

COMUNE DI RAVENNA

PIANO DI AMPLIAMENTO DEL CAMPEGGIO ADRIA - CASALBORSETTI

RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE
E VALORIZZAZIONE NATURALISTICA

AMPLIAMENTO DEL CAMPEGGIO ADRIA ATTRAVERSO LA RIQUALIFICAZIONE PROMOZIONE E INCENTIVAZIONE DELL'ATTIVITA' PRODUTTIVA ESISTENTE

COMMITTENTE:

CAMPING ADRIA SRL

VIA SPALLAZZI 30 CASALBORSETTI 48123 RAVENNA



ARC-LAB

Arch. MARA BOTTONI Arch. AIDA MORELLI

Via Magazzini Posteriori, 41
48122 Ravenna (RA) - Italia
Tel: (+39) 0544 35345
info@studioarclab.eu - www.studioarclab.eu



STUDIO VERDE

Dott. for. GIOVANNI GRAPEGGIA

Via Luigi Galvani, 4
47122 Forlì (FC) - Italia
Tel: (+39) 0543 705445
segreteria@studio-verde.it - www.studio-verde.it



Via Don Minzoni 116-48121 Ravenna
Tel. 338 3153156 P.IVA 01326470398
e-mail: gianniminori@libero.it

PRETOLANI

Via Don Minzoni, 116
48121 Ravenna (RA) - Italia
Tel: (+39) 0544 38567
gianniminori@libero.it



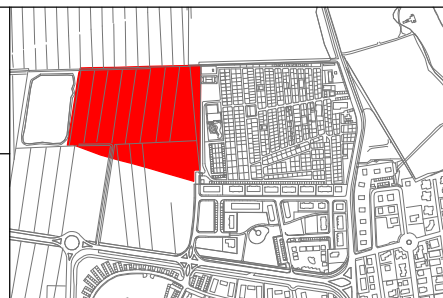
**SERVIZI INTEGRATI
GESTIONALI AMBIENTALI**

Via Circonvallazione Piazza Armi, 130
48122 Ravenna (RA) - Italia
Tel: (+39) 0544/1882201, Fax: 0544/422417
segreteria@servin-c.it - www.servin-c.it



**STUDIO TECNICO
CORTESI**
di FABIO SAVIOLI

Via Garigliano, 9/1
48022 Lugo (RA) - Italia
Tel: (+39) 0545 30750
info@studiocortesi.com - www.studiocortesi.com



1		05/08/2024			
0		12/07/2021			
rev.		data	redatto	verificato	approvato

TAVOLA:

RELAZIONE AGRONOMICA

scala 1:1000 / 1:100 / 1:20

ELABORATO R.3 - REV 1

Sommario

1.	CONTESTO TERRITORIALE	1
1.1.	Inquadramento territoriale e paesaggistico	1
1.2.	Stato attuale dell'area	3
1.3.	Condizioni ecologiche stazionali	4
2.	COMPATIBILITA' DEL PROGETTO CON LA NORMATIVA VIGENTE IN AMBITO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO.....	5
2.1.	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Ravenna.....	5
2.1.1.	Tav. 2-5 - Tutela dei Sistemi Ambientali e delle Risorse Naturali e Storico - Culturali	6
2.1.2.	Tav. 3-5 - Carta della Tutela delle Risorse Idriche Superficiali e Sotterranee	7
2.1.3.	Tav. 5 – Assetto strategico della mobilità, poli funzionali, ambiti produttivi di rilievo sovracomunale, articolazione del territorio rurale	8
2.1.4.	Tav. 6 – Progetto reti ecologiche in provincia di Ravenna	9
2.2.	L.R. 16/2004 e s.m.i.....	10
2.3.	Carta forestale	10
2.4.	Piano Territoriale Parco Delta del Po	11
2.5.	Strumenti Urbanistici del Comune di Ravenna	15
2.5.1.	PSC - PIANO STRUTTURALE COMUNALE	15
2.5.2.	RUE - REGOLAMENTO URBANISTICO EDILIZIO	16
2.5.3.	POC – PIANO OPERATIVO COMUNALE	16
2.5.4.	PUG – PIANO GENERALE URBANISTICO	18
2.6.	Rete Natura 2000	19
3.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	23
3.1.	Fattori limitanti e criteri guida delle scelte progettuali	23
3.2.	Caratteristiche e dimensioni dell'intervento complessivo.....	23
3.1.	Scelta delle specie da utilizzare	25
3.1.1.	ALBERI.....	25
3.1.2.	ARBUSTI	37
3.2.	Descrizione del verde nelle diverse aree funzionali.....	44

3.2.1.	Verde per le piazzole	44
3.2.2.	Verde per le aree comuni.....	45
3.2.3.	Vegetazione semi-naturale	47
3.2.4.	Impianto forestale per ampliamento macchia esistente.....	47
3.3.	Consistenze complessive del verde di progetto	48
3.4.	Requisiti qualitativi del materiale vivaistico.....	48
3.5.	Aspetti tecnico-agronomici.....	50
3.5.1.	Preparazione del terreno	50
3.5.2.	Messa a dimora degli alberi grandi	51
3.5.3.	Preparazione del terreno e semina del tappeto erboso.....	52
3.5.4.	Manutenzioni	53
3.5.5.	monitoraggi.....	53
3.6.	Esecuzione dei lavori.....	54

1. CONTESTO TERRITORIALE

1.1. Inquadramento territoriale e paesaggistico

Il camping Adria è localizzato poco a nord dell'abitato di Casalborsetti, centro balneare in provincia e comune di Ravenna, al civico 30 di via Giovanni Spallazzi. L'area del campeggio ad est è in prossimità della pineta litoranea da cui è separata solo dalla via spallacci; a nord confina con un incolto in fase di imboschimento naturale mentre ad ovest è delimitata da appezzamenti agricoli. A sud confina con un'area urbanizzata. L'area destinata alla espansione del campeggio è in continuità lungo il lato ovest con la parte attualmente in esercizio. L'immagine satellitare che segue evidenzia quanto descritto.



Figura 1 – Localizzazione del camping Adria: perimetrata in rosso l'area di espansione.

L'area ricade all'interno della Unità di Paesaggio n. 6, "Costa Nord" così come definita nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Ravenna è delimitata a nord dal fiume Reno e a sud dal fiume Savio. Verso l'entroterra il limite è segnato dal dosso litoraneo oggi evidenziato dalla via Romea SS 309 a nord e dalla ferrovia Ravenna-Rimini a sud¹.

¹ Per approfondimenti sui caratteri specifici di questa Unità di Paesaggio vedi Allegato 1 alla Relazione Generale del PTCP di Rvenna.

Il contesto paesaggistico è quello tipico dei territori della bonifica, con vasti appezzamenti agricoli pianeggianti, con quote prossime al livello del mare e a volte sotto, prevalentemente coltivati a seminativo, suddivisi da una fitta trama di canali drenanti che confluiscono via via in canali più ampi deputati allo scarico in mare delle acque superflue. Questa matrice paesaggistica, fortemente dominante se non esclusiva, oltre ad una monotonia scenica e percettiva presenta una estrema povertà di elementi naturali o seminaturali, tenuti sistematicamente sotto controllo da una agricoltura industriale estrema. Gli unici elementi di naturalità si ritrovano lungo la costa laddove furono impiantate le pinete litoranee e in qualche isolato appezzamento incolto dove la vegetazione spontanea tenta di insediarsi. Con habitat di vegetazione così ridotti e impoveriti anche la fauna selvatica è poco rappresentata, concentrata nelle aree umide o nei pressi di queste, dove si sono costituite importanti oasi per la conservazione della biodiversità. La foto satellitare che segue mostra chiaramente il paesaggio descritto.



Figura 2 - Mosaico paesaggistico della pianura bonificata: il pallino verde indica le oasi di biodiversità, in giallo l'area del campeggio.

1.2. Stato attuale dell'area

La maggior parte dell'area interessata dal progetto di ampliamento del campeggio è occupata da vegetazione erbacea di origine agricola (prato da sfalcio), mentre in una piccola porzione, incolta da qualche anno, si è sviluppato un nucleo arboreo e arbustivo di 4258 mq con prevalenza di pioppo nero (*Populus nigra*) con qualche olivo di Boemia (*Eleagnus angustifolia*) e robinia (*Robinia pseudoacacia*). Rovo e rosa canina dominano il piano arbustivo.



Figura 3 - In rosso il perimetro del lotto interessato e in verde quello dell'area boscata

La foto che segue mette in evidenza questo tipo di vegetazione di neo formazione.



Figura 4 - Ingresso di vegetazione arborea nell'area incolta

Si osservano infatti giovani individui più o meno isolati di pioppo, con altezza media di circa 4-6 metri. Non si rilevano emergenze naturalistiche di pregio né di particolare valore conservazionistico, mentre dal punto di vista ecologico questo piccolo lembo indisturbato contribuisce ad incrementare gli habitat in un contesto territoriale molto povero da questo punto di vista, in seguito ad uno sfruttamento agricolo massiccio senza soluzione di continuità.

1.3. Condizioni ecologiche stazionali

Si intendono tutti i fattori presenti in un certo sito che condizionano più o meno direttamente l'attecchimento e lo sviluppo successivo delle piante. La conoscenza di tali fattori limitanti è importante nella progettazione per la scelta delle specie idonee e degli eventuali interventi di correzione/mitigazione. Tali fattori sono soprattutto la natura del suolo, la disponibilità idrica e il clima (macro e microclima). Il suolo, elemento fondamentale per la messa a dimora di vegetazione, è di natura sabbiosa, con falda freatica superficiale e probabile ricchezza di sodio e cloruri vista la cronica riduzione delle precipitazioni annue degli ultimi anni che accentua il problema del cuneo salino e

cioè l'ingresso dell'acqua di mare nell'entroterra. La falda superficiale, fermo restando l'eventuale problema della salinità, dovrebbe mantenere una certa freschezza del suolo anche nei periodi più caldi e siccitosi.

Il clima della Romagna è di tipo temperato subcontinentale, con estati calde e umide e inverni freddi e rigidi, tendente al sublitoraneo solo lungo la fascia costiera poiché l'Adriatico è un mare poco profondo e piuttosto ristretto e quindi influenza solo una ristretta fascia costiera. Presenta una forte escursione termica fra estate, che può essere molto calda e arida, con un trend in crescita nel nuovo millennio; l'inverno in genere è freddo e prolungato. Autunno molto umido, nebbioso e fresco e primavere miti caratterizzano le stagioni intermedie. Non particolarmente abbondanti le precipitazioni in pianura, in genere in media da 650 a 800 mm / anno, molto scarse nel periodo estivo.

Questi caratteri, riferendosi alla vegetazione, fanno escludere sia le specie molto termofile per le non infrequenti ondate di gelo invernale o peggio tardivo sia le specie mesofile e idro-esigenti (sia come disponibilità nel terreno che di umidità dell'aria) per la lunghezza e magnitudo della fase calda e arida estiva che spesso si protrae fino a ottobre. Un altro fattore climatico che sta diventando limitante negli ultimi anni a seguito del riscaldamento globale, particolarmente marcato in area mediterranea, è la temperatura, che in pieno sole raggiunge picchi estremi molto dannosi per diverse specie vegetali, con rallentamenti nello sviluppo, scottature e disseccamenti anche con disponibilità idrica nel suolo.

2. COMPATIBILITA' DEL PROGETTO CON LA NORMATIVA VIGENTE IN AMBITO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

2.1. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Ravenna

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Ravenna è redatto secondo le disposizioni della L.R. 20/2000 e ss. mm. e ii. In attuazione dell'art. 6 dello Statuto della Provincia e nel quadro della programmazione provinciale, il PTCP di Ravenna persegue gli obiettivi descritti nella Relazione generale, considerando la totalità del territorio provinciale ed è lo strumento di pianificazione che definisce l'assetto del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali, articolando sul territorio le linee di azione della programmazione regionale.

Il PTCP è sede di raccordo e verifica delle politiche settoriali della Provincia e strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale.

Il vigente piano, ai sensi della Legge Regionale n.20 del 20/03/2000, è stato adottato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 51 del 06.06.2005, approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 9 del 28.02.2006 e pubblicato sul B.U.R. DELL'EMILIA-ROMAGNA n. 65 DEL 10.05.2006.

Il Piano è stato successivamente modificato a seguito di varianti specifiche e approvazione di altri piani (PSC del Comune di Ravenna, PSC dei Comuni della Bassa Romagna, Piano Provinciale di Gestione Rifiuti – PPGR, Piano Energetico Provinciale).

Di seguito è riportato l'inquadramento dell'area di progetto nelle Tavole di interesse del PTCP.

2.1.1. Tav. 2-5 - Tutela dei Sistemi Ambientali e delle Risorse Naturali e Storico - Culturali

In riferimento alla Tavola n. 2-5 *Tutela dei Sistemi Ambientali e delle Risorse Naturali e Storico - Culturali* del PTCP vigente, l'area in oggetto è ubicata entro una "Zona di particolare interesse paesaggistico ambientale" (normato dall'art. 3.19 delle NTA di Piano), entro l'ambito di tutela "Bonifiche" (normato dall'art. 3.23) e all'interno di un Parco regionale (art. 7.4), come riportato in Figura 4. Di seguito si riportano gli articoli delle Norme di Piano citati:

Art. 3.19 - Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale

[...]

6.(P) *Nelle aree di cui al presente articolo, solamente a strumenti di pianificazione provinciali compresi quelli di settore e alla strumentazione comunale compete, alle condizioni e nei limiti derivanti dal rispetto delle altre disposizioni del presente Piano, l'eventuale previsione di:*

- a) attrezzature culturali, ricreative e di servizio alle attività del tempo libero;*
- b) rifugi e posti di ristoro;*
- c) campeggi, nel rispetto delle norme regionali in materia;*
- d) progetti ed interventi di restauro e ricostituzione delle tipologie ambientali di particolare rilevanza soprattutto in relazione alla tutela della diversità biologica con specifico riferimento a zone umide planiziarie, prati stabili, boschi relitti di pianura, ecc..*

[...]

Art. 3.23 - Zone di interesse storico testimoniale - Terreni interessati da bonifiche storiche di pianura

[...]

4.(I) *I Comuni in sede di formazione e adozione degli strumenti urbanistici generali orientano le loro previsioni con riferimento ai seguenti indirizzi:*

- a) vanno evitati interventi che possano alterare le caratteristiche essenziali degli elementi delle bonifiche storiche di pianura quali, ad esempio, canali di bonifica di rilevanza storica e manufatti idraulici di interesse storico.*
- b) vanno evitati i seguenti interventi, quando riferiti direttamente agli elementi individuati ai sensi del secondo comma:*
 - modifica e interrimento del tracciato dei canali di bonifica di rilevanza storica;*
 - eliminazione di strade, strade poderali ed interpoderali, quando affiancate ai canali di bonifica di rilevanza storica;*

- rimozione di manufatti idraulici direttamente correlati al funzionamento idraulico dei canali di bonifica o del sistema infrastrutturale di supporto (chiaviche di scolo, piccole chiuse, scivole, ponti in muratura, ecc.);

- demolizione dei manufatti idraulici di interesse storico.

[...]

Art. 7.4 - Parchi regionali, riserve naturali e altre aree protette

[...]

3.(P) La perimetrazione e la disciplina in merito alla salvaguardia e valorizzazione nonché alle destinazioni e trasformazioni ammissibili del territorio compreso nei parchi regionali, nelle riserve naturali e nelle aree di riequilibrio ecologico, è stabilita dagli atti istitutivi e dai piani, programmi e regolamenti previsti dalle specifiche leggi che regolano la materia ancorché adottati ed in attesa di approvazione. Inoltre il P.T.C.P. recepisce, nei termini di cui all'art. 2.1, comma 3, i Piani Territoriali dei Parchi.

4.(D) Gli strumenti di pianificazione e programmazione provinciale, comunale e delle aree protette, provvedono ad armonizzare gli assetti insediativi e infrastrutturali del territorio e a promuovere attività e iniziative economiche e sociali in linea con le finalità di tutela dell'ambiente naturale e delle sue risorse, attraverso scelte di pianificazione e modalità gestionali orientate ad uno sviluppo socio-economico ed ambientale sostenibile.

[...]

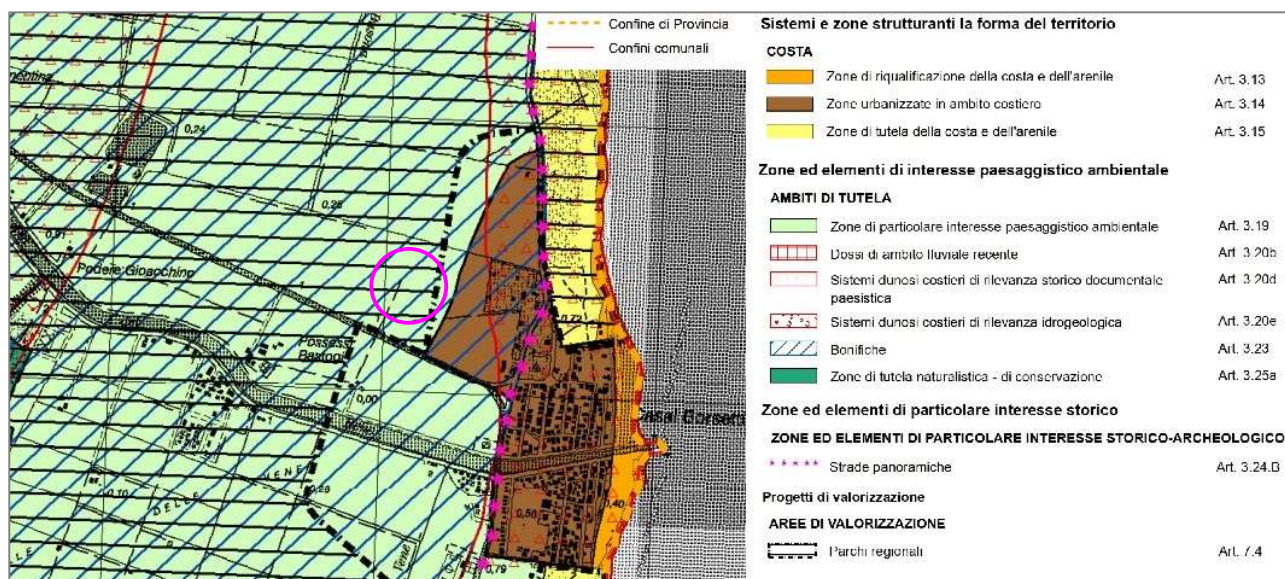


Figura 4 — Estratto Tav. 2-5 - Tutela dei Sistemi Ambientali e delle Risorse Naturali e Storico – Culturali con legenda dei temi presenti in mappa. Cerchiata in fucsia l'area di progetto

2.1.2. Tav. 3-5 - Carta della Tutela delle Risorse Idriche Superficiali e Sotterranee

In riferimento alla Tavola n. 3-5 *Carta della Tutela delle Risorse Idriche Superficiali e Sotterranee* del PTCP vigente (di cui non si riporta alcun estratto), l'area di intervento è interessata da elementi oggetto di tutela, quali “Zone di protezione delle acque sotterranee costiere”, in considerazione delle evidenze sperimentali di subsidenza costiera e di salinizzazione delle falde per ingressione di acque

marine. Negli articoli delle Norme di Piano riferiti a queste zone (artt. 5.3; 5.7; 5.11), si dettano disposizioni relativamente alla perforazione per l'esecuzione di pozzi o all'estrazione di acque sotterranee; l'unico accorgimento da adottare in fase di cantierizzazione dell'opera, è quello della lettera b) comma 1 dell'art. 5.7, di seguito riportato:

[...]

b) (P) per le estrazioni di acque freatiche in corso di cantierizzazione, nelle escavazioni che espongono la falda freatica va limitato l'impiego di pompe well-point ad esclusione delle attività finalizzate a bonifiche e simili; lo scavo deve essere preferibilmente circondato da dispositivi idonei a limitare l'afflusso delle acque freatiche. L'allontanamento delle sole acque estratte dovrà avvenire preferibilmente per reimmissione diretta in falda freatica mediante pozzo a dispersione.

[...]

Infine, le Misure per il risparmio idrico nel settore civile e acquedottistico civile, sono normate dall'art. 5.11.

2.1.3. Tav. 5 – Assetto strategico della mobilità, poli funzionali, ambiti produttivi di rilievo sovracomunale, articolazione del territorio rurale

In riferimento alla Tavola 5 Assetto strategico della mobilità, poli funzionali, ambiti produttivi di rilievo sovracomunale, articolazione del territorio rurale del PTCP vigente, l'area in oggetto è interna al Parco regionale del Delta del Po e ricade in "Ambiti rurali a prevalente rilievo paesaggistico" (Figura 5), come già analizzato per la tavola 2 del PTCP.

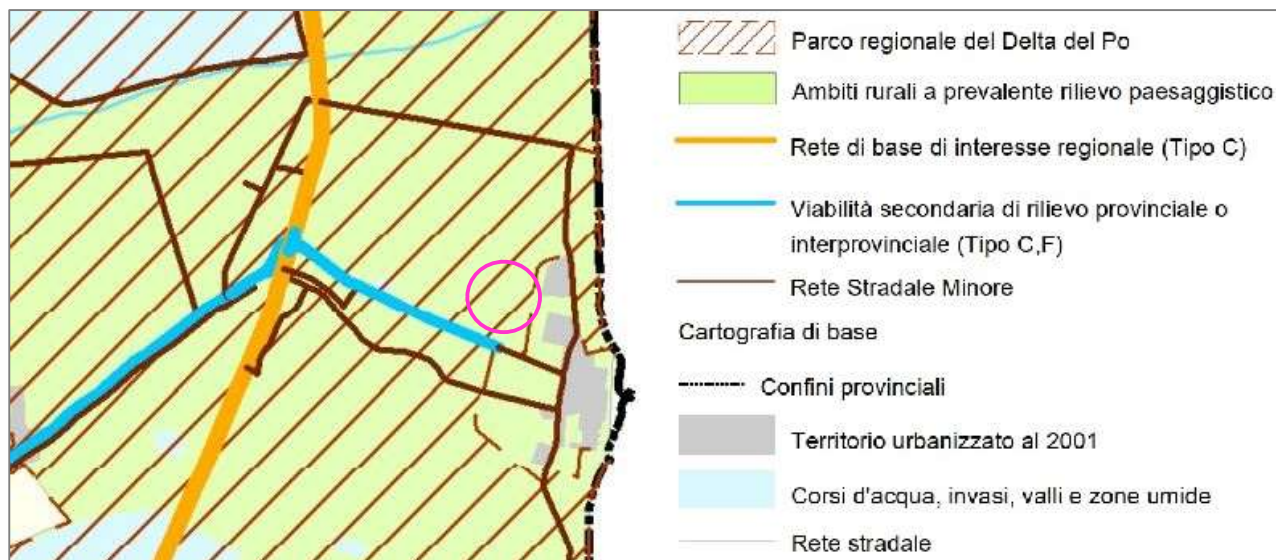


Figura 5 - Estratto Tav. 5 – Assetto strategico della mobilità, poli funzionali, ambiti produttivi di rilievo sovracomunale, articolazione del territorio rurale. Cerchiata in fucsia l'area di progetto.

2.1.4. Tav. 6 – Progetto reti ecologiche in provincia di Ravenna

La rete ecologica viene definita a livello nazionale ed europeo, come un sistema interconnesso di habitat, di cui salvaguardare la biodiversità, ponendo quindi attenzione alle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate; si compone di quattro elementi fondamentali interconnessi tra loro (fonte: <https://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/cartella-progetti-in-corso/biodiversita-1/reti-ecologiche-e-pianificazione-territoriale/reti-ecologiche-a-scala-locale-apat-2003/cose-una-rete-ecologica>):

1. Aree centrali (*core areas*): aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione (parchi o riserve);
2. fasce di protezione (*buffer zones*): zone cuscinetto, o zone di transizione, collocate attorno alle aree ad alta naturalità al fine di garantire l'indispensabile gradualità degli habitat;
3. fasce di connessione (*corridoi ecologici*): strutture lineari e continue del paesaggio, di varie forme e dimensioni, che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al mantenimento della biodiversità;
4. aree puntiformi o "sparse" (*stepping zones*): aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (es. piccoli stagni in aree agricole).

Prendendo in esame la Tavola 6 *Progetto reti ecologiche in provincia di Ravenna* del PTCP vigente (Figura 6), l'area di progetto rientra in una zona buffer, in quanto compresa tra più siti Natura 2000 che costituiscono le zone centrali della rete ecologica.

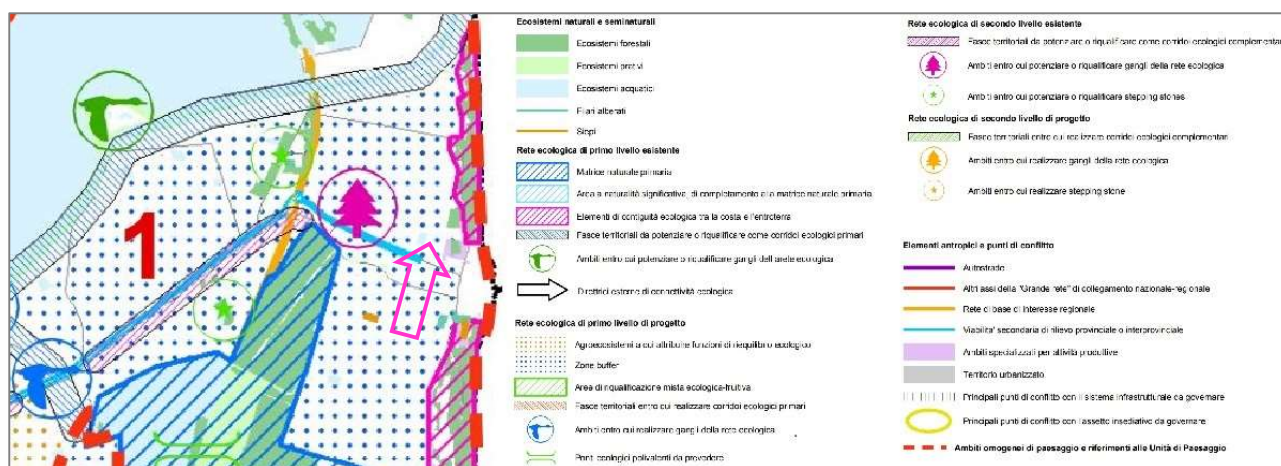


Figura 6 – Estratto Tav. 6 – Progetto reti ecologiche in provincia di Ravenna. La freccia fucsia indica l'area di progetto.

Le Norme di Piano non dispongono regole per queste aree di transizione, ma, tenendo presente l'obiettivo prioritario della rete ecologica (la conservazione della biodiversità), in esse si dovrà cercare di costituire un sistema paesistico capace di supportare funzioni di tipo ricreativo e percettivo, creando ad esempio percorsi a basso impatto ambientale (sentieri e piste ciclabili) che

consentono alle persone di attraversare il territorio, valorizzando e potenziando le risorse paesaggistiche (boschi, siepi, filari, ecc.) ed eventualmente di quelle territoriali (luoghi della memoria, posti di ristoro, ecc.), divulgando un atteggiamento più critico e responsabile al rispetto e alla conservazione della biodiversità.

2.2. L.R. 16/2004 e s.m.i.

La L.R. 16/2004 e s.m.i. *“Standard strutturali e requisiti per l'esercizio e la classificazione delle strutture ricettive all'aria aperta aperte al pubblico dei campeggi e villaggi turistici e della specificazione tipologica aggiuntiva di centro vacanze, nonché delle strutture ricettive all'aria aperta non aperte al pubblico e delle aree di sosta - Testo coordinato della Delibera di Giunta Regionale n. 2150/2004 con le modifiche introdotte dalle Delibere n. 803/2007 e n. 417/2018”*, all'Allegato A, definisce tra l'altro tutti i requisiti necessari all'esercizio dei campeggi riportando anche le caratteristiche minime per il “verde”. I campeggi dovranno avere una superficie di area alberata di almeno il 10% rispetto all'area complessiva delle piazzole, per quelli classificati da 1 a 3 stelle, e di minimo il 15% per quelli di 4 e 5 stelle. La stessa legge dà la seguente definizione di area alberata:

Area alberata: una superficie di almeno 180 mq avente le seguenti caratteristiche:

- 1) almeno 350 piante per ettaro nei casi di nuovo impianto con essenze a rapido accrescimento;
- 2) almeno 250 piante per ettaro nei casi di nuovo impianto arboreo con almeno il 50% di essenze pregiate autoctone quali pino, abete, quercia, ontano, castagno, faggio, frassino e simili;
- 3) almeno 50 piante per ettaro nei casi di vecchio impianto arboreo.

La stessa legge riporta quanto segue:

Norme urbanistiche quadro di raccordo

La realizzazione delle strutture ricettive all'aperto è soggetta a permesso di costruire.

Le strutture ricettive all'aperto sono realizzabili in aree definite dagli strumenti urbanistici comunali vigenti, di norma nelle aree destinate dagli strumenti urbanistici per insediamenti produttivi. A fronte di particolari condizioni territoriali, può essere ammessa la formazione di complessi ricettivi all'aria aperta anche nelle aree agricole e/o in zone destinate a servizi territoriali, quando queste siano prossime ad aree di pregio naturale di cui costituiscono ambiti opportunamente destinabili all'accoglienza dei visitatori.

2.3. Carta forestale

La Carta Forestale Regionale, concepita come strumento grafico di sintesi conoscitivo della distribuzione dei tipi di bosco, è stata redatta partendo dalla revisione delle precedenti carte forestali realizzate dalle singole Amministrazioni Provinciali, seguendo norme metodologiche specifiche per la sua realizzazione (Allegato parte integrante della determinazione n. 5396 del 12.6.2002). Gli



Le aree forestali più prossime all'area di progetto sono costituite da rimboschimenti di fustaie di tamerice e pioppo bianco (codice Carta Forestale: 3964 FFTPal) a sud ovest presso il Canale di bonifica destro del Reno e le pinete di pino marittimo con farnia a est, sul litorale (cod. 3774 FFQrPp e 3674 FFPpQr).

Il territorio del Parco del Delta del Po è costituito da 6 aree ciascuna con caratteristiche ambientali, ecologiche e culturali uniche, definite Stazioni del Parco (Legge Regionale n. 06/2005), suddivise tra le Province di Ferrara e Ravenna. Per ognuna delle 6 Stazioni è previsto uno specifico Piano Territoriale con le proprie Norme Tecniche di Attuazione.

L'area di progetto è inserita nella stazione denominata **Pineta di San Vitale e Piasse di Ravenna**:
le aree più peculiari della stazione comprendono il complesso di Punte Alberete e Valle Mandriole.

paludi di acqua dolce originato dalle passate esondazioni del fiume Lamone. Sono presenti inoltre uno dei più vasti residui delle pinete che storicamente circondavano la città di Ravenna, la Pineta di San Vitale, e due estese aree umide, la Pialassa della Baiona e la Pialassa Piomboni (fonte: <http://www.parcodeltapo.it/it/pagina.php?id=19>).

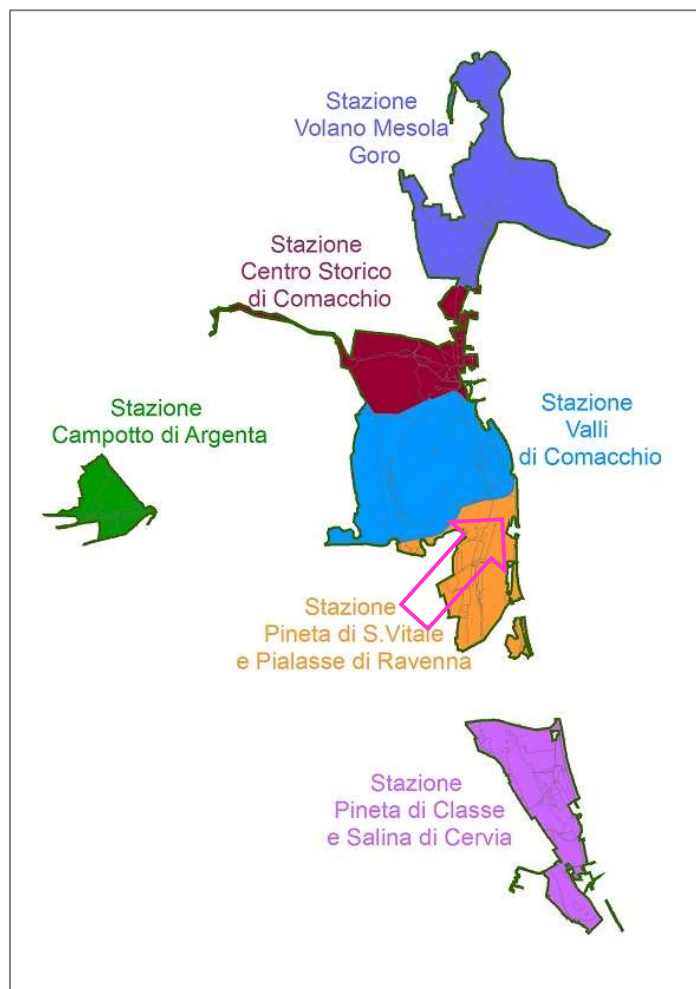


Figura 8 - Stazioni del Parco Regionale del Delta del Po (fonte: <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/aree-protette/parchi/depo/carta-zone>). La freccia fucsia indica l'area di progetto

Analizzando la Carta della Zonizzazione del Piano Territoriale del Parco Regionale del Delta del Po – Stazione Pineta di San Vitale e Pialasse di Ravenna (approvato con Delibera di Giunta regionale n. 947 del 18/06/2019), si evince che l'area di progetto ricade in un'Area Contigua, con funzione di transizione e connessione rispetto al territorio del Parco stesso, normata dall'art. 27 delle Norme di Piano (Figura 9).

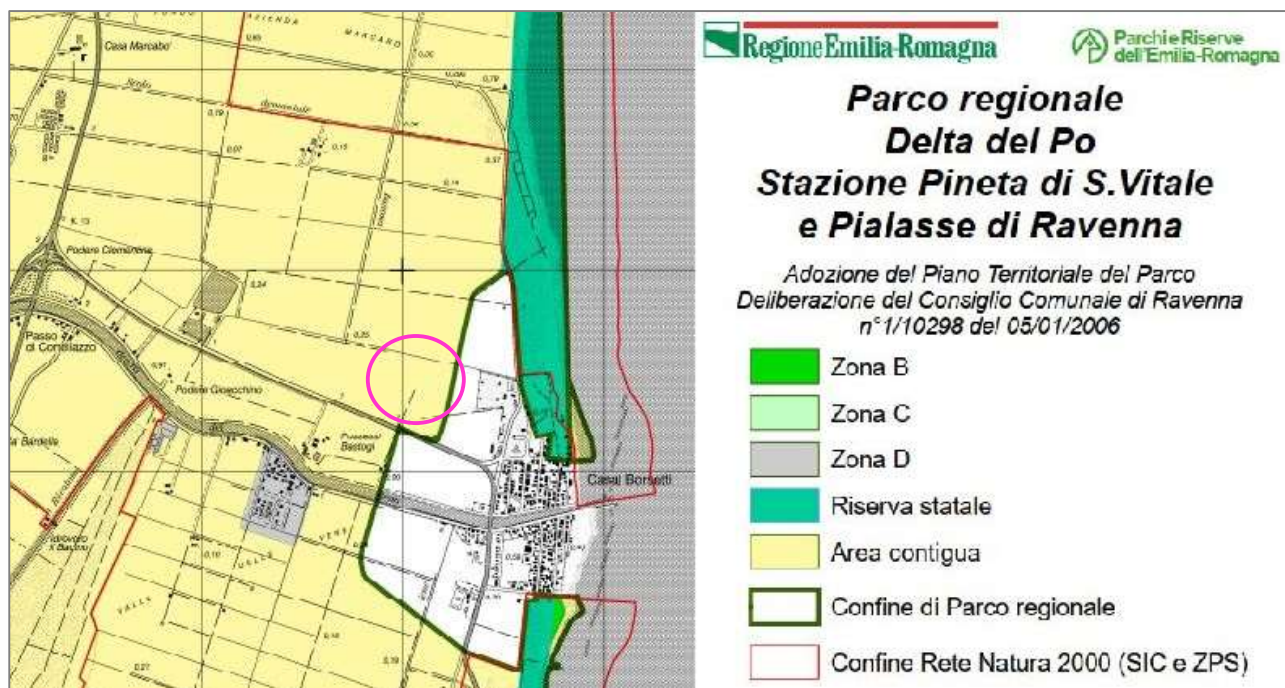


Figura 9 – Estratto della carta della zonizzazione del Parco - Stazione Pineta di S.Vitale e Pialasse di Ravenna con relativa legenda. Cerchiato in fucsia l'area di progetto

Di seguito si riportano le parti salienti dell'art. 27 - Aree contigue delle Norme Tecniche di Attuazione, in cui si richiede un preventivo Nulla Osta dell'Ente di gestione per i progetti da realizzare in tali aree:

1. Le aree contigue (PP) non sono ricomprese nel Parco ed hanno funzione di transizione e connessione rispetto al territorio del Parco stesso [...]
2. Nelle aree contigue i piani previsti dalla normativa territoriale-urbanistica ed i piani di settore (quali piani agricoli, faunistici, forestali, ecc.), nonché i programmi previsti dalle rispettive norme di settore relativi ad interventi, impianti ed opere sono sottoposti a parere di conformità ai sensi del precedente art. 9; nelle aree contigue la realizzazione di progetti relativi ad attività, impianti e opere, sono soggetti a preventivo Nulla Osta dell'Ente di Gestione ai sensi del precedente art. 9; [...]
3. Nelle aree contigue sono da favorire e sostenere tutti gli interventi volti alla progressiva valorizzazione ambientale del territorio, alla salvaguardia dei caratteri originari degli insediamenti umani e di quelli dell'agricoltura tradizionale. A tal fine sono da promuovere interventi destinati al miglioramento delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche ed al mantenimento delle attività produttive a basso impatto ambientale, alla riconversione di quelle esistenti non compatibili con le finalità del Parco, alla sperimentazione di nuove attività agricole, produttive, turistiche compatibili con la qualità delle risorse naturali esistenti nel Parco e coerenti con le aspettative delle popolazioni locali. [...]

L'articolo 27 prosegue articolando le aree contigue in sottozone sulla base della specifica morfologia dominante e degli usi cui sono destinate. Al link fornito nel sito del Parco Delta del Po https://drive.google.com/drive/folders/1LcSWSN5g2jsDc4XYTbXZtVsX0aq-94Hc?usp=share_link è possibile scaricare gli shapefile modificati delle zone inerenti al Piano di Stazione Pineta di San

Vitale e Piasse di Ravenna, che delimitano anche le sottozone delle Aree contigue. L'area di progetto è ubicata nella sottozona **PP AGN - Aree agricole da privilegiare per il ripristino naturalistico**. In tali aree, oltre alle ordinarie attività agricole, sono comunque consentiti gli interventi previsti dai progetti particolareggiati previsti dall'art. 27.

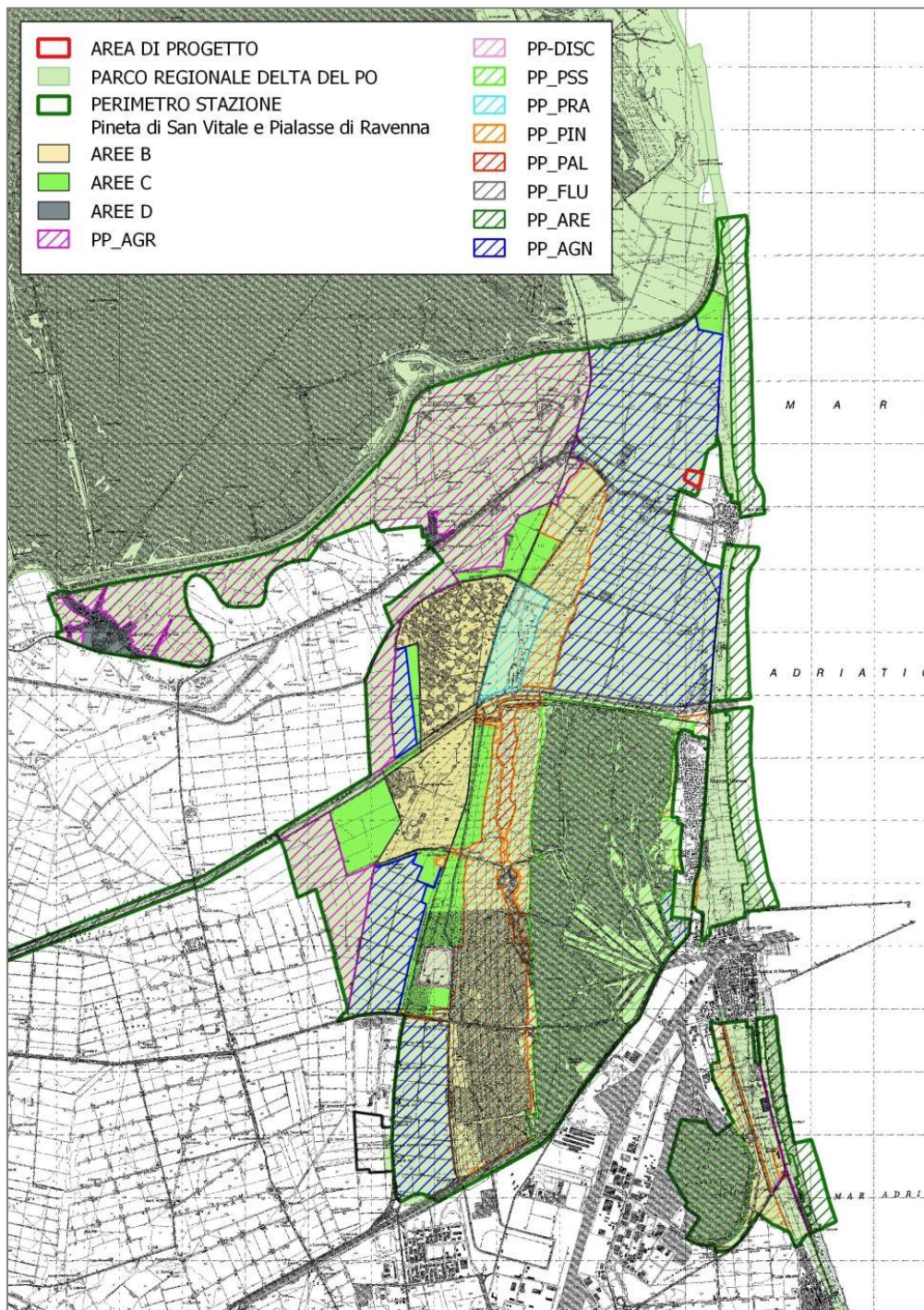


Figura 10 - Zonizzazione del Piano del Parco delta del Po Stazione Pineta di San Vitale e Piasse di Ravenna. In rosso è delimitata l'area di progetto in sottozona PP AGN - Aree agricole da privilegiare per il ripristino naturalistico

2.5. Strumenti Urbanistici del Comune di Ravenna

2.5.1. PSC - PIANO STRUTTURALE COMUNALE

Approvato con delibera di Consiglio Comunale PV 25/2007 del 27/02/2007, il Piano Strutturale Comunale (PSC) di Ravenna, è lo strumento di pianificazione urbanistica generale predisposto dal Comune, con riguardo a tutto il proprio territorio, per delineare le scelte strategiche di assetto e sviluppo e per tutelare l'integrità fisica ed ambientale e l'identità culturale dello stesso. Il PSC non attribuisce in nessun caso potestà edificatoria alle aree né conferisce alle stesse una potenzialità edificatoria subordinata all'approvazione del POC ed ha efficacia conformativa del diritto di proprietà limitatamente all'apposizione dei vincoli e condizioni non aventi natura espropriativa.

In riferimento alle disposizioni della tavola del PSC 3 – Spazi e sistemi (Figura 11), l'area in oggetto rientra:

- in "Zone di integrazione dello Spazio naturalistico" (art. 69 delle Norme Attuative);
- nel Sistema paesaggistico ambientale come "Rete ecologica" (art. 30), "Aree soggette ad ingressione marina" (art. 31) e "Contesto paesaggistico d'area vasta" (art. 33, comma 3);
- in "Ambiti soggetti ad attuazione indiretta a programmazione unitaria di iniziativa privata" (art. 22 comma 4).



Figura 11 – Estratto PSC 3 – Spazi e sistemi (foglio 03) con legenda componenti sistemiche interessate. Cerchiato in fucsia l'area di progetto

Le Norme di Piano, all'art. 30 comma 5, rimandano al POC circa le possibilità di intervento in tali zone, così come riportato di seguito:

Qualora componenti di progetto della Rete ecologica siano previste nell'elaborato PSC 3, all'interno di Ambiti a programmazione unitaria di cui all'art.22, il POC definisce gli eventuali usi compatibili in dette componenti (percorsi ciclopeditoni, attività sportivo ricreative, del turismo all'aria aperta).

2.5.2. RUE - REGOLAMENTO URBANISTICO EDILIZIO

Il Regolamento Urbanistico ed Edilizio (RUE), approvato il 28/07/09 con Delibera di CC. n.77035/133, contiene le norme attinenti alle attività di costruzione, di trasformazione fisica e funzionale e di conservazione delle opere edilizie, ivi comprese le norme igieniche di interesse edilizio, nonché la disciplina degli elementi architettonici e urbanistici, degli spazi verdi e degli altri elementi che caratterizzano l'ambiente urbano.

La tavola 10 di RUE 2 – Regimi normativi della città esistente e del territorio extraurbano evidenzia nell'area di progetto (Figura 12):

- SN 8 “Zone di integrazione dello Spazio naturalistico” (art. V.2.8 delle Norme Attuative);
- Ambiti di valorizzazione naturalistica (Avn) ricadenti nel Sistema paesaggistico ambientale (art. I.1.3) classificazione decaduta il 31/12/2023;
- Aree di integrazione della rete ecologica (art. IV.1.2 comma 2), Contesti paesistici locali (art. IV.1.4 comma 2), Stazioni del Parco Regionale del Delta del Po (art. IV.1.14 comma 2) e Aree soggette ad ingressione marina (art. IV.1.14 comma 8) nel Sistema paesaggistico-ambientale.

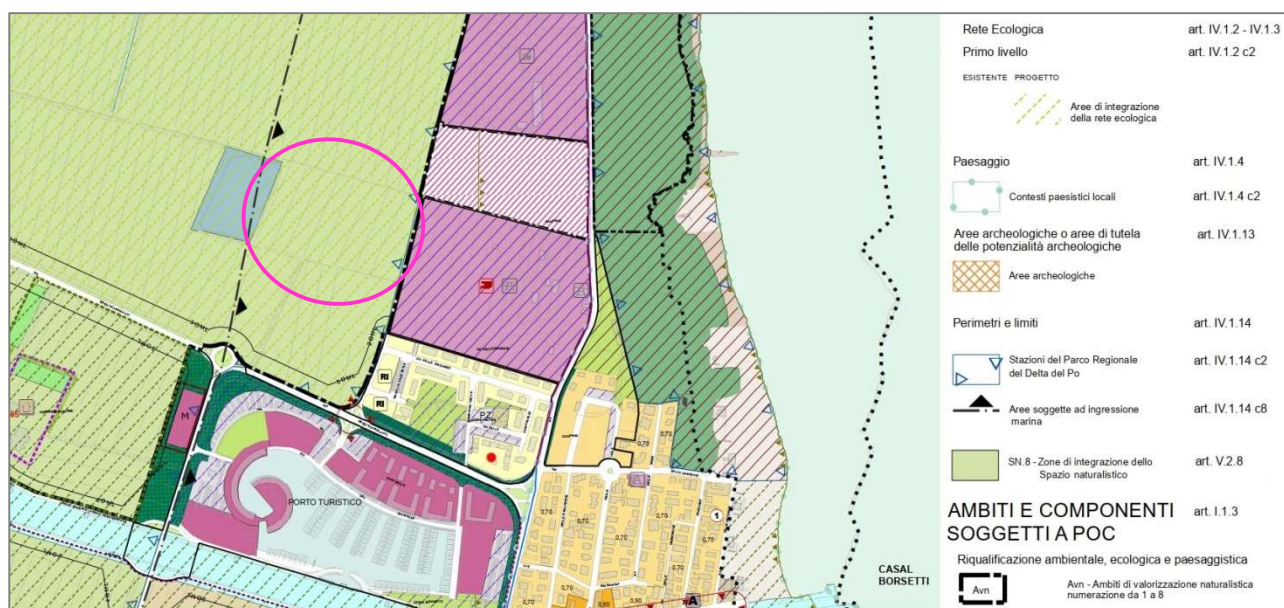


Figura 12 - Estratto RUE 2 – Regimi normativi della città esistente e del territorio extraurbano Tav. 10 CASALBORSETTI con legenda componenti sistemiche interessate. Cerchiato in fucsia l'area di progetto

2.5.3. POC – PIANO OPERATIVO COMUNALE

Si riporta il piano non più in essere dalla data del 31/12/2022 scaduto il tempo legittimo di tale strumento. Infatti, il Piano Operativo Comunale (POC), approvato con Delibera di C.C. N. 135845/87 del 19/07/2018 e successivamente modificato con Delibera di C.C. n. 222674/155 del 11/12/2018 (2° POC Modificato ripubblicato), è lo strumento urbanistico che individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e trasformazione del territorio da realizzare nell'arco **temporale di cinque anni**.

La parte che segue relativa agli Ambiti di Valorizzazione Naturalistica (Avn1), scritti qualche anno fa, sono attualmente superati.

L'area di progetto, come già evidenziato nelle tavole di PSC e RUE, era inserita in un ambito di valorizzazione naturalistica (Avn), riscontrabile nell'elaborato POC.3 Casal Borsetti Tavv. 06 – 10 e normato dall'art. 44 delle Norme Tecniche Attuative di POC, che di seguito si riporta parzialmente:

Al fine della riqualificazione ambientale e della promozione e incentivazione di attività agricole e attività connesse sostenibili nel territorio comunale e, in particolare, ai fini della ricostituzione del sistema ambientale (dunoso e boscato) del Litorale, sono attivabili nel 2° POC i seguenti Ambiti di valorizzazione naturalistica-Avn già individuati dal PSC e integrati dal POC (elaborato POC.3):

Avn1 Casal Borsetti Tavv. 06 – 10

[...]

Tali ambiti sono individuati anche nell'elaborato POC.7 – *Schema di riferimento per gli interventi relativi al sistema paesaggistico-ambientale del Litorale* e disciplinati dal Repertorio delle schede d'ambito, elaborato POC.4, di cui si riportano degli estratti in Figura 13 e Figura 14. Dagli estratti si rileva che l'area di progetto, pur essendo inserita in un ambito di valorizzazione naturalistica con precisi obiettivi legati all'integrazione e implementazione del sistema ambientale e della rete ecologica, ricade in una zona di "Localizzazione di nuove funzioni e attività compatibili" ove sono consentiti interventi per la realizzazione di strutture per la fruizione paesaggistico-ambientale e turistico ricettiva del litorale.

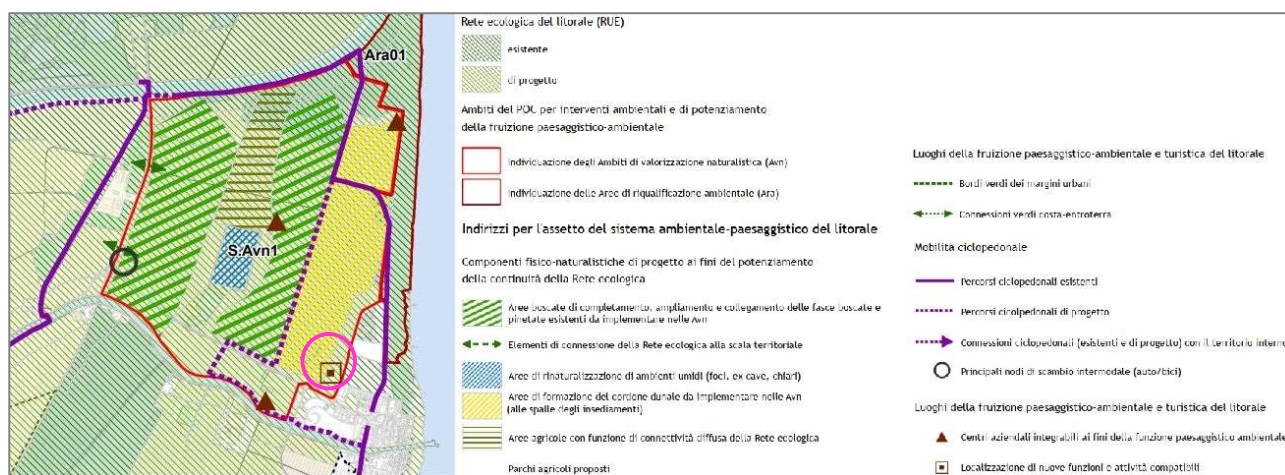


Figura 13 – Estratto POC.7 – Schema di riferimento per gli interventi relativi al sistema paesaggistico-ambientale del Litorale con legenda componenti sistemiche interessate. Cerchiato in fucsia l'area di progetto



Figura 14 – Estratto Scheda grafica d'indirizzo POC.4e Avn1 con legenda degli indirizzi di POC insistenti nell'area. Cerchiato in fucsia l'area di progetto

2.5.4. PUG – PIANO GENERALE URBANISTICO

Il 21.12.2017 è stata approvata la nuova legge urbanistica della Regione Emilia Romagna n. 24/2017 “Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio”, entrata in vigore dal 1 gennaio 2018. Il PUG è lo strumento di pianificazione che il Comune predispone, con riferimento a tutto il proprio territorio, per delineare le invarianze strutturali e le scelte strategiche di assetto e sviluppo urbano di propria competenza, orientate prioritariamente alla rigenerazione del territorio urbanizzato, alla riduzione del consumo di suolo e alla sostenibilità ambientale e territoriale degli usi e delle trasformazioni. Attualmente il Comune di Ravenna sta attuando il processo di formazione, condivisione e formalizzazione del PUG previsto dalla LR 24/2017.

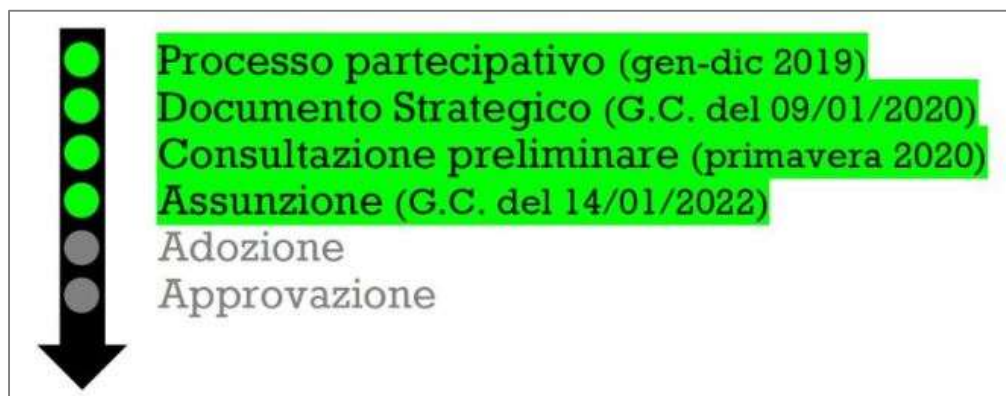


Figura 15 – Fasi del processo di formazione, condivisione e formalizzazione del PUG.

2.6. Rete Natura 2000

L'area di progetto è esterna al Sito IT4060003 - ZSC-ZPS "Vene di Bellocchio, Sacca di Bellocchio, Foce del Fiume Reno, Pineta di Bellocchio", ma molto prossima ai suoi confini (circa 300-350 m), dunque si ritiene opportuno analizzare il Piano di Gestione del sito e le rispettive Misure Specifiche di Conservazione (che definiscono l'insieme organico delle tutele necessarie per garantire il mantenimento in un soddisfacente stato di conservazione degli habitat e delle specie animali e vegetali), soprattutto nei riguardi della fauna che potrebbe spostarsi dal sito alla vicina area di progetto.

Analizzando le esigenze ecologiche delle specie faunistiche che vivono e/o frequentano il sito, si sono individuate quelle che potrebbero usufruire degli habitat prossimi al campeggio e all'area di progetto (prevalentemente uccelli elencati nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE), di seguito elencate in Tabella 1.

Nome scientifico	Nome italiano	Esigenze ecologiche
<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude	Specie non nidificante in Italia (in Europa nidifica nei paesi centrosettrionali). Habitat migrazione e svernamento: zone aperte con vegetazione erbacea o pioniera (tundra, brughiera, steppe, zone umide), nel nostro Paese le aree di svernamento sono rappresentate dalle fasce costiere pianeggianti centro-meridionali, zone umide e ambienti prativi della Pianura Padana; Alimentazione: prevalentemente micromammiferi (soprattutto <i>Microtus</i> e <i>Apodemus</i>), ma anche mammiferi di dimensioni medio-piccole (donnole, ricci), in minor misura Chiroteri, uccelli, rettili, insetti; Fenologia: migratore, svernante
<i>Burhinus oedicnemus</i>		Specie estiva e nidificante, parzialmente sedentaria e occasionalmente invernale nel centro-sud; migratrice regolare. Diffuso principalmente in ambienti aridi e steppici aperti, con bassa e rada copertura erbacea, localmente in campi coltivati. L'occhione si nutre di coleotteri, di vermi, di anfibio o ancora di roditori.
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	Habitat riproduttivo: boscaglie e macchie con radure erbose, calanchi con copertura erbacea, prati aridi; retrodunali, incolti erbacei; Riproduzione: maggio-luglio; Alimentazione: insetti; Fenologia: nidificante, migratore;

Nome scientifico	Nome italiano	Esigenze ecologiche
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna Bianca	Frequenta aree aperte e zone umide ma non è strettamente legata ad esse. Nidifica su tetti di edifici e piattaforme su pali e tralicci delle linee elettriche in zone rurali ed urbane caratterizzate da significative superfici di zone umide e prati nel raggio di alcuni chilometri. Si alimenta in paludi, stagni, prati e medicaie con ristagni d'acqua, fossati tra i coltivi. Presente in Emilia Romagna come nidificante e svernante dal livello del mare a 100 metri di altitudine. Specie gregaria, antropofila durante la riproduzione. Volo tipico del genere Ciconia, con zampe e collo allungate, singole remiganti primarie delle ali ben visibili; volteggia spesso sfruttando correnti ascensionali. L'alimentazione comprende una grande varietà di Invertebrati e Vertebrati di piccole dimensioni: micromammiferi, anfibi (Rana), rettili (Natrix), insetti, lombrichi. In ambienti umidi consuma principalmente prede acquatiche, mentre in annate asciutte si nutre soprattutto di insetti, topi campagnoli ed arvicole. La tecnica di caccia adottata consiste nel deambulare lentamente in zone aperte asciutte, umide o sommerse da acqua bassa, così da indurre le prede a spostarsi ed una volta localizzate esse vengono afferrate col becco. La ricerca del cibo può avvenire a distanze notevoli dal nido (oltre i 20 chilometri). Specie nidificante in Italia. Nidifica in coppie singole, localmente raggruppate, su alberi, edifici, rovine, tralicci e strutture artificiali. La deposizione avviene fra metà marzo e maggio. Le uova, 3-5 (2-6), sono di color bianco gesso. Periodo di incubazione di 31-35 giorni. La longevità massima registrata risulta di 39 anni.
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	Nidificante irregolare in Italia. Habitat migrazione e svernamento: ambienti aperti, pascoli, coltivi, con fossati, prati, margini di zone umide costiere ed interne, zone golenali, canneti; Alimentazione: soprattutto piccoli mammiferi e Passeriformi, in minor misura rettili e invertebrati terrestri; Fenologia: svernante, migratore;
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	Habitat riproduttivo: campi di cereali, incolti erbacei, prati e canneti asciutti, canneti e incolti retrodunali e di retro scanni; Riproduzione: maggio-luglio; Alimentazione: piccoli mammiferi, uccelli, anfibi e rettili, insetti; Fenologia: nidificante, migratore
<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	Habitat riproduttivo: all'interno di cavità naturali ed artificiali (brecce di muri, cabine elettriche, cassette nido, ecc.) in aree agricole aperte, con alberi e siepi sparse; Riproduzione: maggio-luglio; Alimentazione: insetti ed altri invertebrati terrestri di dimensioni medio-grandi; Fenologia: estivante (raro), nidificante (?), migratore
<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	Specie non nidificante in Italia. Habitat migrazione e svernamento: ambienti aperti erbosi con alberi e arbusti sparsi (coltivazioni estensive di bonifica, campagne coltivate con filari di alberi, incolti, zone umide; Alimentazione: soprattutto Passeriformi e altri piccoli uccelli, in minor misura micro mammiferi e insetti; Fenologia: migratore, svernante

Nome scientifico	Nome italiano	Esigenze ecologiche
<i>Falco peregrinus</i>	Falco Pellegrino	Nidifica in nicchie e sporgenze di pareti rocciose della fascia appenninica ed anche in edifici e vari manufatti come torri degli acquedotti, silos, tralicci in pianura. Al di fuori del periodo riproduttivo frequenta un'ampia gamma di ambienti purché ricchi di uccelli della taglia compresa tra un piccione e un passero. Nidifica in ambienti compresi tra il livello del mare e 1.500 m di altitudine. Specie generalmente solitaria o a volte in piccoli gruppi familiari, in migrazione può formare raggruppamenti di al massimo una decina d'individui. Volo con battute potenti e molto rapide ma piuttosto rigide; in volteggio tiene le ali piatte o leggermente sollevate a V. Caccia di norma in volo esplorativo ghermando le prede in aria dopo inseguimenti o picchiate. Sfrutta molto le picchiate rapidissime. Talvolta ghermisce la preda anche sul terreno. Può fare eccezionalmente lo "spirito santo". Talvolta caccia in coppia con adeguate strategie. Specie altamente specializzata nella cattura di Uccelli. L'alimentazione è costituita occasionalmente anche da Chiroteri e piccoli mammiferi. Specie nidificante in Italia. Nidifica in ambienti rocciosi costieri, insulari ed interni. La deposizione avviene fra metà febbraio e inizio aprile, max. fine febbraio-marzo. Le uova, 3-4 (1-6), sono di color marroncino o crema con macchie rossastre o rosso-marroni piuttosto grandi. Periodo di incubazione di 29-32 giorni. La longevità massima registrata risulta di 17 anni e 4 mesi.
<i>Falco vespertinus</i>	Falco Cuculo	Frequenta per la riproduzione zone con prati permanenti e colture, ricche di ortoteri e piccoli vertebrati, con siepi e filari alberati in cui nidificano Gazza e Cornacchia grigia. In Emilia-Romagna la nidificazione avviene esclusivamente in nidi di corvidi, soprattutto di Gazza, abbandonati e raramente in cavità di alberi. Nidifica in Emilia Romagna in ambienti compresi tra il livello del mare e 100 m di altitudine; durante le migrazioni segnalato in sosta in ambienti collinari fino a 600 metri di altitudine. Specie decisamente gregaria durante tutto l'anno; forma grandi gruppi sia in colonie di nidificazione che dormitori invernali associandosi spesso ad altri Falco. Volo molto agile con alternanza di battute rapide e poco ampie e sciolte con ali piegate a falce; visibile spesso nella posizione dello "spirito santo". Caccia sia da posatoio sia con volo esplorativo. Le prede vengono in genere catturate a terra dopo rapide discese, spesso a tappe. L'alimentazione è costituita prevalentemente da grossi Insetti, come Ortoteri, Coleotteri, libellule e termiti, con l'aggiunta di vari piccoli vertebrati durante la stagione riproduttiva. Durante la migrazione e lo svernamento si formano grandi aggregazioni per la caccia di termiti e locuste. Specie nidificante in Italia. Nidifica in ambienti rurali aperti con presenza di attività umane (coltivazione intensiva, canali irrigui, filari alberati) utilizzando i nidi abbandonati di altre specie, soprattutto corvidi. La deposizione avviene fra l'ultima decade di aprile e metà giugno. Le uova, 3-4 (2-6), sono di color marrone-camoscio, molto punteggiate di marrone scuro. Periodo di incubazione di 22-23 giorni. La longevità massima registrata risulta di 13 anni e 3 mesi.
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	Habitat riproduttivo: aree coltivate, incolti con siepi sparse, margini di boschi e boscaglie rade; Riproduzione: maggio-luglio; Alimentazione: insetti, rettili, uccelli, piccoli mammiferi; enologia: nidificante, migratore
<i>Milvus milvus</i>		Frequenta aree in cui si alternano zone prative e zone alberate e nidifica su alti alberi. La sua dieta principale sono piccoli mammiferi, uccelli, ma anche pesci, e qualche carogna

Nome scientifico	Nome italiano	Esigenze ecologiche
<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	Specie non nidificante in Italia (nidifica nella tundra artico- continentale, artico-alpina o boreale e più limitatamente in torbiere e aree palustri di altitudine in zone temperate oceaniche). Habitat migrazione e svernamento: ambienti aperti con vegetazione erbacea bassa, come prati naturali e pascoli, ma anche campi con stoppie o arati. Nelle zone umide, si trova soprattutto in salicornieti di stagni retrodunali e in saline, dove evita le vasche totalmente rive di vegetazione; Alimentazione: invertebrati terrestri ed acquatici (lombrichi, coleotteri, aracnidi, molluschi), semi; Fenologia: migratore, svernante

Tabella 1 - Esigenze ecologiche dell'avifauna presente nel Sito IT4060003 che potrebbero prediligere gli habitat prossimi all'area di progetto (estratto dal Quadro Conoscitivo)

Tra i rettili, gli anfibi e i pesci presenti nel sito ed elencati nell'Allegato II della Direttiva 92/43, non vi sono specie da segnalare, mentre tra gli invertebrati il lepidottero *Lycaena dispar* ha esigenze ecologiche compatibili con gli habitat prossimi all'area di progetto, in quanto specie legata ad ambienti aperti, con vegetazione erbacea alta da 40 cm a 1,50 m, anche se legata ad associazioni vegetali riferibili al *Phragmition* e al *Magnocaricion* (i bruchi si alimentano di piante appartenenti al genere *Rumex*, gli adulti si alimentano su svariate specie vegetali, tra cui *Lythrum salicaria*, *Pulicaria dysenterica*, *Eupatorium cannabinum*, *Cirsium arvense*).

Si può concludere che il progetto non interferisce con gli obiettivi di conservazione della biodiversità del sito.

3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1. Fattori limitanti e criteri guida delle scelte progettuali

Le scelte progettuali per realizzare la componente verde dell'ampliamento del campeggio sono precedute da analisi del contesto ambientale e del progetto architettonico indirizzate prevalentemente a definire:

1. l'ambiente edafico (tipo di suolo, profondità della falda, presenza di cloruri e sodio)
2. contesto climatico (estremi termici estivi e invernali, frequenza e quantità di precipitazioni, aridità estiva gelate tardive ecc.)
3. disponibilità idrica (risorsa naturale, possibilità di irrigazione)
4. necessità tecniche e paesaggistiche di dotazioni di verde nei campeggi
5. vincoli tecnici (viabilità infrastrutture, illuminazione, reti di distribuzione ecc.)
6. risposta adattativa delle specie usate nella parte esistente di campeggio

Gli elementi maggiormente vincolanti nelle scelte progettuali del verde sono le condizioni pedoclimatiche del sito che influenzano direttamente la fisiologia e il corretto sviluppo delle piante, e le esigenze tecnico-funzionali dell'attività ricettiva che impongono precisi parametri dimensionali e di posizionamento degli elementi vegetali. In sintesi la falda superficiale, la salinità, la siccità estiva condizionano primariamente la scelta delle specie come descritto più avanti; in seconda istanza occorre valutare, tra le specie idonee dal punto di vista pedo-climatico, lo sviluppo dimensionale, la coerenza con il contesto paesaggistico e la compatibilità con la elevata fruizione dei luoghi (produzione di frutti che imbrattano o altro, produzione di allergeni, produzione di melata che imbratta ecc.).

3.2. Caratteristiche e dimensioni dell'intervento complessivo

L'ampliamento del campeggio riguarda una superficie complessiva di circa **mq 53.475** ripartita come segue:

Viabilità principale carrabile in calcestre semipermeabile	mq. 4.315,00
Viabilità secondaria carrabile in ghiaia rinverdita permeabile	mq. 2.581,00
Piazzole in erba dim. 12 x 10 m (n° 112)	mq. 13.440,00
Area boscata esistente	mq. 4.258,00
Area boscata di progetto	mq. 1.659,00
Area ad uso comune (comprese aree boscate)	mq. 32.783,00

Tali spazi, in misura diversa, saranno oggetto di opere a verde di varia struttura e funzione che sono state distinte in tre **categorie**:

1. **verde per piazzole e viali**
2. **verde per le aree comuni (viabilità-parcheggi, aree gioco, aree sportive, aree di raccordo)**
3. **vegetazione semi-naturale arboreo-arbustiva con specie autoctone a prevalente funzione ecologica**
4. **impianto forestale per ampliamento macchia esistente**

Scendendo in un ulteriore dettaglio descrittivo il verde può essere classificato in base alla **funzione prevalente** che esplica. La vegetazione, durante il proprio ciclo vitale, svolge diverse funzioni a beneficio delle attività umane; attraverso la progettazione si possono ideare delle strutture di vegetazione che massimizzano una o più di queste funzioni mantenendo le altre inalterate. Si parla quindi di funzione prevalente quando si cerca tramite la progettazione di esaltare dei caratteri della vegetazione finalizzati a svolgere un determinato servizio.

Classificazione in base alla funzione prevalente

- **Verde ornamentale** – consociazioni particolarmente decorative, ricche di contrasti cromatici e formali, con abbondanti fioriture
- **Verde di mitigazione** – mitigazione eccessi climatici, quinte mascheranti, fasce tampone, barriere fonoassorbenti
- **Verde di protezione** – consolidamento scarpate, conservazione della fertilità
- **Verde ecologico-ambientale** – salvaguardia e ricostituzione habitat naturali, connessione ecologica, incremento biodiversità
- **Verde ambientale** – sequestro CO₂, assorbimento metalli pesanti, filtro polveri sottili

Nella tabella che segue si sono attribuiti i tipi di verde funzionale ad ogni categoria di verde sopra definita.

Categoria di verde	Tipo funzionale	Funzione specifica
Verde per le piazzole	Verde di mitigazione	Ombreggiamento
Verde per le aree comuni	Verde di mitigazione Verde ornamentale	Ombreggiamento Mitigazione interferenze visive Decoro e abbellimento spazi
Vegetazione semi-naturale	Verde ecologico-ambientale	Incremento biodiversità – fascia filtro
Impianto forestale	Verde ecologico-ambientale	Incremento biodiversità – fascia filtro

3.1. Scelta delle specie da utilizzare

La scelta delle specie idonee a vegetare in questo sito si riduce drasticamente alla luce dei fattori limitanti descritti, soprattutto per i caratteri pedo-climatici: le specie idonee all'ambiente marino ne sono numerose ma molte di queste hanno un temperamento termofilo e soffrono l'inverno padano che può essere molto rigido anche nei pressi del litorale.

Di seguito l'elenco di tutte le specie arboree e arbustive individuate.

3.1.1. ALBERI

Alnus glutinosa (Ontano nero)

Fraxinus oxycarpa (Frassino ossifillo)

Melia azedarach (Albero dei rosari)

Morus alba "Fruitless" (Gelso senza frutti)

Pinus pinea (Pino domestico)

Populus alba (Pioppo bianco)

Populus nigra "Italica" (Pioppo cipressino)

Quercus ilex (Leccio)

Quercus robur (Farnia)

Salix alba (Salice bianco)

Tamarix gallica (Tamerice)

Si tratta delle specie più resistenti all'ambiente marino, alla salsedine e alla presenza di salinità elevata nella soluzione circolante, tra quelle idonee al clima del luogo, con estati caldo torride, scarse o nulle precipitazioni, inverni freddi con gelate anche importanti. Non ultima la capacità di resistere ad una falda superficiale e per alcune (pioppi, salice, ontano, frassino) anche al ristagno idrico.

Le piante saranno fornite con dimensioni di cm 18-20 di circonferenza al fusto e altezze approssimativamente di m 2,50 – 3,00.

3.1.1.1. Descrizione principali caratteri botanici, morfologici, fisiologici ed ecologici

Uno dei principali parametri tecnici utile per la progettazione è la grandezza della pianta, intesa come altezza massima raggiungibile, fondamentale per valutare l'ingombro futuro dell'albero e individuare il sito ottimale. Nella figura che segue la classificazione in base alla grandezza.

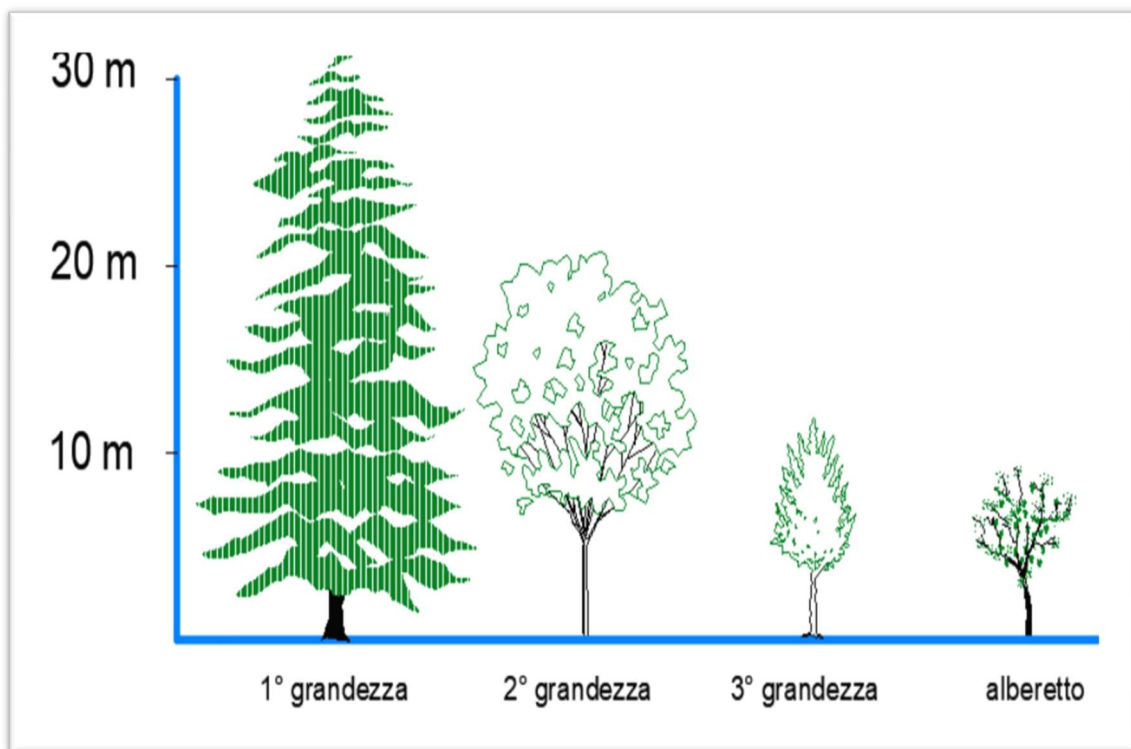


Figura 16 - Schema della classificazione degli alberi in base alla grandezza

Anche il portamento è un dato importante, che identifica una pianta ad *habitus* arboreo, con un fusto unico indiviso fino ad una certa altezza da terra, o cespuglioso, riferito a piante con chioma che parte nei pressi del colletto.

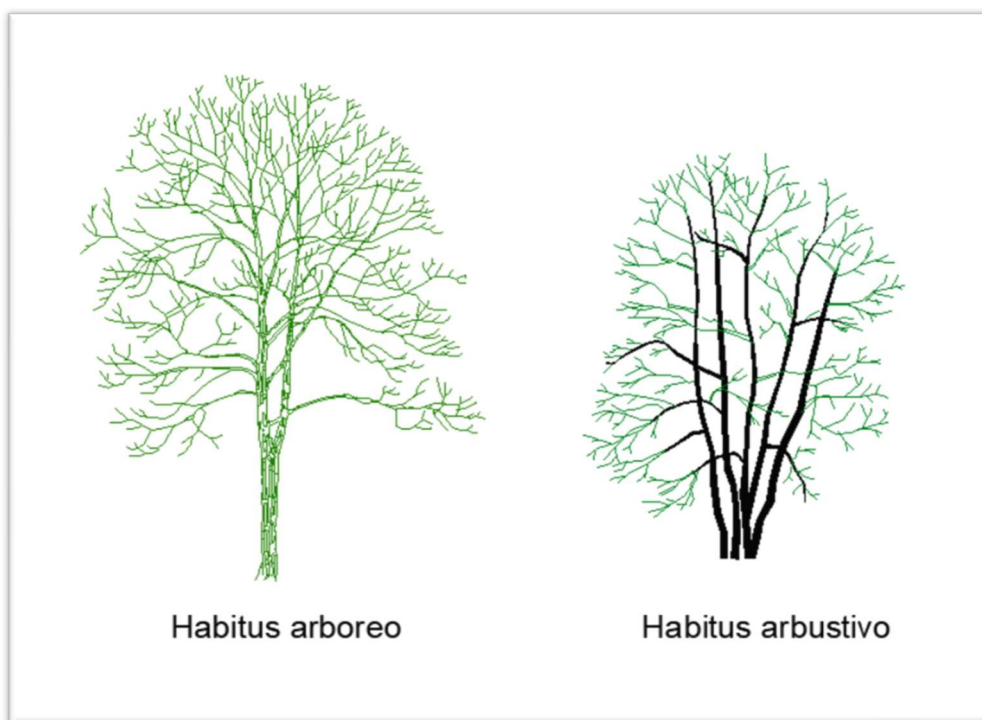


Figura 17 – Schema del portamento arboreo ed arbustivo

Alnus glutinosa (Ontano nero): Appartenente alla famiglia delle Betulaceae, di 2° grandezza può raggiungere i 25 metri d'altezza, con fusto dritto e slanciato con chioma densa portamento cespuglioso/arboreo. Le ramificazioni primarie tendono verso il basso, con corteccia liscia di colore verde-bruno. La pianta ha una corteccia liscia colore grigio – verdognola da giovane, grigia e fessurata a maturità suddivisa in grandi placche ed irregolari. Apparato radicale esteso e robusto, fissa azoto atmosferico (similmente alle Leguminose). Foglie picciolate semplici e alterne di forma ovato-ellittica, arrotondate alla base e smarginate all'apice. Presentano una doppia dentatura al margine, sono di colore verde scuro e lucide superiormente, mantengono la colorazione fino alla caduta nella stagione autunnale. Fruttifica a gruppi di pseudo strobili ovoidali (1-1,5 cm x 1,5-2 cm), a piccole squame legnose, inizialmente verdi poi grigio-scuri a maturità.

In Italia la specie ha un areale molto vasto, dal mare fino al piano montano, *A. glutinosa* specie più termofila rispetto ad *A. Incana*.

Predilige suoli a pH da acido a neutro (4.5-8.5), luoghi luminosi ed è una pianta alotollerante.



Fraxinus oxycarpa (Frassino ossifillo): Appartenente alla famiglia delle Oleaceae, di 2° grandezza. Può raggiungere i 25 metri d'altezza; albero con chioma folta ombrelliforme; i rami giovani sono glabri, lucidi e verdi; le foglie sono imparipennate e strettamente lanceolate (1-1.5x4-8cm) a margine dentellato.

Predilige un'esposizione a pieno sole, suoli con pH tra 5.0 e 8.5, con una temperatura minima letale di -30°C.



Melia azedarach (Albero dei rosari): Appartiene alla famiglia delle Meliaceae, di 3° grandezza può superare i 10 metri d'altezza, ha un portamento da alberello o cespuglio frondoso. Pianta caducifoglia con foglie alterne e rami giovani pubescenti; le foglie sono bipennate e lunghe 4-9 cm con margine dentellato. I fiori sono ermafroditi, di colore violetto. I frutti sono drupe sferiche (6-12 mm) di colore giallo.

Non ha particolari esigenze per quanto riguarda il terreno, preferisce esposizioni soleggiate e sopporta bene i terreni asciutti. Resiste fino a -6°C. Temperatura minima letale -10/-15°C.

Fiorisce a maggio-giugno.



Morus alba "Fruitless" (Gelso senza frutti): Appartiene alla famiglia delle Moraceae, alberetto che può raggiungere l'altezza di 10 metri circa. Chioma ovoidale, irregolare e fitta, tronco eretto e corteccia grigio-brunastro. Foglie da ovate a cordate, talvolta lobate, lunghe fino a 20 cm, di colore verde vivo lucido, virano al giallo in autunno. Questa varietà non fruttifica. Albero coltivato isolato. Terreno con pH ideale tra 6.5 e 7.5, tollera mediamente terreni ad elevata salinità.



Pinus pinea (Pino domestico): Appartiene alla famiglia delle Pinaceae, di 1° grandezza può raggiungere i 30 metri d'altezza, con un apparato radicale robusto e profondo.

La chioma ha forma globosa fino ai 30 anni, formata da rami verticillati espansi incurvati verso l'alto, Può raggiungere in 250 anni di età. Le foglie sono costituite da aghi flessibili in coppie di 2, lunghe dai 10 ai 12 cm. Gli strobili (pigne) sono molto pesanti, sessili o brevemente pedunculati, molto pesanti e di forma ovato-globosa. In Italia è presente in gran parte delle regioni. È una specie lucivaga e termofila, predilige litorali marittimi, e terreni sciolti e sabbiosi.

Fioritura a maggio-giugno. Temperatura minima letale -20/-15 °C. Predilige terreni a pH neutro o debolmente alcalino.



Populus alba (Pioppo bianco): Appartiene alla famiglia delle Salicaceae, di 1° grandezza raggiunge i 30 m di altezza e un diametro fino a 120 cm. Presenta fusto eretto, spesso sinuoso o ramificato, con grosse branche principali. Chioma ampia e arrotondata; presenta corteccia liscia di colore da bianco a grigio chiaro – verdastra. I frutti sono a capsula bivalva glabra, conica, con numerosi semi forniti di lunghi peli cotonosi.

È una specie comune e diffusa in tutta Italia. Pianta mediamente eliofila, vegeta presso fiumi e laghi in stazioni umide e talvolta inondate. Solitamente lo si ritrova sporadico o in piccoli gruppi.

Predilige terreni a pH neutro-basico (5.5-8.5), esposizione in luoghi luminosi, con temperature minime letali di -30/-20°C. Resiste bene ad elevate salinità.



Populus nigra "Italica" (Pioppo cipressino): Appartenente alla famiglia delle Salicacea, di 2° grandezza alto fino a 30 m e con diametro fino ad 1 m, con fusto di norma diritto, spesso deformato da vistose protuberanze; presenta corteccia grigio-brunastra in individui adulti, bianco-grigiastra nella parte superiore del fusto ed in piante giovani, dapprima liscia, in seguito screpolata o profondamente fessurata; chioma allargata (nella forma tipica), molto ramificata in alto.

I frutti sono in capsule bivalvi glabre e semi molto piccoli provvisti di pappo cotonoso bianco per la disseminazione anemofila. In Italia è comune in tutto il territorio.

Cresce presso i fiumi e i laghi, in terreni umidi, freschi e profondi, anche periodicamente inondati, ma non disdegna suoli poveri sabbiosi e ghiaiosi, purché la falda idrica sia raggiungibile dalle radici. Temperature minime letali di -30/-20°C. Ha una buona resistenza alla salinità e predilige terreni con pH tra 5-6.5.



Quercus ilex (Leccio): Appartenente alla famiglia delle Fagaceae, di 2° grandezza alta fino a 25m e diametri del tronco che possono superare il metro. Pianta molto longeva che può superare i mille anni d'età. La corteccia è grigia nelle piante giovani, poi con gli anni diviene divisa in scaglie poligonali e di colore scuro. I rametti annuali sono grigi per tomentosità diffusa. Le foglie sono persistenti e durano mediamente 2-3 anni, sono coriacee e con un breve picciolo, sono di colore verde scuro e lucide nella pagina superiore e grigie feltrose in quella inferiore.

Le ghiande maturano nell'anno in autunno inoltrato, sono portate in gruppi di 2-5 su peduncoli di 10-15 (40) mm, di dimensioni molto variabili di colore, a maturazione, marrone scuro con striature evidenti più scure. L'apparato radicale è prettamente di tipo fittonante, ma produce anche robuste radici laterali che sono anche pollonanti.

Predilige terreni calcarei, con pH attorno a valori di 6-6.5, con temperature minime letali di -15/-10 °C. Pianta resistente a salinità e siccità. Preferisce luoghi ombreggiati.



Quercus robur (Farnia): Appartenente alla famiglia delle Fagaceae, di 1° grandezza può raggiungere i 50 metri e diametri del tronco oltre i 2 metri. Specie molto longeva supera i 500 anni di vita. Chioma molto ampia formata dai rami grossi alla base e portati orizzontalmente; la chioma non è molto densa. La corteccia giovane è liscia e grigiastra (10 -20 anni), poi si divide in placche regolari. I rametti dell'anno sono lisci di colore brunastra-grigio e lucidi; la crescita è monopodiale. I frutti, chiamate ghiande, maturano nell'anno in settembre-ottobre, hanno una cupola che li copre per 1/4 - 1/3, è formata da squame embriciate di forma triangolare, più grandi vicino al picciolo. L'apparato radicale è inizialmente un grosso fittone che penetra profondamente nel terreno (dominante fino a 70 anni di vita della pianta), ma in pochi anni sviluppa anche forti radici laterali (prendono dominanza a seguito del fittone). In Italia, è presente in tutte le regioni tranne Campania, Puglia e Sicilia, incerta in Calabria. Predilige i terreni profondi, freschi, fertili con humus di tipo mull o idromull, a reazione da subacida a subalcalina con buona disponibilità idrica per tutto l'anno, anche con falda freatica superficiale ma rifugge quelli troppo compatti. Temperature minime letali di -30/-20°C. Preferisce luoghi luminosi, resiste bene ad elevate salinità.



Salix alba (Salice bianco): Appartenente alla famiglia delle Salicaceae, di 2° grandezza raggiunge un'altezza di 20-25 metri, il fusto è diritto con un diametro fino a 60 cm. La corteccia è grigia più o meno chiara, cordonata longitudinalmente a maturità; i rami sono eretti e i ramoscelli sono sottili e flessibili. La chioma è ampia e leggera.

In Italia è presente in tutte le regioni. Specie tipicamente ripariale, tollera le periodiche esondazioni, prediligendo terreni sciolti, limosi o sabbiosi, umidi. Predilige pH leggermente acidi/neutri (pH 4.5-7.5) e luoghi luminosi.



Tamarix gallica (Tamerice): Appartenente alla famiglia delle Tamaricaceae, alberetto con portamento cespuglioso o arboreo, fogliame deciduo, chioma globosa di colore grigio azzurrognolo. I fusti sono sottili, glabri, inizialmente dritti, si fanno poi contorti e sinuosi, con rami lunghi, eretti, sottili e flessibili, talvolta penduli; corteccia sottile, prima liscia e lucente, grigio-rosea ornata da lenticelle, poi bruno purpurea, quindi grigio-bruna, rugosa e screpolata.

Le foglie sono semplici, addensate in fascetti ad inserzione alterna, squamiformi, acute alla base e all'apice, un po' carnose, di colore verde-glaucosparse di idatodi (piccole ghiandole escrettrici che riversano all'esterno acqua e sali minerali in eccesso).

In Italia è specie spontanea della regione mediterranea occidentale. È pianta dei terreni litoranei, sabbiosi e sub-salsi, vive lungo le sponde dei corsi d'acqua, anche sul greto, fra i ciottoli ed il fango. Resiste bene ad alte salinità. Terreni con pH 6-8.



3.1.2. ARBUSTI

La scelta degli arbusti ha seguito gli stessi criteri di valutazione del sito utilizzati per gli alberi, ponendo una maggiore attenzione ai caratteri ornamentali delle specie visto il ruolo prevalente di rifinitura che hanno. Come per gli alberi, dal punto di vista delle caratteristiche ecologiche, sono state scelte specie con resistenza all'ambiente marino, alla salinità dei suoli, e alla siccità. Le specie selezionate sono le seguenti:

Arbutus unedo

Berberis vulgaris

Viburnum tinus

Ceanothus thyrsiflorus repens

Euryops pectinata

Mespilus germanica

Phyllirea angustifolia

Rhamnus alaternus

Rosa sempervirens

Frangula alnus

Lavandula spica

Laurus nobilis

Prunus spinosa

Rosmarinus officinalis

Teucrium fruticans

Cornus sanguinea

3.1.2.1. Descrizione dei principali caratteri di alcune specie arbustive utilizzate

Arbutus unedo: specie tipica della macchia mediterranea con fogliame scuro, fiori bianchi e frutti eduli sferici di colore rosso. Può raggiungere qualche metro di altezza. Sopporta l'ombreggiamento e il calore estivo, resiste fino a qualche grado sottozero.



Laurus nobilis: pianta *aromatica tipica della* macchia mediterranea con portamento arboreo che tramite potature viene utilizzato anche come arbusto; può raggiungere gli 8 – 10 metri di altezza. Molto adatta per siepi e barriere schermanti per la densità della chioma e il vigore. Sopporta l'ombra e resiste alle basse temperature.



Phyllirea latifolia: pianta tipica della macchia mediterranea con arbustivo ma può presentarsi anche come alberetto con altezze di qualche metro. Fogliame verde scuro. Sopporta l'ombra



Ceanothus thyrsiflorus repens: chiamato anche lilla della California è un arbusto sempreverde originario degli stati uniti. Arbusto compatto, cespuglioso dalle foglie alterne, oblunghhe, seghettate lunghe fino a 3 cm di colore verde scuro brillante; raggiunge un'altezza di 1-2.5 metri. La fioritura si ha in primavera, con piccoli fiori di color azzurro intenso. Predilige terreni fertili, umidi ma ben drenati; con esposizione in pieno sole o ombra parziale, al riparo da venti forti e freddi. Non ha particolari esigenze per il pH.



Euryops pectinatus: l'*Euryops pectinatus* è un arbusto sempreverde di origini sudafricane, con foglie frastagliate, portamento eretto, con infiorescenze gialle e periodo di fioritura estate-autunno. Può arrivare ad un'altezza di 1-1.5 metri. Predilige terreni fertili e ben drenati, posizionata in pieno sole. Pianta semi-rustica sensibile al gelo. Predilige un pH compreso tra 6 e 8.



Lavandula spica (Lavandula angustifolia): arbusto sempreverde e suffruticoso, molto profumato. Raggiunge altezze variabili da 40 a 100 centimetri. Presenta foglie persistenti, prima grigiastre poi grigio-verde. I fiori sono profumati, di color viola-porpora, riuniti in spighe apicali. Produce frutti di color castano scuro brillante. Predilige terreni aridi, sassosi e ben soleggiati. Preferisce terreni con pH neutro o sub-acido.



Origanum vulgare: pianta perenne, cespugliosa, che a maturità diviene semi-arbustiva, estremamente variabile nell'aspetto e gradevolmente profumata, raggiunge i 60 cm di altezza. Le foglie sono opposte di forma ovale-allungata. I fiori sono di colore rosa purpureo, raramente bianchi. I fiori sono tetracheni di colore castano scuro. Vive in luoghi aridi e assolati, boschi radi e luoghi sassosi, rupi, soprattutto su terreni gessosi; predilige un pH da 6.5 a 8.



Rosmarinus officinalis: arbusto sempreverde con portamento eretto da giovane che poi si va ad ampliare e arrotondare, con foglie strette e molto fitte di colore verde scuro e molto aromatiche. Raggiunge un'altezza massima di 2 metri e produce fiori anch'essi profumati di color blu, bianchi o rosa che sbocciano per un lungo periodo fin dal mese di febbraio. Preferisce l'esposizione soleggiata, in un terreno ben drenato e fertile con pH neutro, anche se può resistere in terreni con pH tra 5.5 e 8.



Salvia sp (Salvia officinalis): pianta perenne suffrutescente, di colore grigio tomentoso con odore aromatico. Raggiunge i 70 centimetri di altezza. Le foglie hanno lamina lanceolata, ottusa e crenata sul bordo. I fiori sono di colore azzurro-violaceo. Cresce in rupi aride e pietraie su calcare. Vive su suoli con pH tra 6.5 e 8.5.



Teucrium fruticans: frutice perenne, sempreverde, raggiunge un'altezza massima di 2 metri con portamento cespuglioso. Le foglie sono opposte, coriacee e persistenti, con lamina inferiore bianca per il fine tomento, mentre la pagina superiore è verde-cupo e lucida. I fiori sono ermafroditi con colore che varia dall'azzurro pallido al lilla, la fioritura si ha in estate. I frutti schizocarpici sono microbasari. Vive in rupi calcaree e boscaglie sempreverdi. Predilige posizioni in pieno sole e terreni asciutti e ben drenati, con pH neutri o sub-alcasini.



Thymus sp (Thymus vulgaris): pianta frutice o suffrutice perenne, odorosa, alta fino a 60 cm; forma densi cespugli dall'aspetto grigiastro o verde bianchiccio. Le foglie sono di colore grigio-verde, più chiaro nella pagina inferiore per la presenza di peli. I fiori sono raggruppati in un'infiorescenza subsferica di color bianco o bianco-lilla. Vive in garighe e pendii aridi, con pH compreso tra 6.5 e 8.



Bibliografia

Acta Plantarum (<https://www.actaplantarum.org/>)

Purpurea vivai (<https://www.purpurea.it/>)

VerdiBolle (<https://verdibolle.com/>)

3.2. Descrizione del verde nelle diverse aree funzionali

3.2.1. Verde per le piazzole

La piazzola di progetto è rettangolare e misura 10 x 12 mq, pari a 120 mq. All'interno di questo spazio la vegetazione è necessaria per l'ombreggiamento consentendo contemporaneamente un accesso e movimentazione dei mezzi (caravan e altro) agevole. Inoltre la funzione della vegetazione è anche quella di creare pareti verdi per schermare almeno in parte gli ospiti tra loro e consentire un certo grado di riservatezza. Seguendo la sequenza delle piazzole prevista nel progetto architettonico si è proposto un modulo con tre alberi per piazzola di cui due presso due vertici e uno più centrale, considerando che ogni albero al vertice serve 2 o 3 piazzole. Lo schema che segue riporta tale disposizione geometrica.

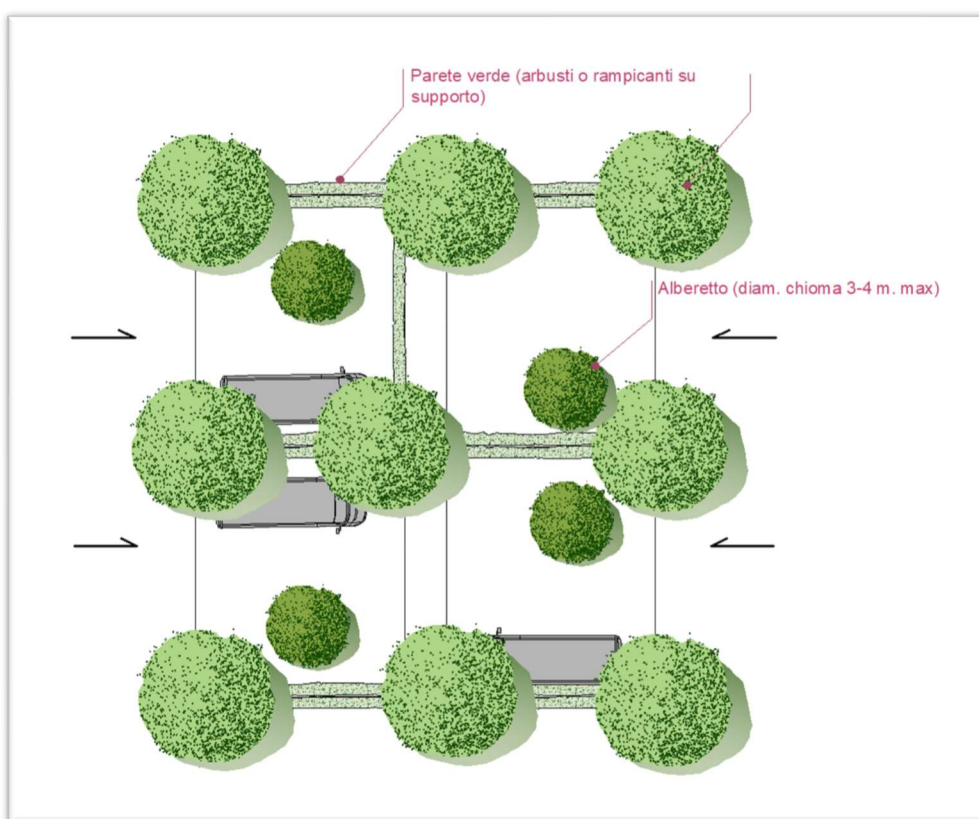


Figura 18 - Schema di un modulo con tre alberi per piazzola.

La struttura principale della copertura arborea è costituita da specie di prima o seconda grandezza, in grado di svilupparsi in condizioni normali fino ad altezze superiori ai 20 metri e diametro chioma fino a 10 metri. La pianta centrale è un albero di terza grandezza che sia in grado di adattarsi alla concorrenza delle piante più imponenti senza occupare eccessivo spazio. Le specie idonee sono: *Morus "fruitless"*, *Melia azedarach*, *Tamarix gallica*. Anche in questo caso specie molto resistenti all'ambiente marino. Altra caratteristica importante delle specie scelte è che non provocano particolari disagi dovuti a frutti, foglie o gocciolatura di resina o melata di afidi.

3.2.2. Verde per le aree comuni

Per aree comuni si intendono la viabilità interna, le aree di risulta senza una particolare destinazione d'uso, le aree tematiche (gioco, sport, barbecue ecc.).

La viabilità perimetrale è stata dotata di un filare sul lato esterno per costituire una alberata in grado di ombreggiare il percorso. La specie scelta è il *Populus alba*, tipica di queste pianure, a rapido accrescimento e con ampia chioma argentata. Si tratta di una specie anche di elevato valore ornamentale sia per la maestosità sia per i colori grigio argentati di foglie e corteccia. Sul lato interno del viale perimetrale non c'è spazio per un altro filare, per la presenza degli alberi delle piazzole più esterne che, per la distanza ravvicinata, contribuiranno all'ombreggiamento del percorso. Lo stesso discorso vale per i vialetti interni che, privi di alberature proprie, usufruiranno dell'ombra degli alberi interni in dotazione alle piazzole.

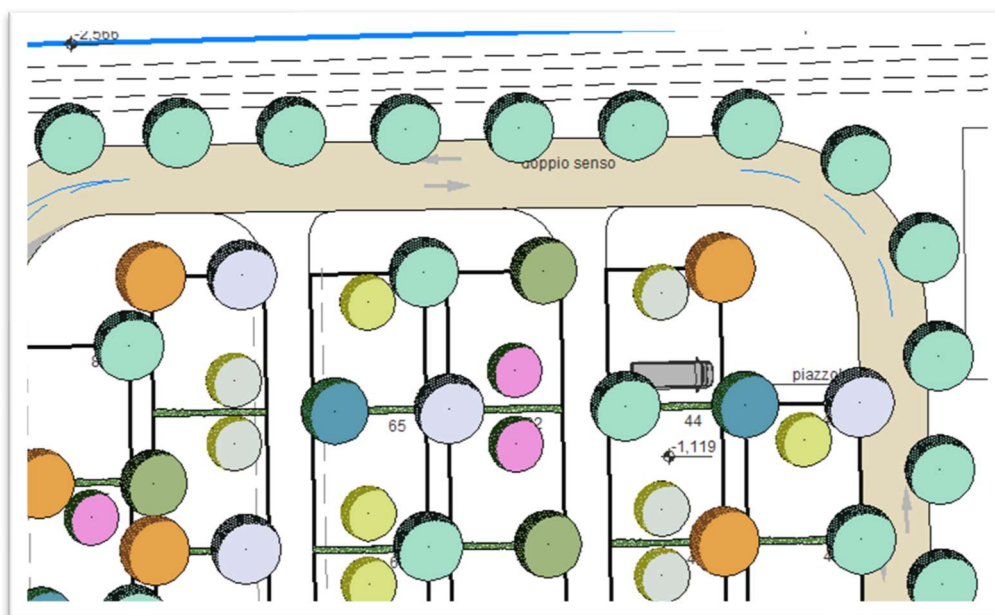


Figura 19 - Disposizione della vegetazione lungo la viabilità perimetrale

Di seguito la legenda del verde per le aree comuni relativa agli alberi ripresa dalla tavola di progetto.

SIMBOLO	SPECIE	CLASSE *	QUANTITA'
	<i>Alnus glutinosa</i>	2°	33
	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	2°	59
	<i>Pinus pinea</i>	1°	29
	<i>Populus alba</i>	1°	113
	<i>Quercus ilex</i>	1°	16
	<i>Quercus robur</i>	1°	45
	<i>Salix alba</i>	1°	32
	<i>Morus alba</i> "fruitless"	3°	49
	<i>Melia azedarach</i>	3°	56
	<i>Populus nigra</i> "Italica"	1°	31
	<i>Tamarix gallica</i>	A°	26

* Classi di altezza degli alberi a pieno sviluppo: 1° grandezza oltre 30 m; 2° grandezza tra 20 e 30 m; 3° grandezza fino a 20 m; (A) alberetti fino a 10 m.

Figura 20 – Legenda alberi

Per le altre comuni si sono utilizzate le stesse specie arboree per dare una continuità tipologica e formale alla vegetazione. Le funzioni prevalenti della vegetazione in queste aree, integrata da macchie arbustive, sono di ombreggiamento e valorizzazione paesaggistica, attraverso la realizzazione di percorsi e aperture che rendano la suggestione di muoversi all'interno di macchie naturali, che ricordano la vegetazione mediterranea. Le macchie arbustive di tipo semi-naturale saranno composte da fillirea, rosmarino, teucrio, ecc. In prossimità delle aree più centrali e in zona barbecue sono previste macchie di specie aromatiche come rosmarino, timo, origano, maggiorana, alloro, menta di diverse varietà. Le aree sportive sono delimitate da lunghi filari di pioppo cipressino con prevalente funzione di ombreggiamento.

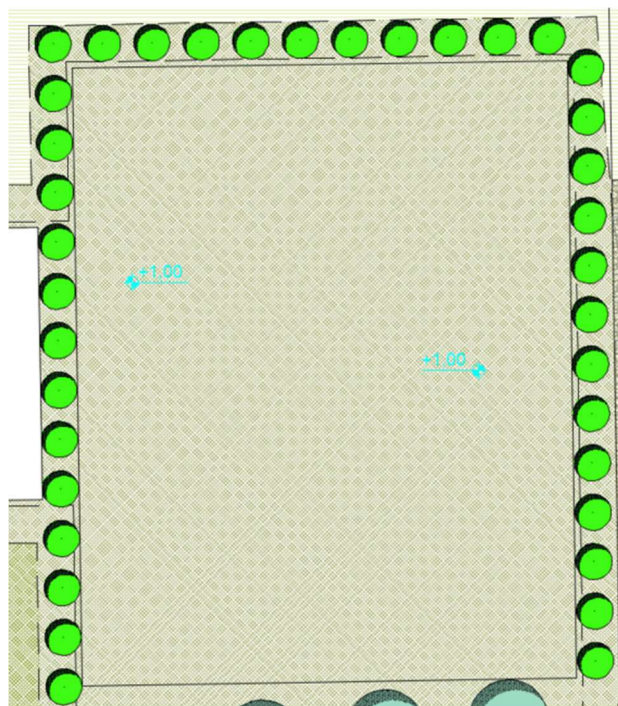


Figura 21 – Alberata perimetrale del campo sportivo

Di seguito la legenda del verde per le aree comuni ripresa dalla tavola di progetto.

3.2.3. Vegetazione semi-naturale

Sono le aree periferiche, marginali rispetto le attività principali del campeggio, dove saranno localizzate le vasche di laminazione. In queste zone si prevede una vegetazione arborea con specie della flora planiziale e mediterranea come *Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia*, *Populus alba*, *Acer campestre* tra le specie arboree e *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgaris*, *Frangula alnus*, *Phillyrea latifolia* per le piante arbustive, con l'obiettivo di creare zone naturali simili a quella dei boschi planiziali, capaci di attrarre diverse specie faunistiche e incrementare la biodiversità.

3.2.4. Impianto forestale per ampliamento macchia esistente

Si tratta di due aree di espansione ai lati della macchia esistente insediatasi spontaneamente. Le specie utilizzate sono in parte quelle già presenti cui si sono aggiunte alcune specie rappresentative dei boschi potenziali di questa fascia fitogeografica (vedi elaborato T 10). Il sesto di impianto è un classico 3 x 3 che consente di coprire rapidamente il suolo e creare condizioni ecologiche idonee all'incremento della biodiversità.

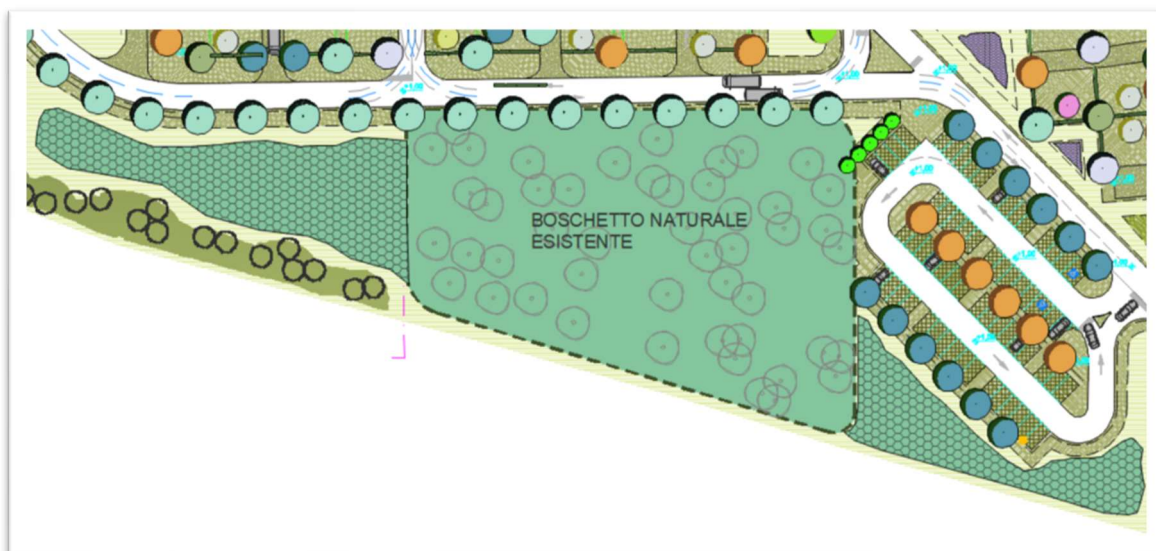


Figura 22 - Macchia alberata esistente con ai lati le due aree di espansione previste

3.3. Consistenze complessive del verde di progetto

Si riportano di seguito i numeri delle piante arboree, arbustive, rampicanti ed erbacee che dovranno essere messe a dimora.

- Alberi grandi n. 381
- arbusti n. 70
- rampicanti n. 520
- alberi e arbusti nelle macchie semi-naturali n. 1.475

3.4. Requisiti qualitativi del materiale vivaistico

Le piante acquistate in vivaio devono avere determinati requisiti qualitativi e dimensionali particolarmente importanti per la riuscita dell'intervento. Particolarmente importanti sono i requisiti di tipo biologico e funzionale che definiscono il vigore della pianta e l'accrescimento equilibrato di tutte le sue parti, elementi essenziali per un buon attecchimento, accrescimento e resistenza alle avversità naturali e antropiche. Di seguito alcuni concetti importanti cui attenersi nella scelta del materiale.

- Il giovane albero deve avere una chioma estesa per circa 2/3 dell'altezza della pianta
- L'albero non deve presentare danni al fusto (ferite da urto, scortecciamenti, tagli di branche a raso, ecc.). Il fusto deve avere un diametro ragionevole per l'altezza e il peso della chioma;

spesso sono venduti alberi con fusti così esili da non riuscire a sostenere la propria chioma senza il supporto di tutori.

- Le branche inserite nel fusto devono avere un buon *rapporto d'aspetto*, ovvero, il diametro della branca deve essere al massimo 2/3 del diametro del fusto (misurati all'inserzione).
- Le branche devono essere uniformemente distribuite sui 360° della circonferenza ed equamente distribuite lungo il fusto, non devono esserci branche inserite le une attaccate alle altre.
- La chioma, se la pianta è in forma libera, deve avere una forma naturale, i tagli di potatura - a seconda dell'età dell'albero - devono essere preferibilmente *tagli di ritorno* eventualmente *tagli di cimatura* correttamente eseguiti in prossimità di una gemma.
- L'albero deve avere un solo fusto e una sola cima, ben definita e in asse con il fusto, e nessuna *branca codominante* ovvero branche parallele o quasi parallele al fusto e in competizione con esso.
- Il *colletto*, la svasatura alla base del fusto, la porzione che collega il fusto all'apparato radicale, deve essere ben visibile e non interrato.
- Le radici devono avere una densità uniforme su tutta la superficie della zolla o del pane di terra (piante in vaso). Gli alberi in zolla devono essere stati zollati (potatura delle radici) un numero di volte in funzione dell'età. Se dalla zolla emergono monconi di radici di grosso diametro l'albero non è stato correttamente zollato. Se il pane di terra è "foderato" da un fitto strato di piccole radici, se il fondo del pane di terra è un groviglio di piccole radici, allora l'apparato radicale non è stato correttamente gestito e deve essere scartato.
- Zolle e pani di terra non devono sfaldarsi o spaccarsi, se gli apparati radicali sono stati ben curati le radici sono distribuite a 360° e si sviluppano linearmente dal colletto verso l'esterno. Dovrebbero essere visibili i cordoni radicali principali.
- Alla consegna l'albero non deve presentare danni causati né dall'imballaggio per il trasporto né a causa di cinghie o attrezzatura per la movimentazione.

Ulteriori specifiche

Per gli alberi richiesti impalcati, l'altezza di impalcatura dovrà essere di 1,80 – 2 m, per gli alberi che andranno a costituire viali, dovranno avere un'altezza di impalcatura di almeno 2,5 m. - diametro della chioma: diametro rilevato alla prima impalcatura per le conifere e a due terzi dell'altezza per gli altri alberi, dovrà essere proporzionata al diametro del tronco. Gli alberi devono essere stati specificatamente allevati per il tipo di impiego previsto (alberature stradali, macchie, esemplari isolati, ecc.). Il fusto dovrà essere diritto ed assurgente. Le piante dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi natura, grosse cicatrici, o segni conseguenti a urti, grandine, legature, ustioni da sole, gelo o altro tipo di scortecciamento. La chioma dovrà essere a forma libera, correttamente ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle

branche principali e secondarie all'interno della stessa. Gli alberi dovranno presentare una "freccia" centrale, sana e vitale, fatta eccezione per le varietà pendule o con forma globosa, salvo quanto diversamente specificato nel progetto o richiesto dalla Direzione Lavori. Nel caso siano richieste piante ramificate dalla base, queste dovranno presentare un fusto centrale diritto, con ramificazioni inserite a partire dal colletto. Tali ramificazioni dovranno essere inserite uniformemente sul fusto in tutta la sua circonferenza e altezza. Nel caso in cui siano richieste piante a più fusti, questi dovranno essere almeno tre ed equivalenti come diametro, distribuiti in maniera equilibrata. Le piante devono avere subito i necessari trapianti in vivaio (l'ultimo da non più di due anni e da almeno uno) in base alle seguenti indicazioni: specie a foglia caduca, fino alla circonferenza di 12-15 cm almeno un trapianto, fino a 20-25 cm almeno due trapianti, fino a 30-35 cm almeno tre trapianti; sempreverdi: fino all'altezza di 2-2,5 m almeno un trapianto, fino a 3-3,5 m almeno due trapianti, fino a 5 m almeno 3 trapianti. L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari fresche e sane e privo di tagli con diametro superiore a 1 cm. Gli alberi dovranno essere forniti in contenitore o in zolla a seconda delle disposizioni progettuali, se richiesto, potranno essere fornite a radice nuda, purché si tratti di piante caducifoglie e di piccole dimensioni in fase di riposo vegetativo. Per le piante in zolla, questa dovrà avere le seguenti dimensioni: diametro pari a dieci volte quello del tronco, misurato a 100 cm dal colletto, con un'altezza della zolla di almeno 4/5 del suo diametro. Per quanto riguarda le conifere, la zolla dovrà avere diametro pari al 15% dell'altezza totale della pianta e altezza pari a 3/4 del diametro della zolla. Se il progetto richiede piante in zolla e l'Appaltatore per suo interesse dispone di piante in contenitore, queste potranno essere accettate dalla Direzione Lavori purché abbiano le caratteristiche indicate nell'elenco prezzi, senza però aver diritto ad alcun maggior compenso. Nel caso vengano richieste dal progetto piante forestali, queste devono provenire da produzioni specializzate poste nelle vicinanze dell'area di impianto, realizzate con seme di provenienza locale, con un minimo di 3 anni di età, essere ben conformate, avere subito almeno un trapianto, essere poste in contenitori per le conifere, a radice nuda o contenitore per le caducifoglie. Per "esemplari" si intendono quegli alberi di grandi dimensioni, in relazione alla specie di appartenenza, che presentino un particolare valore ornamentale. Dovranno essere stati allevati isolatamente per questo scopo. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di sceglierle in vivaio a suo insindacabile giudizio. Queste piante dovranno avere subito regolari trapianti in base al numero di anni di età (almeno un trapianto ogni 4 anni di età), oltre al rispetto dei parametri sopracitati. Capitolato.

3.5. Aspetti tecnico-agronomici

3.5.1. Preparazione del terreno

Nelle aiuole dove si prevede la messa a dimora di piante, dovrà essere allestito il substrato di coltivazione tramite eventuale riporto di terreno vegetale mescolato ad ammendanti, in modo da

raggiungere le quote di progetto. Successivamente si effettuerà il livellamento e l'eventuale bonifica da materiali estranei, di seguito saranno effettuate le lavorazioni necessarie a rendere il substrato idoneo alla crescita delle piante: vangatura, fresatura, concimazione, affinamento. Si effettuerà la lavorazione andante del terreno a circa 30-40 cm di profondità con approfondimenti fino a 80–100 cm di profondità su tutte le aree dove sono previsti impianti arborei, sostituendo il substrato nel caso si dovessero trovare materiali non idonei alla vegetazione. Successivamente al dissodamento sarà eseguita una prima fresatura del terreno per frangere le zolle, seguita dallo spandimento di letame al naturale o disidratato in ragione di 5 kg/m² (o 500 g/m²). Per incorporare la sostanza organica con il terreno sarà eseguita una seconda fresatura.

Sul terreno preparato saranno identificate le posizioni di ogni tipologia di vegetazione definita dal progetto, effettuando dei picchettamenti: puntuale per gli alberi e areale per le macchie arbustive e i prati.

3.5.2. *Messa a dimora degli alberi grandi*

Prima della messa a dimora dovrà essere scavata una buca di almeno m 1x1x1, riempita in parte con terriccio di buona qualità, letame e terreno in loco. La messa a dimora degli alberi dovrà essere effettuata a regola d'arte (Figura 23), ricercando la verticalità della pianta, lasciando il colletto leggermente al di fuori del piano di campagna e modellando il terreno intorno al fusto per realizzare un catino di trattenuta dell'acqua. Successivamente la pianta sarà fissata a due tutori verticali costituiti da pali in legno impregnati in autoclave con prodotti per la preservazione del legno, emergenti dal terreno per un'altezza pari almeno ai due terzi della pianta. Il fissaggio sarà effettuato tramite un traverso in legno che unisce i due pali a cui sarà legato il fusto dell'albero con filo elastico. Tra il traverso e il fusto dovrà essere interposta una specifica gomma di protezione per la corteccia.

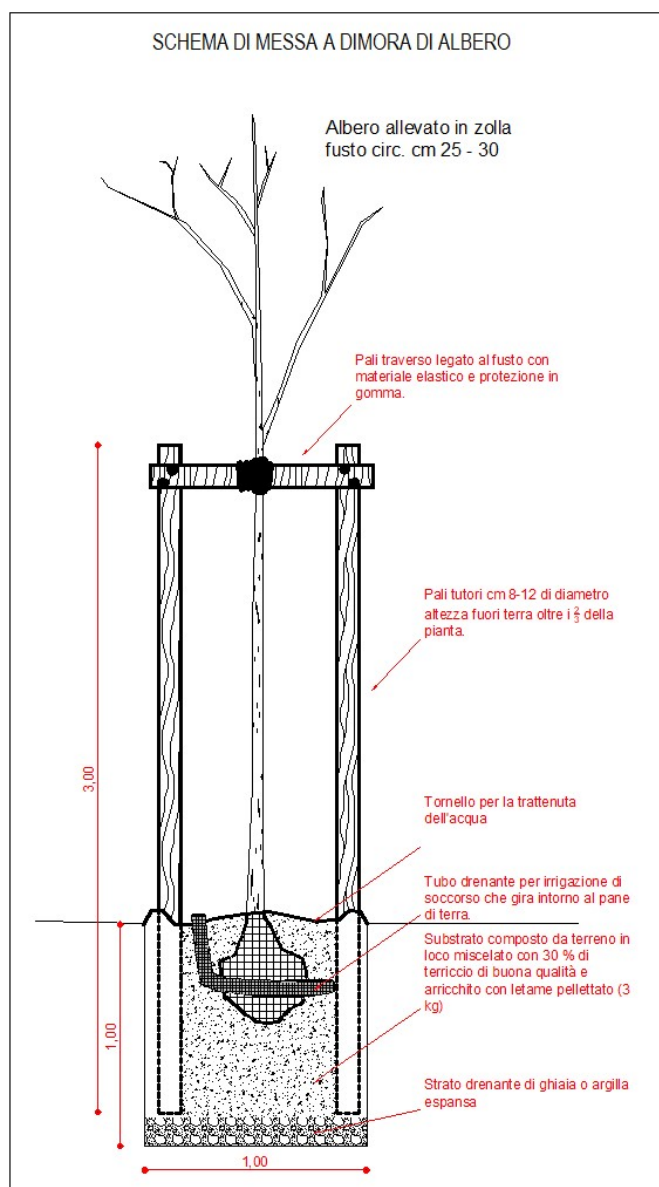


Figura 23 - Schema esemplificativo di messa a dimora degli alberi ornamentali

3.5.3. Preparazione del terreno e semina del tappeto erboso

In tutta la superficie, tranne le aree destinate a bordure tappezzanti, sarà realizzato un tappeto erboso di specie rustiche e adatte a estati aride e calde (non si prevede impianto di irrigazione).

Dopo avere terminato tutte le altre lavorazioni di preparazione del terreno, saranno eseguite le seguenti operazioni agronomiche per rendere il suolo adatto alla crescita del prato:

- rastrellamento/livellamento
- semina del prato (miscuglio da concordare con la direzione lavori)
- rullatura
- distribuzione di un concime tipo "starter" per favorire la crescita dopo la germinazione
- irrigazione (circa 10 l/m²)

3.5.4. Manutenzioni

Le opere saranno oggetto di manutenzione continuativa costituita da:

- **sfalcio del tappeto erboso:** da eseguirsi nei periodi di maggior crescita (aprile, maggio, settembre) circa 8 tagli all'anno, per contenere le infestanti e favorire la diffusione delle graminacee;
- **concimazioni previste per tappeto erboso, arbusti ed alberi:** da eseguirsi almeno una volta all'anno a fine inverno, utilizzando un fertilizzante specifico per prato e uno con composti ternari per le siepi;
- **sostituzione delle fallanze:** da eseguirsi secondo necessità;

3.5.5. monitoraggi

In linea con quanto previsto dalla legislazione sulla valutazione di impatto ambientale si prevedono dei monitoraggi periodici per la componente vegetazionale naturale e di impianto artificiale. I parametri da controllare periodicamente sono lo stato vegetativo generale, l'accrescimento, le esigenze idriche e nutritive, l'evoluzione complessiva della vegetazione spontanea nella macchia naturale ecc. (vedi tabella seguente).

OGGETTO	PARAMETRI	DESCRIZIONE	PERIODICITA'	STAGIONALITA'
MACCHIA NATURALE	Area di pertinenza	Verifica di eventuale erosione della superficie a disposizione	Biennale	Qualsiasi
	Composizione specifica	Controllo ripartizione fra le varie specie e fra strato arboreo e arbustivo	Biennale	Inverno
	Stato vegetativo	Stato di salute del popolamento	Biennale	Primavera
	Stato di salute, vigore	Controllo malattie, ferite, velocità di accrescimento, sostituzione individui morti, necessità di trattamenti fitosanitari	Annuale	Primavera/autunno
IMPIANTI ARBOREI	Esigenze idriche e nutritive	Necessità di irrigazione di soccorso e concimazioni	Annuale	Primavera/estate
	Fattori di disturbo	Danneggiamenti e limitazioni all'accrescimento dovuti alle attività umane	Annuale	Qualsiasi
	Stato dei tutoraggi	Funzionalità dei tutori e eventuale sostituzione e/o ripristino	Annuale	Qualsiasi
	Esigenze di potature	Presenza di rami secchi, interferenti ecc.	Annuale	Qualsiasi

MACCHIE ARBUSTIVE	Stato di salute, vigore	Controllo malattie, sostituzione individui morti, necessità di trattamenti fitosanitari	Annuale	Primavera/autunno
	Esigenze idriche e nutritive	Necessità di irrigazione di soccorso e concimazioni	Annuale	Primavera/estate
	Fattori di disturbo	Danneggiamenti e limitazioni all'accrescimento dovuti alle attività umane	Annuale	Qualsiasi
	Esigenze di potature	Funzionalità dei tutori e eventuale sostituzione e/o ripristino	Annuale	Qualsiasi

3.6. Esecuzione dei lavori

Le opere a verde sono le ultime in una sequenza di lavorazioni che includa anche altre tipologie di opere. Non essendo previsto un impianto di irrigazione fisso, quale opera accessoria preliminare alla posa del verde dovranno essere realizzati dei punti di allacciamento alla rete idrica distribuiti in maniera uniforme in modo da consentire un'irrigazione di soccorso alle nuove piante tramite tubo di gomma da allacciare al bisogno.

Successivamente dovranno essere preparati i terreni che ospiteranno la vegetazione tramite le lavorazioni sopra menzionate che potranno essere localizzate o estese a seconda degli spazi disponibili. Prima della messa a dimora delle piante dovranno essere picchettati con precisione i punti di posizionamento come disegnato sulla tavola di progetto. Tale operazione è essenziale per evitare interferenze funzionali tra il verde e le diverse infrastrutture previste oltre che con la circolazione dei veicoli.

Per primo si metteranno a dimora le piante delle piazzole e del verde comune, utilizzando le aree periferiche, dove si prevede un verde di tipo naturalistico, come deposito materiali. Per ultimo si realizzerà il verde naturalistico.