da disporre uno scheletro complessivo dove le specie pioniere siano uniformemente distribuite tra le specie a più lento accrescimento
- cure colturali adeguate, consistenti in particolare in annaffiamenti e controllo della vegetazione erbacea infestante

Il desiderio di ottenere un'efficace copertura del suolo rende opportuna la scelta di un sesto di impianto piuttosto fitto che consenta al contempo la meccanizzazione di tutte le operazioni di manutenzione; si prevede pertanto il disegno di filari distanti tra loro 2,5 metri, su cui le piantine risultino tra loro distanti 2,5 metri, alternando albero/arbusto in posizione sfalsata rispetto alla fila attigua.

Uno schema di questo tipo permette di giungere in tempi brevi alla costituzione di un ambiente più vicino a quello reale del bosco, anche sotto il profilo microclimatico, evitando la realizzazione di un prato alberato che si otterrebbe facendo uso di sestini di impianto più spaziosi.

Il gran numero di piantine necessarie rende conveniente la scelta di pezzature di tipo forestale, ove le specie arboree saranno alte 100/120 cm e le specie arbustive 80 cm; saranno pertanto da scegliersi piantine provenienti da coltivazione in vaso con capacità variabile da 0,5 a 1 litri secondo le specie.

Per mascherare il meglio possibile la regolarità dell'impianto (comunque necessaria per una logica impostazione dei lavori di piantagione e di manutenzione) le file non saranno rettilinee ma ad andamento sinusoidale, sempre orientate nel senso più lungo dell'area sulla quale insistono.

Per limitare la competizione delle erbe infestanti, particolarmente pericolose nei primi anni dell'impianto, si procederà alla posa di quadrotti pacciamanti e di shelter di protezione, in grado di isolare la piantina sia dagli elementi di natura meccanica che dagli elementi di natura chimica; un accorgimento di questo tipo risulta particolarmente favorevole anche nei confronti delle perdite di acqua per evaporazione dal terreno.

Si prevede su ogni singola piantina la disposizione di un particolare sistema di pacciamatura costituito da un telo di tessuto - non tessuto cm 30 x 30 steso a terra a collare intorno alla piantina e da un cilindro verticale in materiale sintetico richiuso attorno al fusticino, di altezza non superiore a 30 cm.

Un sistema di questo tipo conferisce alla piantina una protezione fisiologica rispetto alle erbe infestanti ed una protezione meccanica rispetto a tutte le

operazioni di manutenzione, spesso rese “pericolose” dalla difficile individuazione delle piantine.

La semina di un prato a perdere di ridotta taglia introdotto sotto i rimboschimenti alleggerisce le operazioni di manutenzione e conferisce un effetto estetico migliore.

CONSIDERAZIONI TECNICHE

La preparazione del terreno

Le operazioni di lavorazione del terreno verranno eseguite di norma con terreno in tempera.

Nel caso dei terreni costipati si procederà ad una lavorazione del suolo mediante ripuntatura profonda 50 cm e successivo affinamento fino al letto di semina mediante aratura, fresatura o erpicatura incrociata.

Nel caso di terreni non costipati si opererà con semplice aratura, fresatura o erpicatura incrociata.

La semina dei prati

Le semine verranno precedute da profonde lavorazioni del terreno necessarie per il suo arieggiamento e da abbondanti fertilizzazioni.

La semina di regola dovrà essere intrapresa in primavera o in autunno, comunque con temperature del suolo superiori ad 8°C e in condizioni di sufficiente umidità, scegliendo il periodo più adatto ad assicurare il successo della prevista composizione floristica.

Verrà distribuita una quantità media di seme di 50 kg/ettaro.

Durante la semina, si presterà la dovuta attenzione affinché si conservi l'uniformità della miscela preparata, provvedendo eventualmente a rimescolarla qualora si verifichi la tendenza a separarsi dei semi dalle caratteristiche specifiche particolari.

La semente verrà interrata uniformemente, a profondità non superiore a 0,5 - 1 cm.

Successivamente alla semina si provvederà alla rullatura del terreno mediante l'impiego di rulli pesanti di apposito spessore.

Dopo la semina nelle aree a prato definitivo deve essere impedito l'ingresso di persone non autorizzate durante la prima fase di crescita.

Gli inerbimenti da svolgersi lungo le scarpate di maggiore pendenza verranno assicurati attraverso la pratica dell'idrosemina; il seme verrà distribuito in soluzione acquosa dove la presenza di un collante organico (generalmente colla di pesce) garantirà l'intima aderenza del seme al terreno fino all'emissione delle radichette.

L'aggiunta in piccole dosi di torba, fertilizzante e prodotti antiparassitari fungicidi favorisce la germinazione del seme e quindi il successo della copertura.

Lo scavo delle buche

Le buche per la piantagione saranno preparate aventi larghezza e profondità corrispondenti almeno a 1,5 volte il diametro del pane o del vaso.

Nello scavo delle buche, la terra di coltura verrà separata da altra terra ed inserita successivamente nell'ambito delle radici principali delle piante.

Sul fondo della buca si provvederà alla distribuzione del concime alla dose di 50 gr/pianta.

Nel caso in cui il terreno di base non sia sufficientemente permeabile, si devono adottare le adeguate misure atte a impedire la formazione di ristagni.

Di regola le piante verranno trapiantate alla profondità adeguata a portare il colletto esattamente al livello del terreno.

Allo stesso modo, nel caso di piante con pane di terra, la superficie del pane deve essere posta a livello della superficie del suolo.

PIANO DI MANUTENZIONE PLURIENNALE

La semplice messa a dimora delle piantine non può essere considerata operazione definitiva per la conclusione dell'impianto; le giovani piante devono essere assistite per almeno tre anni prima di potersi considerare definitivamente affermate sul terreno.

L'intervento di manutenzione tratta le operazioni necessarie per mantenere e sviluppare gli interventi di rimboschimento e comprende l'irrigazione, il controllo delle erbe infestanti, la sostituzione di fallanze e la cura in genere delle opere condotte per ottenerne il pieno vigore vegetativo; con il procedere del processo di rinaturalizzazione tali interventi andranno progressivamente diminuendo, per cui si può definire che nei primi anni seguenti alle piantagioni la manutenzione dovrà essere particolarmente attenta, per calare successivamente di intensità.

Gli interventi manutentivi saranno da ritenersi senz'altro necessari per i primi tre anni, mentre successivamente la copertura delle piantine sul terreno potrà essere in misura sufficiente da poter autocontrollare la concorrenza delle infestanti.

Controllo delle erbe infestanti

Gli interventi di manutenzione sono legati alla necessità di proteggere le giovani piantine dalla concorrenza delle erbe infestanti, assicurandone il miglior sviluppo fino al raggiungimento dell'autosostentamento e alla completa affermazione sul terreno.

Gli inerbimenti sottostanti ai rimboschimenti verranno controllati mediante semina di apposito miscuglio con effetto pacciamante sulle specie erbacee ruderali e successivamente sfalciati con regolarità, prevedendo cinque tagli annui, per tre anni di intervento, con trinciatura in loco e risemina di eventuali fallanze, qualora necessario.

Per il migliore sviluppo delle piantine forestali si ritiene ottimale lo sfalcio in unica direzione, evitando una lavorazione incrociata sempre pericolosa per l'incolumità delle piantine stesse; la trinciatura delle infestanti viene sempre prevista con

rilascio del materiale di risulta in situ, in modo da assicurare una sorta di pacciamatura naturale.

Irrigazione

Nel caso le precipitazioni naturali non siano sufficienti, per quantità o per ripartizione, le giovani piante dovranno essere innaffiate durante l'intero periodo vegetativo, dalla primavera all'autunno; le irrigazioni di soccorso potranno essere necessarie durante il primo e il secondo anno di vegetazione e, in caso di siccità, anche durante gli anni successivi; è chiaro che lo sviluppo vegetativo viene reso più vigoroso qualora non manchi nessun elemento essenziale, in modo particolare l'acqua.

Nel caso dei rimboschimenti condotti con piantine forestali saranno da prevedersi interventi che assicurino mediamente 8 dosi di acqua nella stagione, ciascuna da 10 litri/mq, finché la vegetazione non sia ben affermata sul terreno.

L'irrigazione potrà essere assicurata alle piante mediante la tecnica "a scorrimento", laddove le quote degli appezzamenti lo consentono, oppure con la tecnica "a pioggia", utilizzando getti prelevati direttamente dagli specchi d'acqua oppure distribuiti in campo tramite carro botte.

Risarcimenti

Qualora necessario, nel caso di morie entro il primo anno di entità maggiore del 10% si provvederà ai risarcimenti entro il 31 marzo dell'anno successivo al verificarsi dell'evento.

GLI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO FORESTALE

Obiettivo dell'intervento di miglioramento forestale è la riqualificazione naturalistica della copertura forestale presente nel sito, da legarsi ed integrarsi con attività didattiche e scientifiche; si tiene conto, pertanto, di indicazioni forestali relative alle aree protette e riferite ai boschi ad attitudine naturalistica e ad attitudine paesaggistica, mitigate da quanto espresso relativamente ai boschi ad attitudine didattico-fruitiva.

I boschi ad attitudine naturalistica “offrono un beneficio ecologico inteso nei suoi aspetti di tutela e conservazione della biodiversità, di autoregolazione e perpetuazione e quindi espressione a diversi stadi della dinamica evolutiva, della composizione e ricchezza floristica, della struttura complessiva e della stratificazione; la ricchezza di specie animali e vegetali, la rete alimentare che le lega e l'equilibrio ecologico che ne deriva sono gli elementi che maggiormente determinano il grado di naturalità dell'ecosistema bosco, e più questi sono presenti in forma complessa e strutturata più il bosco può dirsi a prevalente attitudine naturalistica”.

Le formazioni forestali ad attitudine didattico-fruitiva “hanno caratteristiche tali per cui risultano idonei ad ospitare attività di formazione ed informazione naturalistica in senso ampio e attività ricreative, a divenire meta di visita nel tempo libero e a suscitare apprezzamenti di carattere estetico e fruitivo; la strutturazione di questi boschi (agevole accessibilità, facilità di penetrazione, presenza di alberi di considerevoli dimensioni, ricchezza nella composizione e quindi nelle forme e nei colori), la loro collocazione (vicinanza a zone abitate o visitate quali luoghi sacri o estetici, ampie aree di parcheggio, presenza di altri elementi qualificanti il paesaggio quali laghi, fiumi, vicinanza a infrastrutture di ricreazione o sportive) risultano essere gli elementi maggiormente caratterizzanti questi soprassuoli forestali.”

Nelle condizioni di bosco mesofilo è sufficiente tendere verso l'invecchiamento del soprassuolo esistente e nel contempo favorire le specie più pregiate; in questo senso le operazioni di miglioramento forestale interesseranno la

copertura arborea ed arbustiva e terranno conto più che altro di finalità tecniche mirate alla messa in sicurezza del bosco laddove necessario e alla pulizia forestale lungo il sentiero; vengono in questo senso garantite i necessari sfolli per l'eliminazione degli individui invecchiati e instabili.

Nelle zone più soleggiate si pensa di intervenire con operazioni colturali di ripulitura delle formazioni a rovo, leggeri diradamenti, tagli fitosanitari su piante ammalorate; per determinare un ambiente forestale più equilibrato, nelle zone a maggiore degrado vegetazionale sarà necessario intervenire con operazioni di mondata del seccume là dove si ritiene necessario in base a ragioni di sicurezza, provvedendo al relativo accatastamento.

Si ritiene, inoltre, che i boschi possano essere migliorati con un attento controllo del soprassuolo, ricorrendo alla eliminazione della flora infestante solamente laddove ciò comporti un disturbo alla fruibilità o semplicemente visivo, lasciando "incontrollate" le zone di maggiore valore naturalistico; si pensa di poter lasciare indisturbate alcune macchie di rovetto presenti in posizione marginale rispetto ai percorsi, con lo scopo di mantenere piccoli ambienti impenetrabili, notoriamente di buona valenza ecologica per l'azione favorevole esercitata dal rovo.

Verranno, infine, introdotte nuove piantine a comporre nuclei di irradiazione di vegetazione autoctona di pregio; si pensa a nuclei disordinati per un investimento complessivo finale di circa 500 piantine; sulle fasce di margine si può ricorrere al fitto inserimento di materiale arbustivo che contribuisca con vivaci cromatismi a rendere più gradevole l'ambiente ricostituito; le fioriture e le fruttificazioni saranno inoltre di richiamo per numerose specie di insetti e di uccelli, che andrebbero in questo modo a frequentare il bosco.

Si pensa di avviare l'intervento tendendo verso stadi ricchi di specie, in quanto dotati di più alta stabilità e di più elevata capacità di resistenza nei confronti delle avversità di tipo fisico o biologico; nella scelta delle specie si rivolge particolare attenzione alle condizioni stagionali dell'area, considerando fra i fattori principali l'esigenza delle diverse specie rispetto all'umidità presente nel suolo e alle condizioni di illuminazione.

Per quanto concerne la superficie boscata si ritengono necessarie le seguenti operazioni:

- abbattimento o taglio fitosanitario di tutti gli esemplari che risultino deperienti, aduggiati o sottomessi; le piante che si presentano in condizioni di sofferenza generale o che più limitatamente manifestano marciumi o seccumi su parti più o meno importanti della propria chioma saranno oggetto di intervento di tipo fitosanitario.
- mondatura di tutto il seccume; per determinare un ambiente non solo più godibile ma anche più equilibrato è necessario intervenire con leggere operazioni di mondatura di tutto il seccume, ancora in piedi o a terra, provvedendo al relativo accatastamento a favore degli organismi saproxilici
- estirpazione di tutte le forme di vegetazione arbustiva infestante; attraverso interventi mirati si pensa di ricorrere alla eliminazione della flora arbustiva solamente laddove ciò comporti un disturbo alla fruibilità o semplicemente visivo.
- sfalcio e asportazione dei rovi o di altra vegetazione riparia invasiva

Relativamente alle specie arboree e arbustive si farà ricorso all'introduzione di specie tipiche degli ambienti planiziali padani occasionalmente impaludati, quali in particolare *Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Prunus padus*, *Viburnum opulus*; in posizione più arretrata rispetto all'acqua si pensa all'introduzione di *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*.