



AEROPORTO GUGLIELMO MARCONI di BOLOGNA S.p.A.

**REALIZZAZIONE DELLA FASCIA BOSCATI A NORD
DELL'AEROPORTO G. MARCONI DI BOLOGNA**



AEROPORTO G. MARCONI di BOLOGNA S.p.a.
DIREZIONE INFRASTRUTTURE

Responsabile Unico del Procedimento:
Ing. Giancarlo GUARRERA

Post Holder Progettazione Infrastrutture e Sistemi:
Ing. Giancarlo GUARRERA

Post Holder Movimento e Terminal:
Dott.ssa Laura NOBILI

Post Holder Manutenzione Sistemi:
Ing. Marco ROSSETTO

Post Holder Manutenzione Infrastrutture:
Ing. Paolo SGROPPO



AIRIS SRL
via del Porto, 1 40122 - Bologna
tel. 051-266075 fax 051-266401
info@airis.it www.airis.it

PROGETTO DEL VERDE
DIRETTORE TECNICO
Ing. Francesco MAZZA

PROGETTISTI
Dott. Agr. Salvatore GIORDANO
Arch. Camilla ALESSI

RILIEVO TOPOGRAFICO E CONSULENZA
Dott. Agr. Riccardo RIGOLLI
Dott. For. Claudia MACCAFERRI
ELABORAZIONI CARTOGRAFICHE
Geom. Andrea BARBIERI

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO:
RELAZIONE TECNICA E DISCIPLINARE DESCRITTIVO PRESTAZIONALE

TAVOLA:
08

Y.002	104	PD	OA	RTCN	1	3	Scala: -				
CODICE WBS	OPERA	FASE	ARG	DOC	NUM	REV	File name: 20181217 Tav08_Relazione_disc				
CODICE ENAC							SETTORE:				
7											
6											
5											
4											
3											
2	TERZA EMISSIONE						12/2018	AIRIS	Ing. Barilli	Ing. Guarrera	
1	SECONDA EMISSIONE						12/2016	AIRIS	Ing. Barilli	Ing. Serrau	
0	PRIMA EMISSIONE						06/2016	AIRIS	Ing. Barilli	Ing. Serrau	
REV.	DESCRIZIONE						DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI E PRESUPPOSTI DEL PROGETTO DEFINITIVO	6
2.1	GLI INDIRIZZI DELLO STUDIO PRELIMINARE DI FASCIA BOSCATI DEL PROGETTO D-AIR.....	9
2.2	GLI ELEMENTI CONDIZIONANTI COLLEGATI AL SITO.....	10
3	IL PROGETTO DEFINITIVO	12
3.1	IL CONTESTO DI RIFERIMENTO	12
3.2	LIMITI E RISPETTI DELLE INFRASTRUTTURE E RETI TECNOLOGICHE IN RELAZIONE ALLE OPERE E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE	13
3.3	L'ORGANIZZAZIONE DEL PROGETTO	19
3.4	LA FASCIA BOSCATI	20
3.4.1	Dati generali delle opere a verde	20
3.4.2	Le tipologie di impianto della vegetazione.....	27
3.4.3	Selezione botanica.....	31
3.4.4	Piano di Gestione.....	34
3.4.5	Irrigazione.....	35
3.4.6	Perimetrazione dell'area	41
3.5	LA PISTA CICLABILE	42
3.5.1	Finalità ed indirizzi del progetto.....	42
3.5.2	Normativa di riferimento.....	47
3.5.3	Localizzazione dell'intervento	47
3.5.4	Interventi previsti in progetto	47
3.6	L'AREA "BOSCO URBANO"	51
3.6.1	Sistema di connessione biotica tra la fascia boscata e l'area SIC.....	51
3.6.1.1	Dati generali.....	52
3.6.1.2	Le connessioni biotiche e la Fascia Boscata.....	55
3.6.2	L'area fruitiva / informativa.....	59
4	GESTIONE DELLE MATERIE	60
4.1.1	Procedura per la gestione delle terre come sottoprodotto	61

5	LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI DEL DECRETO VIA E DEGLI ACCORDI TERRITORIALI	63
----------	--	-----------

ALLEGATO 1: DOCUMENTO DI RISK ASSESSMENT (Redatto da Bird Control Italy srl)

1 PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la relazione Generale e Tecnica del Progetto Definitivo della Fascia Boscata di mitigazione ambientale dell'Aeroporto Marconi di Bologna.

Il progetto prevede la realizzazione di una fascia boscata arboreo arbustiva continua sul lato nord del *Polo Funzionale* aeroportuale, tra la ex cava Olmi e l'area libera interclusa nell'abitato del Lippo, e di una pista ciclabile di connessione tra Calderara di Reno e le sue frazioni (Bargellino, San Vitale di Reno, Lippo) e queste con la città di Bologna.

Si riporta di seguito l'Elenco degli elaborati del PD e una tabella di correlazione tra gli elaborati richiesti ai sensi del DPR 207/10 e gli elaborati presentati, in cui è possibile reperire gli specifici contenuti.

Tab. 1.1 - Elenco elaborati

REALIZZAZIONE DELLA FASCIA BOSCATI A NORD DELL'AEROPORTO G. MARCONI DI BOLOGNA		
PROGETTO DEFINITIVO: ELENCO ELABORATI		
N.	Titolo elaborato	Formato
0	Sintesi degli elementi del progetto	A0
01.	Inquadramento territoriale	A0 - FUORI FORMATO
02.A - 02.B	Stato attuale: rilievo (2 tavole)	A0
03.A - 03.B - 03.C	Progetto: planimetrie e sezioni (3 tavole)	A0 - FUORI FORMATO
04.	Tipologici Sesti di impianto	A0
05.	Tipologie di interventi e di arredi	A1
06.A - 06.B - 06.C	Pista ciclabile: planimetria, sezioni e profili (3 tavole)	A1
06.D	Passerella ciclopedonale (planimetria, sezioni e particolari)	A1
07.	Verifica accessibilità ai varchi di emergenza	A1
08.	Relazione tecnica e disciplinare descrittivo e prestazionale	A4
09.	Studio di fattibilità ambientale	A4
10.	Quadro economico	A4
11.A - 11.B	Piano particellare di esproprio: Planimetria su base catastale ed Elenco ditte	A0/A4
12.	Sintesi delle connessioni col territorio	A1
13	Passerella ciclopedonale: Relazione di calcolo	A4
14	Passerella ciclopedonale: Relazione Geologica geotecnica	A4
15	Documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza	A4
16	Relazione di rispondenza del progetto alle prescrizioni ed indicazioni	A4
17	Cronoprogramma dei lavori	A3
n.n.	Computo Metrico Estimativo	A4

n.n.	Elenco Prezzi Unitari	A4
n.n.	Analisi dei Prezzi Unitari	A4

Tab. 1.2 - Correlazione tra elaborati Progetto Definitivo proposto e D.P.R. 207/10

ELABORATI PROGETTO DEFINITIVO art.24, comma 2 D.P.R. 207/10	ELABORATI PROGETTO DEFINITIVO	N°
a) relazione generale;	Relazione tecnica e disciplinare descrittivo e prestazionale	08.
b) relazioni tecniche e relazioni specialistiche;		
c) rilievi planoaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico;	Stato attuale: rilievo (2 tavole) Studio di Fattibilità Ambientale	02.A-B 09.
d) elaborati grafici;	Sintesi degli elementi del progetto	0.
	Inquadramento territoriale	01.
	Planimetria generale di progetto (3 tavole)	03.A-B-C
	Tipologici Sesti di impianto	04.
	Tipologie di interventi e di arredi	05.
	Pista ciclabile: planimetria, sezioni e profili (3 tavole)	06.A-B-C
	Pista ciclabile: Passerella ciclopedonale (planimetria, sezioni e particolari)	06.D
	Verifica accessibilità ai varchi di emergenza	07.
Sintesi delle connessioni col territorio	12.	
e) studio di impatto ambientale ove previsto dalle vigenti normative ovvero studio di fattibilità ambientale;	Studio di fattibilità ambientale	09.
f) calcoli delle strutture e degli impianti secondo quanto specificato all'articolo 28, comma 2, lettere h) ed i);	Passerella ciclopedonale: Relazione di calcolo	13
g) disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici;	Relazione tecnica e disciplinare descrittivo e prestazionale	08
h) censimento e progetto di risoluzione delle interferenze;	Relazione tecnica e disciplinare descrittivo e prestazionale Stato attuale: rilievo (2 tavole) Progetto	08 02.A-B 03.A-B-C
i) piano particellare di esproprio;	Piano particellare di esproprio: Planimetria su base catastale ed Elenco ditte	11.A-B
l) elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;	Elenco dei prezzi unitari	n. n.
m) computo metrico estimativo;	Computo Metrico Estimativo	n. n.
n) aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza;	Documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza	15

o) quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza desunti sulla base del documento di cui alla lettera n).	Quadro economico	10.
ELABORATI art.26, comma 1 D.P.R. 207/10 - salvo diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento		
a) relazione geologica	Elaborato Passerella ciclopedonale:	14
b) relazioni idrologica e idraulica	Elaborato non rilevante per l'opera in oggetto, rimandato al Progetto esecutivo	
c) relazione sulle strutture	Elaborato rilevante limitatamente alla Passerella ciclopedonale: Passerella ciclopedonale: Relazione di calcolo	13
d) relazione geotecnica	Passerella ciclopedonale: Relazione Geologica	14
e) relazione archeologica	Si rimanda alla fase attuativa: vedi Relazione di rispondenza del progetto alle prescrizioni ed indicazioni	16
f) relazione tecnica delle opere architettoniche	Non pertinente al tipo di opera in progetto	
g) relazione tecnica impianti	Non pertinente al tipo di opera in progetto	
h) relazione che descrive la concezione del sistema di sicurezza per l'esercizio e le caratteristiche del progetto	Non pertinente al tipo di opera in progetto	
i) relazione sulla gestione delle materie	Relazione Tecnica e disciplinare descrittivo e prestazionale	8.
l) relazione sulle interferenze	Relazione Tecnica e disciplinare descrittivo e prestazionale Planimetria generale di progetto Stato attuale: rilievo	8. 03.A 02.A

2 RIFERIMENTI NORMATIVI E PRESUPPOSTI DEL PROGETTO DEFINITIVO

Il progetto della Fascia Boscata di mitigazione ambientale dell'Aeroporto ha i suoi presupposti nei seguenti elementi di riferimento:

1. Nel 2008 l'**Accordo territoriale per il Polo Funzionale Aeroporto**, sottoscritto da AdB e dagli Enti territoriali regionali e locali, evidenzia la previsione di una "*fascia arborea per l'inserimento paesaggistico del fronte nord del Polo Funzionale e i nodi ecologici collegati*" quale opera di mitigazione/compensazione ambientale dell'Aeroporto di Bologna. In quella sede, l'Accordo, che assume il Piano di Sviluppo Aeroportuale (2007-2022) come riferimento per la definizione dell'ambito territoriale interessato dallo sviluppo, definisce (in particolare l'art. 7 e l'Allegato 2) la fascia boscata in maniera sintetica, come una fascia arborea di spessore variabile (profondità media indicativa di 50 m), lungo il bordo nord del Polo funzionale, tra la ex cava Olmi e l'area libera interclusa del Lippo¹.
2. Nel 2010 AdB presenta il **Masterplan – Piano di Sviluppo Aeroportuale 2009-2023** iniziando la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, che si conclude positivamente nel 2013 con il Decreto VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare². Nel Decreto VIA emesso dal Ministero viene prescritta la realizzazione della "*fascia boscata continua sul limite nord del Polo Funzionale*" entro l'orizzonte temporale del Masterplan 2023, quale misura di compensazione.
3. Nel 2012 l'Aeroporto di Bologna ha aderito al **progetto d-AIR** che ha come obiettivo lo sviluppo di un programma di azioni orientate alla riduzione della CO₂ legata allo sviluppo delle piattaforme aeroportuali, e al miglioramento e innovazione del trasporto di merci e passeggeri verso l'aeroporto. Nell'ambito del progetto europeo d-AIR è stato elaborato uno "*Studio preliminare di fascia boscata sul perimetro nord dell'Aeroporto di Bologna*"; che ha poi costituito allegato all'"*Accordo Territoriale Attuativo per la decarbonizzazione dell'Aeroporto Marconi*"³ ai sensi dell'art. 5 comma 2 L.R. E. R. 20/2000, sottoscritto da Regione Emilia Romagna, Città Metropolitana di Bologna, comune di Bologna, comune di Calderara di Reno, AdB – Aeroporto di Bologna, TPer, SRM, nel giugno 2015. Tale Studio è stato elaborato nei limiti delle risorse disponibili, e dunque riferito ad una situazione "teorica" rispetto ai vincoli collegati al sito ed al contesto, in riferimento alla sicurezza, alla gestione e manutenzione nonché ai vincoli "fisici" del sito, e ha fornito indirizzi generali funzionali allo sviluppo delle vere e proprie fasi progettuali.

Si evidenzia che il presente Progetto Definitivo riguarda solo una porzione dell'ambito territoriale Individuato dallo Studio preliminare e ivi destinata a bosco.

¹ Si veda l'"*Accordo territoriale per il polo funzionale Aeroporto*" G. Marconi di Bologna sottoscritto in data 15 luglio 2008, da Regione Emilia Romagna, Provincia di Bologna, Comune di Bologna, Comune di Calderara di Reno e dalla Società Aeroporto di Bologna (AdB)

² DEC VIA U. prot. DVADEC-2013-0000029 del 25/02/2013

³ "*Accordo Territoriale Attuativo per la decarbonizzazione dell'Aeroporto Marconi per la definizione degli interventi di compensazione ambientale relativi alla prescrizione A.1 del Decreto VIA del 25 febbraio 2013 inerente il Piano di Sviluppo Aeroportuale – Masterplan 2009-2023 e per l'attuazione di quanto previsto dal Progetto Europeo "d-Air"*".

Il presente Progetto Definitivo intende quindi perseguire gli obiettivi ambientali assegnati, in particolare in riferimento ad Decreto Via relativo al Masterplan di sviluppo aeroportuale, coniugandoli opportunamente con i prioritari aspetti di sicurezza del sito, a loro volta riconducibili essenzialmente ai seguenti elementi:

- Rischio Birdstrike e Wildlife strike (fauna ed avifauna)
- Rischio incendio;
- Gestione della sicurezza dell'ambito aeroportuale;
- Efficientamento delle attività manutentive atte a garantire la sicurezza nell'area (in relazione ai punti precedenti).

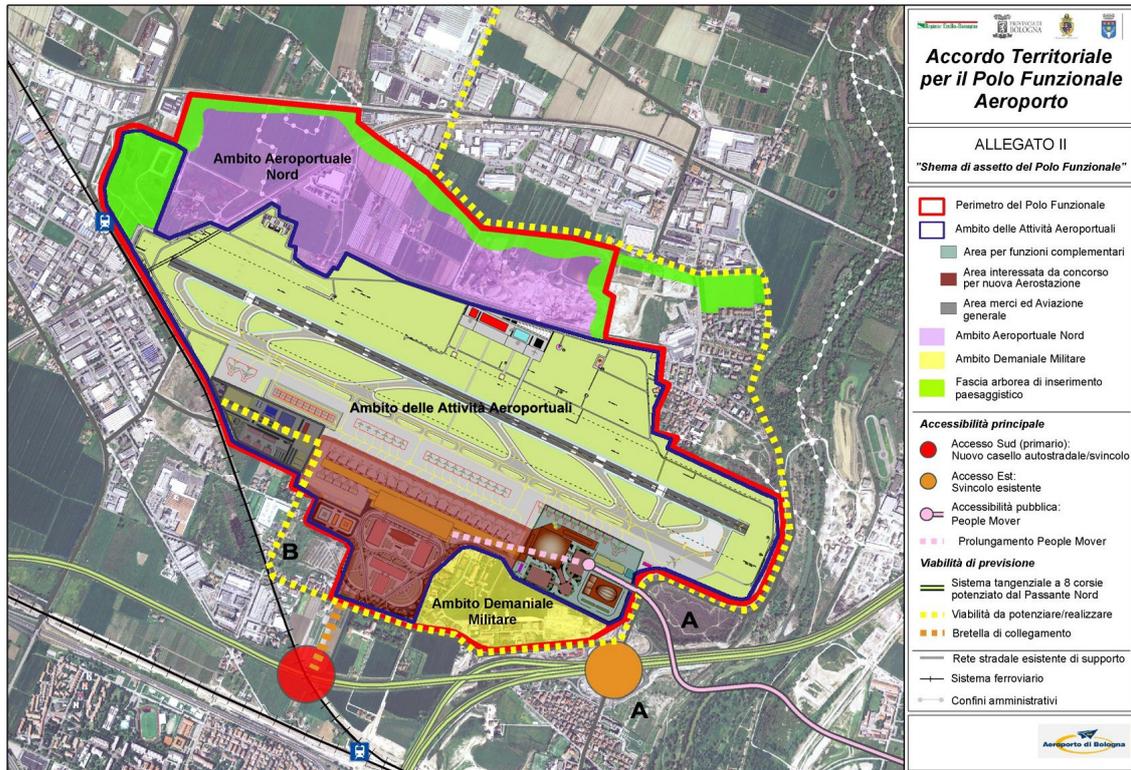
Riguardo al rischio Wildlife strike, si specifica che il Progetto è stato oggetto di un Risk Assessment preliminare da parte della società Bird Control Italy s.r.l. consulente di AdB, ad ulteriore approfondimento del documento *"Considerazioni sul potenziale rischio di Wildlife strike relative alla realizzazione della fascia boscata a nord dell'Aeroporto Marconi di Bologna"* già elaborato nel 02/2018, che ha evidenziato alcune condizioni da rispettare entro una fascia territoriale di 500 m dall'asse pista di volo (runway centerline) e, cautelativamente, nelle immediate vicinanze.

Rispetto a tale valutazione il presente Progetto, pur estendendosi prevalentemente al di fuori della fascia "sensibile", ad eccezione di una porzione marginale, ha recepito integralmente le indicazioni in merito alle specie vegetali. Inoltre si evidenzia, che saranno attuate da parte dell'Aeroporto le azioni compensative richieste fuori dal perimetro di progetto, ad ulteriore cautela rispetto ad un potenziale aumento del rischio che sarà da monitorare negli anni successivi all'impianto; in particolare il presente PD prevede l'implementazione dei sistemi anti volatili in airside, come richiesto.

Gli elementi che hanno indirizzato la progettazione sono sintetizzabili come segue:

- Indicazioni del Masterplan – Piano di sviluppo aeroportuale 2009-2023;
- Prescrizioni del Decreto VIA del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare;
- Indirizzi teorici dello *"Studio preliminare di fascia boscata sul perimetro nord dell'Aeroporto di Bologna"* allegato all'Accordo Territoriale Attuativo per la decarbonizzazione dell'Aeroporto Marconi;
- Nota redatta dal dott. Marco Martignoni - Bird Control Italy s.r.l (*Considerazioni sul potenziale rischio di wildlife strike relative alla realizzazione della fascia boscata a nord dell'Aeroporto G. Marconi di Bologna*) e Documento di Risk Assessment redatto dal Dott. Antinori - Bird Control Italy s.r.l.;
- Indicazioni sulla sicurezza nell'ambito territoriale prossimo al Sedime Aeroportuale, evidenziate dai Vigili del Fuoco il 26/01/2017, ad ulteriore specificazione di quanto già richiesto nella CdS del 21/09/2017.

Img. 2.1 - Il progetto della fascia boscata nell'Accordo Territoriale per il Polo Funzionale Aeroporto



Img. 2.2 - Lo Studio Preliminare di fascia boscata del progetto D-Air e dell'Accordo Territoriale Attuativo



2.1 Gli indirizzi dello Studio Preliminare di fascia boscata del progetto d-Air

L'obiettivo principale del progetto d-Air⁴ era di ridurre/compensare le emissioni di gas climalteranti prodotte direttamente e indirettamente dall'Aeroporto. Una delle azioni previste dal progetto per raggiungere tale obiettivo è la realizzazione della fascia boscata di mitigazione sotto forma di una fascia di vegetazione, estesa al perimetro nord dell'area di pertinenza,

L'Accordo Territoriale (2008) già richiedeva che tale fascia svolgesse la funzione di implementazione della rete ecologica locale, attraverso la realizzazione di nuovi habitat e il miglioramento di quelli esistenti, e di inserimento paesaggistico dell'Aeroporto mediante una schermatura/corridoio verde del lato nord volta a ridurre l'impatto verso le aree abitate adiacenti.

La molteplicità di funzioni assegnate alla fascia boscata, in relazione al particolare contesto territoriale ed all'estrema prossimità al sedime Aeroportuale, hanno imposto già in quella fase una particolare attenzione progettuale al fine di non generare conflitti con le attività aeroportuali che necessitano di un attento controllo della fauna selvatica in generale e dell'avifauna in particolare (Birdstrike e Wildlife strike).

Nell'ambito del progetto d-AIR, approfondendo il tema delle correlazioni habitat-birdstrike è risultato subito evidente come privilegiare poche specie vegetali, seppure estremamente performanti, avrebbe determinato nel complesso una minore stabilità ecologica del sistema, una minore durabilità (con rientro in circolo della CO₂ "sequestrata" in tempi relativamente brevi), maggiori costi di manutenzione e gestione, e soprattutto effetti sfavorevoli per la biodiversità (privilegiando poche specie vegetali si sarebbe dunque favorita un'avifauna sinantropica e opportunistica, più problematica per il birdstrike).

Per coniugare le esigenze e ottenere il massimo dei benefici era stato quindi individuato come habitat ottimale quello del bosco planiziale naturale (ovvero lo schema del "Querco-Carpineto"). Per assolvere alla funzione primaria dell'assorbimento della CO₂, il bosco era stato pensato e destinato al suo climax, impostato da principio con tutte le strutture (sinusie) appartenenti all'architettura del bosco maturo (alberi pionieri, alberi maggiori climatici, alberi minori di margine e d'ombra, sempreverdi e liane, erbe con la sola eccezione di ridurre gli arbusti fruttiferi nel margine verso l'aeroporto). Con questa modalità di impianto si intendeva assicurare anche un incremento della "ricchezza della biodiversità", favorendo lo sviluppo di avifauna meno problematica rispetto al fenomeno del birdstrike, creando una comunità composita e in tal senso stabile con effetti molto positivi sul birdstrike.

Queste scelte erano inoltre funzionali alle ulteriori finalità del progetto, quali l'inserimento paesaggistico del lato nord dell'Aeroporto mediante schermatura verde rispetto alle aree urbanizzate adiacenti, e l'implementazione della rete ecologica locale, sempre tenendo presente l'esigenza del gestore dell'aeroporto di contenere qualsiasi possibile aumento del rischio di birdstrike (o ancora più in generale *wildlife strike*), potenzialmente collegato ad un aumento di attrattiva dell'area per gli uccelli e la fauna selvatica in generale.

In merito, le indicazioni⁵ date dall'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) nonché della

⁴ Si veda "Accordo Territoriale Attuativo per la decarbonizzazione dell'Aeroporto Marconi" giugno 2015.

⁵ Alcuni accorgimenti proposti nella Circolare ENAC sulle "Procedure per la prevenzione dei rischi di impatto con volatili ed altra fauna selvatica (*wildlife strike*) negli aeroporti" sono già in atto nelle aree adiacenti la pista (tall grass policy nelle aree prative; potature); inoltre viene prevista l'"eliminazione" o massimo contenimento di tali

Bird Control Unit⁶ di AdB sono infatti molto severe.

Lo Studio Preliminare, per quanto elaborato in una fase preliminare e dunque riferito ad una situazione "teorica" rispetto ai vincoli collegati al sito (in riferimento alle tematiche della sicurezza, della gestione e manutenzione, nonché dei vincoli "fisici" del sito collegati alla presenza delle aree estrattive e impianti di trattamento inerti e rifiuti, e alla presenza delle reti tecnologiche e sottoservizi), costituisce, assieme ai riferimenti normativi già citati (DecVia del Masterplan Aeroportuale), un elemento di indirizzo per il presente Progetto Definitivo.

Si evidenzia come già accennato che il Progetto interessa solo una parte dell'ambito territoriale oggetto dello Studio preliminare e ivi destinata a bosco.

2.2 Gli elementi condizionanti collegati al sito

Il progetto definitivo, a partire dalla fase di condivisione con gli Enti coinvolti, ha approfondito i seguenti elementi condizionanti non considerati nella fase di Studio Preliminare:

- la presenza nell'ambito di progetto di attività estrattive (passate e future) e di impianti collegati alla lavorazione di inerti ed allo stoccaggio e lavorazione di materiali da demolizioni. Le indagini svolte, in particolare dalla Città Metropolitana e dagli uffici tecnici dei comuni di Bologna e Calderara in sede di Tavolo Tecnico, hanno portato ad evidenziare:
 - che per le aree della ex cava S. Anna non è garantito nessun intervento di ripristino a piano campagna in tempi compatibili con l'attuazione del presente progetto, e dunque non è possibile garantire il buon esito di eventuali interventi di forestazione entro tali aree, né, data la difficile accessibilità, assicurare la necessaria attività di manutenzione;
 - che la conferma della possibilità di coltivazione della cava Cappellina rende impraticabile l'ipotesi di una acquisizione tramite esproprio della corrispondente area in questa fase.
- La presenza di reti tecnologiche (gasdotti/elettrodotti/adduzioni dell'acquedotto), e infrastrutture (strade e ferrovie) nell'area di intervento, che determinano vincoli e rispetti nella previsione delle sistemazioni a verde delle aree medesime;
- non è più ritenuta praticabile dal comune di competenza la previsione dello Studio Preliminare di un'area, posta nel margine più orientale della fascia boscata, interna all'abitato di Lippo, da destinarsi a orti urbani da gestire in maniera biologica e sostenibile.

Tali elementi hanno avuto riscontro nelle seguenti scelte del Progetto Definitivo:

- si sono ridotte le porzioni di aree oggetto di attività estrattive passate e future o collegate alla lavorazione di inerti ed allo stoccaggio e lavorazione di materiali da demolizioni coinvolte nel progetto, comunque mantenendo una fascia di continuità, esplicitamente richiesta nel Decreto VIA e prevista nell'Accordo Territoriale, lungo il

aree in un intorno di 13 km dall'aeroporto

⁶ Si veda Allegato 1 alla presente Relazione.

bordo strada di via Due Scale, ed utilizzando l'unica area attualmente già ripristinata, pianeggiante e ad uso agricolo (Proprietà comune Bologna);

- si è escluso dal perimetro di progetto l'area del Polo estrattivo Capellina in Comune Bologna (zona DAN attività estrattive di nuovo insediamento, pianificato già dal PIAE 2002). Per tale area è previsto nel PIAE il tombamento a piano campagna per attività agricola, eccezione fatta per la parte ovest verso il Polo Sant'Anna che potrà degradare verso la quota di sistemazione finale del vicino polo Sant'Anna stesso. A compensazione della superficie così sottratta il progetto ha coinvolto una porzione agricola ad ovest della linea ferroviaria in continuità con la fascia boscata, in cui non sono riscontrati vincoli particolari. Nell'ambito del Polo estrattivo, la continuità della fascia boscata sarà assicurata dagli interventi compensativi e di ripristino concordati tra la Ditta esercente l'attività estrattiva ed il Comune di Bologna, oggetto di convenzione stipulata il 31/10/2016. In questo modo sarà disponibile, in tempi compatibili con l'attuazione del presente progetto, una fascia di 20 m lungo il bordo di via due Scale, oggetto del I lotto di coltivazione, di ripristino a piano campagna e di impianto di vegetazione secondo il presente progetto;
- si sono considerate adeguate fasce di rispetto (nei differenti casi inerbite, con piantumazioni arbustive o con alberature di III grandezza, secondo le indicazioni dei gestori) escluse dalla perimetrazione del bosco vero e proprio (si veda lo specifico paragrafo);
- si è modificata la destinazione dell'area interclusa nell'abitato di Lippo prevedendo un ambito boscato di potenziamento della connessione ecologica tra la fascia boscata e l'area SIC, così come previsto dalla Vinca elaborata nel SIA del Masterplan, e un settore con funzioni fruibili (aree di sosta attrezzate) e divulgative/informative sulle funzioni del bosco.

Si specifica che i condizionamenti descritti, oltre alle già citate esigenze di efficientamento della manutenzione finalizzata alla sicurezza, portano ad una riduzione delle aree disponibili e del numero di piante di cui si prevede la messa a dimora, rispetto a quanto ipotizzato in sede di Studio Preliminare.

3 IL PROGETTO DEFINITIVO

3.1 Il contesto di riferimento

L'ambito territoriale interessato dal progetto della fascia boscata si trova lungo il perimetro nord del sedime aeroportuale, al confine tra il Comune di Calderara di Reno e quello di Bologna, tra la zona produttiva del Bargellino, quella di S. Vitale di Reno e l'abitato di Lippo di Calderara.

L'area, attualmente piuttosto degradata, fortemente antropizzata seppur non scevra di elementi sparsi di una certa valenza naturalistica, appare vocata ad accogliere trasformazioni urbanistiche connesse alle attività e allo sviluppo infrastrutturale dello scalo aeroportuale, e alla realizzazione di fasce arboree per l'inserimento paesaggistico del Polo Funzionale.

Si estende per una lunghezza complessiva di circa 3.500 metri, e collega tra loro il nodo ecologico relativo al bacino di laminazione delle acque a servizio dell'aeroporto (ex cava Olmi) e l'area libera interclusa nel sistema urbano di Lippo di Calderara, ambiti con interessanti potenzialità ecologiche, per i quali sono auspicabili interventi di potenziamento e collegamento alla rete ecologica locale, nell'ottica di un potenziamento delle funzionalità ecologiche generali dell'area.

L'area del Polo funzionale si inserisce infatti in un territorio fortemente urbanizzato e dalla scarsa naturalità, tranne nella porzione est dove è contiguo al Sito di Importanza Comunitaria (SIC -ZPS) IT4050018 denominato "Golena San Vitale e Golena del Lippo" avente un'estensione di 69 ettari, all'interno del quale è ricompresa l'Area di Riequilibrio Ecologico "Golena San Vitale" di circa 30 ettari. Tale area naturalistica si sviluppa lungo un tratto del fiume Reno e si configura come nodo complesso delle reti ecologiche locale e provinciale e come elemento nodale della rete ecologica regionale.

Img. 3.1 - Lettura generale del contesto territoriale



Entro tale contesto, l'asse del Fiume Reno e la cintura delle campagne circostanti Bologna sono un settore in cui va prioritariamente salvaguardata la qualità degli habitat. In tal modo è possibile evitare migrazioni forzate da questi settori verso le aree estensive dell'aeroporto e da queste verso i settori sensibili per la tematica del birdstrike.

3.2 Limiti e rispetti delle infrastrutture e reti tecnologiche in relazione alle opere e risoluzione delle interferenze

La realizzazione di interventi a verde in un territorio infrastrutturato deve tenere conto di una serie di norme e prescrizioni sulle distanze da rispettare per l'impianto di siepi ed alberature.

Strade

Il Nuovo Codice della Strada (D.L. n.285, 30 aprile 1992, con relative modifiche ed integrazioni) ed il relativo Regolamento di attuazione (DPR n.495, 16 dicembre 1992, con relative modifiche ed integrazioni) stabiliscono che: "la distanza dal confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare per impiantare alberi lateralmente alla strada, non può essere inferiore alla massima altezza raggiungibile per ciascun tipo di essenza a completamento del ciclo vegetativo e comunque non inferiore a 6 m" ; "la distanza dal confine stradale, fuori dai centri abitati, da rispettare per impiantare, lateralmente alle strade, siepi vive o piantagioni di altezza superiore ad 1 m sul terreno, non può essere inferiore a 3 m."

L' Art. 18. del Nuovo Codice della Strada prevede delle fasce di rispetto ed aree di visibilità nei centri abitati. Al comma 4 si dice "le recinzioni e le piantagioni dovranno essere realizzate in conformità ai piani urbanistici e di traffico e non dovranno comunque ostacolare o ridurre, a giudizio dell'ente proprietario della strada, il campo visivo necessario a salvaguardare la sicurezza della circolazione".

Codice civile

Secondo l'art. Art.892 del Codice Civile - Distanze per gli alberi – *"chi vuole piantare alberi presso il confine deve osservare le distanze stabilite dai regolamenti e, in mancanza, dagli usi locali. Se gli uni e gli altri non dispongono, devono essere osservate le seguenti distanze dal confine:*

1) tre metri per gli alberi di alto fusto. Rispetto alle distanze, si considerano alberi di alto fusto quelli il cui fusto, semplice o diviso in rami, sorge ad altezza notevole, come sono i noci, i castagni, le querce, i pini, i cipressi, gli olmi, i pioppi, i platani, e simili;

2) un metro e mezzo per gli alberi di non alto fusto. Sono reputati tali quelli il cui fusto, sorto ad altezza non superiore ai tre metri, si diffonde in rami;

3) mezzo metro per le viti, gli arbusti, le siepi vive, le piante da frutto di altezza non maggiore di due metri e mezzo. La distanza deve essere però di un metro, qualora le siepi siano di ontano, di castagno o di altre piante simili che si recidono periodicamente vicino al ceppo, e di due metri per le siepi di robinie.

La distanza si misura dalla linea del confine alla base esterna del tronco dell'albero nel tempo della piantagione o dalla linea stessa al luogo dove fu fatta la semina.

Le distanze anzidette non si devono osservare se sul confine esiste un muro divisorio proprio o comune, purché le piante siano tenute ad altezza che non ecceda la sommità del muro."

Ferrovie

La presenza dell'infrastruttura ferroviaria genera una zona di rispetto, valida anche per la piantumazione di alberature ed aree boscate.

Secondo il D.P.R. N° 753 del 11 luglio 1980, (pubblicato sul Suppl. Ord. alla Gazz. Uff. 15 novembre 1980, n. 314) *Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto*, art. 52: *"Lungo i tracciati delle ferrovie è vietato far crescere piante o siepi ed erigere muriccioli di cinta, steccati o recinzioni in genere ad una distanza minore di metri sei dalla più vicina rotaia, da misurarsi in proiezione orizzontale.*

Tale misura dovrà, occorrendo, essere aumentata in modo che le anzidette piante od opere non si trovino mai a distanza minore di metri due dal ciglio degli sterri o dal piede dei rilevati.

Le distanze potranno essere diminuite di un metro per le siepi, muriccioli di cinta e steccati di altezza non maggiore di metri 1,50.

Gli alberi per i quali è previsto il raggiungimento di un'altezza massima superiore a metri quattro non potranno essere piantati ad una distanza dalla più vicina rotaia minore della misura dell'altezza massima raggiungibile aumentata di metri due.

Nel caso che il tracciato della ferrovia si trovi in trincea o in rilevato, tale distanza dovrà essere calcolata, rispettivamente, dal ciglio dello sterro o dal piede del rilevato."

Ed inoltre, secondo l'art. 55: *"I terreni adiacenti alle linee ferroviarie non possono essere destinati a bosco ad una distanza minore di metri cinquanta dalla più vicina rotaia, da misurarsi in proiezione orizzontale."*

Nell'ambito di interesse sono inoltre presenti le seguenti infrastrutture, che determinano vincoli alla realizzazione dell'opera, di cui il progetto ha tenuto conto mantenendo adeguate distanze:

- Gasdotti (riferimento normativo: Dm 24 novembre 1984 *"Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8"*); Dm 16 aprile 2008 *"Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8"*; Dm 17 aprile 2008, *"Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8"*). Si evidenzia che in merito è stato svolto un confronto preliminare con il referente di Snam Rete Gas; che le linee interferite sono state picchettate dal gestore e correttamente rilevate al fine di prevedere adeguate fasce di rispetto libere da piantumazioni, e che il confronto avuto in merito alle interferenze con la pista ciclabile non ha evidenziato elementi di criticità;
- Elettrodotti MT (riferimento normativo: L. n. 36 del 22 febbraio 2001 *"Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"*). Si evidenzia che in merito è stato svolto un confronto preliminare con il referente di Snam Rete Gas che non ha evidenziato elementi di criticità; si è inoltre convenuto di lasciare per le manutenzioni una fascia di 5 m per lato sull'asse della linea, libera da piantumazioni.

- Canali consorziali (vincoli rispetto all'alveo: Rd n. 523 del 25 luglio 1904 "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie"; fascia di tutela fluviale da PTCP art. 4.3: per il reticolo minore di bonifica non facente parte del reticolo minore e minuto e non individuato nella cartografia di PTCP, la "fascia di tutela fluviale" viene individuata in una fascia laterale di 10 m dal ciglio più elevato della sponda o dal piede arginale esterno; inoltre, come specificato dal Consorzio della Bonifica Renana (Conferenza dei Servizi del 21/09/2016) si richiede per le piantumazioni una fascia di libero transito di 5 m per un'altezza di 4 m parallela ai canali, e per le piazzole rialzate la distanza minima di 10 m dall'unghia esterna dell'argine;
- Condotte interrate a servizio dell'Aeronautica militare: a seguito di un confronto diretto con l'Ente gestore, si è mantenuta una fascia di rispetto di 2 m per lato priva di piantumazioni, più 5 m per lato con sole piantumazioni arbustive. Non risultano problematiche collegate al sormonto della condotta con la pista ciclabile, considerato il pacchetto prescelto (calcestre).
- Reti tecnologiche interrate HERA (fognature acquedotto gas): a seguito di un confronto diretto con l'Ente gestore, in considerazione della posizione prevalentemente al di sotto delle sedi stradali dei sottoservizi di pertinenza, e date le ridotte profondità di scavo previste sia per le piantumazioni che per la realizzazione della pista ciclabile, non si sono evidenziate criticità.

Per una visualizzazione delle fasce di rispetto generate dalle infrastrutture, rispetto alle quali è già stato svolto un confronto preliminare con gli enti interessati, si veda Tav. 2 A.

Img. 3.2 - Censimento delle interferenze



Individuazione delle interferenze
scala 1:5.000



LEGENDA

- Limiti area di intervento
- Pista ciclabile di progetto
- - - Pista ciclabile in corso di attuazione
- ▨ Alveo artificializzato del Canocchia
- Perimetro sedime aeroportuale
- - - Confine comunale

ERFERENZE

- Condotta interrata SNAM
- Fascia di rispetto condotta interrata SNAM (2+5 m)
- Condotta interrata carburante Aeronautica
- Fascia di rispetto condotta Aeronautica (2+5 m)
- Linee MT aeree
- Fasce di rispetto linee MT aeree (5m; ribaltamento)
- Linee MT interrate
- Fasce di rispetto linee MT interrate (5 m)
- Fascia di rispetto stradale (>6 m; ribaltamento)
- Fascia di rispetto ferrovia (>6 m; ribaltamento)
- Canali bonifica (Scolo Fontana - Scolo Canocchia)
- Fascia di rispetto canali bonifica (5 m)

3.3 L'organizzazione del progetto

In estrema sintesi la struttura del progetto fa riferimento ai seguenti elementi:

- **La fascia boscata:** si compone di due sezioni:
 - **La fascia stradale:** ha una prevalente funzione di inserimento/mitigazione paesaggistica rispetto alla viabilità e alle aree già insediate. A questo scopo si prevede la piantumazione di esemplari "pronto effetto" e tali quindi da consentire un immediato effetto di "mascheramento" e visualizzazione dell'impianto di fascia boscata;
 - **Il bosco naturale:** riguarda le aree più interne alla fascia e remote rispetto alla trama insediativa. Vengono sviluppate secondo un modulo a media densità, elaborato con lo scopo di fornire uno schema di impianto disetaneo che consente di visualizzare già dalle prime fasi il bosco e nello stesso tempo capace di attivare la successione ecologica in maniera più stabile e continuativa nel tempo; allo stesso tempo le distanze tra le file previste nel tipologico permettono una adeguata manutenzione e gestione;
- **Il bosco urbano:** localizzato in area di mediazione tra la parte insediata della frazione di Lippo e l'ambito a più elevata naturalità del SIC del Lungo Reno. L'organizzazione del progetto prevede un ambito a maggiore fruibilità e un altro ambito di potenziamento ecologico, così come peraltro previsto dalla VINCA elaborata nel SIA del Masterplan;
- **Le piste ciclo-pedonali:** realizzate in continuità con la rete ciclabile circostante esistente (e pianificata) e in linea con gli obiettivi del progetto d-AIR.

La fascia boscata in progetto, oltre alla funzione di filtro e compensazione paesaggistica nei confronti delle aree insediate del Lippo, ha la funzione di potenziamento delle connessioni ecologiche tra i vari nodi ecologici presenti ed in particolare tra il bacino di laminazione della ex cava Olmi, che ha sviluppato nel tempo caratteristiche proprie di un nodo ecologico, e le aree fluviali ad est, attraverso la progettazione dell'area a maggior naturalità del "bosco urbano", posta nel margine più orientale della fascia boscata e a contatto con le aree insediate del Lippo. Il settore nord è destinato a bosco di connessione tra la fascia boscata e l'area SIC; nella parte meridionale sono previste funzioni fruibili (aree di sosta attrezzate) e divulgative/informative sulle funzioni del bosco e la sua evoluzione (sono previste quattro "tessere" dimostrative delle fasi evolutive: da piante erbacee, a specie pioniere, a bosco di primo insediamento e a stadio climax).

3.4 La Fascia Boscata

Nella presente fase progettuale mantenendo il riferimento agli indirizzi già menzionati dell'Accordo Territoriale, del Decreto VIA e dello Studio preliminare, si sono in particolare approfondite le ottimizzazioni del progetto necessarie in relazione:

1. agli aspetti manutentivi (nella prima fase, di attecchimento delle piante), alle problematiche fitosanitarie e alle norme regolamentari;
2. ai vincoli presenti sull'area (vincoli e rispetti collegati alla presenza di strade, ferrovie ed elettrodotti);
3. agli aspetti paesaggistici rispetto alle aree insediate ed alla fruibilità;
4. al rischio Birdstrike e Wildlife strike (fauna ed avifauna);
5. alla presenza degli elementi condizionanti descritti, quali la conformazione morfologica dell'area dell'ex Cava S. Anna e dei relativi impianti, e la conferma della possibilità di coltivazione a fini estrattivi della cava Cappellina.

In estrema sintesi, le aree interessate dall'intervento sono pari a circa 30 ettari di cui circa l'84% utilizzabile a bosco; il restante 16% comprende le tare non utilizzabili, pari all'8% circa, o è destinato alla fruizione (8% circa).

Dell'area destinata a bosco, una porzione pari a circa il 20% costituisce una fascia di "transizione", funzionale al migliore inserimento paesaggistico e al rispetto dei vincoli al contorno (fasce di rispetto lungo la viabilità principale e le altre infrastrutture, e le aree edificate).

La tabella seguente riassume i dati dimensionali principali del progetto, illustrati nel dettaglio ai paragrafi seguenti.

Tab. 3.1 - Superfici interessate da opere a verde

	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
SUPERFICIE TERRITORIALE	30,23	100%
TARE	2,41	8%
AREA TEMATICA/RICREATIVA	2,46	8%
S.A.U.	25,36	84%
SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA (S.A.U.)	25,36	100%
IMPIANTO A FASCIA STRADALE BOSCATO	5,14	20%
IMPIANTO A BOSCO	18,15	72%
IMPIANTO AD INTEGRAZIONE DI VEGETAZIONE ESISTENTE	2,07	8%

Nel complesso è prevista la piantumazione di circa 30.600 piante, tra alberi e arbusti (in rapporto 56%-44%).

3.4.1 Dati generali delle opere a verde

Le aree interessate dall'intervento di realizzazione della fascia boscata di mitigazione ambientale dell'aeroporto di Bologna occupano una superficie territoriale totale pari a 30,23 ettari, di cui circa l' 84% è destinato alla creazione di boschi.

Si prevede di mettere a dimora tramite impianto oltre 30.600 piante, di cui circa il 56% (pari a circa 17.200 piante) sono rappresentate da specie latifoglie decidue autoctone ad habitus vegetativo arboreo e il 44% circa (pari a circa 13.400 piante) sono rappresentate da specie decidue e sempreverdi in prevalenza autoctone ad habitus vegetativo arboreo-arbustivo.

Il calcolo non considera l'area boscata prevista entro il Polo estrattivo Cappellina (circa 0,47 ha), a carico di un diverso attuatore.

Attualmente le aree interessate dal progetto sono adibite quasi esclusivamente a terreni agricoli; le restanti aree sono costituite in parte dalle aree marginali delle zone adibite ad attività estrattive e di lavorazione e stoccaggio d'inerti ed in parte dalle zone non interessate da alcuna lavorazione antropica e quindi caratterizzate da un insediamento spontaneo della vegetazione.

L'impostazione del progetto promuove una strategia d'insediamento vegetale su terreno nudo sfruttando le tecniche vivaistiche associate a quelle forestali, al fine di giungere a un equilibrio in termini di attesa del committente, del fruitore/cittadino e soprattutto dell'impatto estetico paesaggistico che un intervento di vaste proporzioni in prossimità di ambiente fortemente antropizzato comporta.

La nuova fascia boscata è funzionale sia all'inserimento paesaggistico sia alla caratterizzazione del limite nord del Polo funzionale, così come previsto dal Masterplan aeroportuale 2009-2023.

Il progetto definitivo propone la realizzazione di una fascia boscata, che si sviluppa tra il nodo ecologico del bacino di laminazione (ex cava Olmi) e il sistema urbano di Lippo di Calderara, tendente alla tipologia del Quercio-carpineto planiziale. Il Quercio-carpineto, nonostante sia la formazione potenziale della Pianura Padana, è attualmente presente in via frammentaria sul territorio, a causa dell'azione antropica esercitata sin da epoca romana per il recupero di terreni da destinare alle attività agricole, a discapito delle formazioni forestali. In genere si tratta di popolamenti polispecifici, costituiti da consociazioni di specie arboree ed arbustive variamente strutturate ed articolate a seconda delle caratteristiche stazionali e delle peculiarità del terreno che contraddistingue il sito d'impianto. Tra le specie arboree vanno menzionati le querce, i frassini, i pioppi, i salici, gli aceri, gli olmi. A queste si accompagna un ampio corredo di specie arbustive che contribuiscono ad incrementare la biodiversità del sito e ad arricchire la valenza naturalistica e paesaggistica di questi soprassuoli, in relazione alle singole esigenze delle specie.

Il rispetto della funzione di inserimento paesaggistico della fascia boscata è perseguito sviluppando lo studio d'intervento sia sul piano orizzontale che sul piano verticale.

Sul piano orizzontale, è proposta una distribuzione della vegetazione a densità variabile in maniera centripeta sui singoli appezzamenti, nel rispetto dei vincoli dettati dalla normativa vigente. Lo sviluppo del progetto definitivo propone di costituire una **fascia stradale boscata a formazione lineare** in prossimità dei confini determinati dalle infrastrutture preesistenti (ferrovie, strade, servitù); che procedendo all'interno degli appezzamenti diviene **bosco** con

sesti d'impianto di tipo tradizionale.

Sul piano verticale, il progetto prevede un popolamento boschivo caratterizzato dalla presenza di specie arboree appartenenti a **diverse classi di grandezza**, in associazione a specie arbustive e arboreo-arbustive, al fine di riprodurre i piani di vegetazione tipici di un bosco disetaneo a sviluppo naturale. A tal fine verranno impiegate, già in fase di impianto, piante di diverse età e sviluppo per simulare, per quanto possibile, la condizione di un ripopolamento spontaneo.

Per ridurre la percezione del classico impianto artificiale omogeneo, il progetto dispone quindi l'impiego di piante arboree ed arbustive di dimensioni maggiori per la fascia stradale boscata, al fine di realizzare un impianto con caratteristiche simili al '*pronto- effetto*' quale 'schermo visivo temporaneo' durante le prime fasi di sviluppo del bosco; per la zona di bosco, si impone l'impiego di piante forestali di dimensioni variabili, già franche di vaso, ottenute da riproduzione gamica (seme) di origine locale, appositamente allevate per i rimboschimenti forestali, ad eccezione del piano dominante in cui il 20% delle piante dovrà avere dimensione maggiore al fine di aumentare la disetaneità del popolamento e raggiungere in tempi inferiori la maturità delle piante e quindi la produzione di seme.

Il rapporto quantitativo tra le diverse specie arboree ed arbustive costituenti l'impianto, e quindi la scelta dello schema strutturale, sono stati valutati, in fase progettuale, sulla base delle caratteristiche delle singole specie. La precisa composizione viene però rimandata alla fase esecutiva di progetto, in correlazione agli esiti delle indagini pedologiche che dovranno essere condotte per analizzare le caratteristiche fisico-chimiche puntuali del suolo.

La presenza del reticolo di scoline di adacquamento e la necessità di accedere ai popolamenti per svolgere gli interventi di manutenzione, ha influito sulla scelta dello schema d'impianto a file parallele: tale scelta rappresenta perciò una apparente semplificazione rispetto allo schema d'impianto a file sinusoidali o curvilinee che viene suggerito dalla letteratura per mascherare l'assetto artificiale dell'imboschimento; il progetto si prefigge di raggiungere tale scopo mediante la riproduzione dei piani di vegetazione tipici del bosco disetaneo a sviluppo naturale, e quindi di un articolato piano codominante e dominato, quest'ultimo costituito da specie ad habitus vegetativo arboreo-arbustivo, nonché con l'insorgenza delle naturali fallanze e dello sviluppo delle specie vegetali a rinnovazione naturale.

Le diverse tipologie del sesto d'impianto sono state sviluppate tenendo in considerazione:

- i limiti territoriali e i vincoli normativi;
- le funzioni che il bosco deve rivestire in ragione delle diverse collocazioni degli appezzamenti (fasce di margine stradale e ferroviario, zone ricreative, zone ad alta naturalizzazione, ecc.);
- gli habitus vegetativi delle singole specie idonee all'ottenimento di una formazione ecologicamente complessa in grado di provvedere alla propria rinnovazione;
- le esigenze ecologiche ed edafiche delle singole specie vegetali.

Il progetto prevede la salvaguardia delle aree che presentano una vegetazione già consolidata (come l'attuale fascia lungo la via Due Scale e San Vitalino e la fascia in adiacenza alla Via della Torretta), nelle quali si andrà ad intervenire in maniera puntuale con la messa a dimora di specie a portamento arboreo ad integrazione della vegetazione esistente.

Le piante arboree ed arbustive selezionate per la messa a dimora, dovranno essere ottenute da materiali di propagazione (semi) di provenienza locale certificata, al fine di contribuire alla conservazione del germoplasma delle specie autoctone inserite e contrastare la perdita di biodiversità intraspecifica conseguente all'impiego nel territorio di piante autoctone di origine agamica.

Al fine del raggiungimento degli obiettivi che si pone il progetto, quali l'insediamento e lo sviluppo di una fascia boscata a prevalente valenza ecologica, in considerazione della limitrofa area SIC "IT4050018 – Golena S. Vitale e Golena del Lippo", e dell'importanza della conservazione del germoplasma di specie autoctone per mantenere elevati livelli di biodiversità, è necessario stabilire particolari presupposti:

- scelta e attivazione del soggetto realizzatore degli impianti almeno due stagioni vegetative precedenti la messa a dimora delle specie vegetali, per permettere la raccolta dei semi locali, la verifica dello sviluppo dei semenzali e la selezione massale, al fine di ottenere un prodotto certificato di provenienza locale;
- manutenzione di avviamento per i 4 anni successivi alla stagione di impianto;
- manutenzione post-collauda per la gestione dei popolamenti forestali.

A seguire, la descrizione di dettaglio degli interventi tipologici proposti, ed una immagine di sintesi dell'assetto progettuale.

Img. 3.3 - Progetto Definitivo della fascia boscata



Img. 3.4 - Progetto Definitivo della fascia boscata: simulazione

Simulazione fotorealistica (pieno sviluppo)
scala 1:5000



Img. 3.5 - Progetto Definitivo della fascia boscata: simulazione della composizione botanica a pieno sviluppo (sez. AA)



3.4.2 Le tipologie di impianto della vegetazione

Sono sviluppate due tipologie di impianto della vegetazione.

FASCIA STRADALE BOSCATATA

- Sesto d'impianto: filari 1,5 x 1,5 m a quinconce, distanza tra filari 3 m
- Piante/ha: 2800
- Specie a portamento arboreo: 13%
- Specie a portamento arbustivo: 87%

La fascia stradale boscata è stata progettata per le zone esterne del bosco adiacenti ai tracciati ferroviari e stradali esistenti e per la creazione di zone di transizione in prossimità degli edifici privati, nel rispetto delle distanze d'impianto previste dal Codice della strada e dalla normativa vigente in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie (art. 52 del D.P.R. n.753/1980).

Il progetto prevede doppi filari con un sesto d'impianto pari ad una distanza di 1,5 m tra e sulle file, posti ad una distanza di 3 m, per un totale di circa 2800 piante ad ettaro. Si prevede la messa a dimora di piante arboree ed arbustive a pronto effetto, con dimensione minima per le alberature pari a 16-18 cm di circonferenza e/o 300-350 cm di altezza e per gli arbusti di 100-125 cm di altezza, tali da generare un impatto visivo solido e definito per massimizzare gli effetti della mitigazione ambientale e ridurre gli interventi di manutenzione e gestione dell'impianto in fase di attecchimento delle piante.

Il sesto di impianto è stato studiato tenendo in debito conto, anche sotto il profilo tecnico ed economico, le modalità di manutenzione necessarie a garantire i maggiori livelli di sicurezza delle aree, con riferimento alla attrattività della fauna selvatica e del rischio incendio.

L'aspetto regolare e il modello del sesto d'impianto sono legati alla necessità di poter effettuare, nei 4 anni successivi all'impianto, gli interventi di manutenzione per il contenimento della vegetazione erbacea spontanea e favorire l'attecchimento delle piante messe a dimora. L'aspetto artificiale dell'impianto dovrebbe annullarsi nell'arco di qualche anno con lo sviluppo delle specie arbustive, l'insorgenza delle fallanze e lo sviluppo di specie vegetali in rinnovazione naturale.

Il modulo della fascia boscata stradale prevede, a partire dal confine esterno del lotto, una prima fascia inerbita di rispetto di larghezza minima pari a 3 metri; una fascia costituita esclusivamente da specie a portamento arbustivo – composta da due file di piante poste a quinconce, con sesto di impianto di 1,5 m tra e sulle file; ed una fascia arboreo-arbustiva più interna - composta da due file di piante poste a quinconce, con sesto di impianto di 1,5 m tra e sulle file. La fascia composta da specie sempreverdi e spoglianti a portamento arbustivo, è costituita da un'alternanza di specie spinose e specie che, per le caratteristiche di accrescimento e conformazione della chioma, risultano difficilmente penetrabili, al fine di dissuadere l'ingresso alla fascia boscata da parte dell'utenza, creando una sorta di recinzione naturale del bosco. Sono state inoltre inserite specie leguminose, che per le loro capacità di azotofissazione, risultano miglioratrici del terreno.

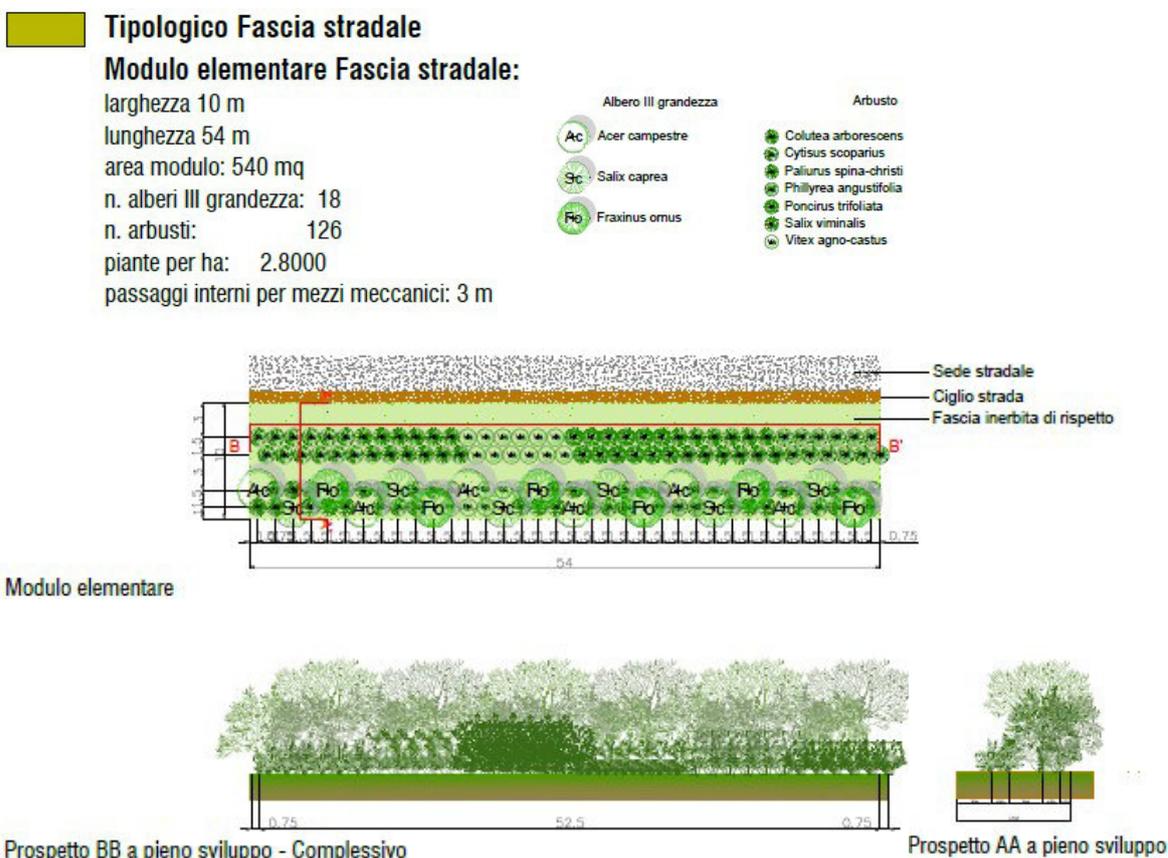
La scelta delle specie a portamento arboreo, impiegando piante appartenenti alla classe di III grandezza, è stata effettuata sia in considerazione dello sviluppo delle piante a maturità per il

rispetto delle distanze di impianto previste dai vincoli esistenti, sia per rendere progressiva la lettura del passaggio alla formazione forestale, valorizzandone quindi l'inserimento paesaggistico dal territorio antropizzato circostante.

Per la fascia stradale boscata, il progetto prevede l'impiego di ancoraggi sotterranei per le alberature, in luogo dei più comuni pali tutori, al fine di minimizzare l'artificialità dell'impianto. Inoltre si prevede l'impiego di tree-shelter a protezione di alberi ed arbusti, realizzati in materiali costituiti da biopolimeri e polipropilene oxo-biodegradabile, per minimizzare l'impatto ambientale pur mantenendo gli elevati requisiti di prestazione e l'impiego di dischi pacciamanti per sfavorire la crescita delle piante infestanti.

Il progetto prevede interventi di manutenzione per i 4 anni successivi all'impianto, consistenti nelle manutenzioni ordinarie, nei ripristini delle fallanze e nelle cure colturali per favorire l'affrancamento della vegetazione.

Img. 3.6 - La fascia stradale boscata: planimetria e alzato del modulo elementare



BOSCO

- Sesto d'impianto: 4 x 2,25 m
- Piante/ha: 1.111
- Specie a portamento arboreo: 85%
- Specie a portamento arboreo-arbustivo: 15%

Il bosco verrà realizzato nelle aree interne della fascia boscata, successivamente alla fascia di margine stradale.

Il progetto prevede la creazione di un bosco ad elevata componente di specie arboree (85%) rispetto a quelle a portamento arboreo-arbustivo (15%) con lo scopo di ottenere una formazione a naturalizzazione progressiva nel tempo.

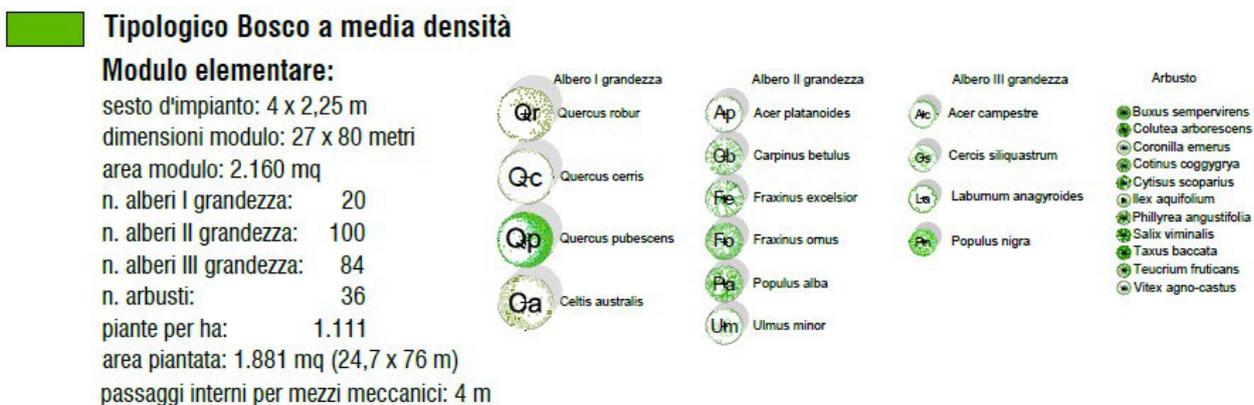
Si prevede la messa a dimora di individui franchi di vaso: per le specie arboree appartenenti al piano dominante (circa il 20% delle alberature) di dimensione minima pari a 10-12 cm di circonferenza, il restante 80% delle specie arboree di dimensione minima pari a 150-250 cm di altezza; per le specie a portamento arbustivo di 150 cm di altezza, in continuità progettuale con quanto previsto per la fascia stradale boscata, al fine di realizzare un impianto eterogeneo ad altezza decrescente verso le zone interne della fascia boscata.

Il sesto d'impianto, pari a 4 x 2,25 metri per un totale di 1111 piante ad ettaro, consente una manutenzione semi estensiva effettuata con mezzi meccanici per consentire un 'avviamento' controllato del popolamento. In queste zone sono previste infatti, per i 4 anni successivi all'impianto, le ordinarie manutenzioni, i ripristini delle fallanze e le cure colturali necessarie all'affrancamento della vegetazione.

L'aspetto artificiale dell'impianto verrà annullato nell'arco di qualche anno con lo sviluppo delle specie pioniere dominanti, l'insorgenza di fallanze naturali per effetto della concorrenza e, a maturità, la formazione del bosco a rinnovazione naturale.

Il sesto di impianto è stato studiato tenendo in debito conto, anche sotto il profilo tecnico ed economico, le modalità di manutenzione necessarie a garantire i maggiori livelli di sicurezza delle aree, con riferimento alla attrattività della fauna selvatica e del rischio incendio.

Img. 3.7 - Il bosco a media densità: planimetria e alzato del modulo elementare



rapido accrescimento, appartenenti a piani diversi, poste lungo le stesse file influisce positivamente sulla qualità del portamento delle specie arboree: tali piante, infatti, poste intorno alle specie arboree definitive, svolgono un ottimo ruolo nell'accompagnarne la crescita nei primi anni di sviluppo dell'imboschimento. Allo stesso modo tali valutazioni riguardano anche la disposizione delle piante lungo le file tra loro adiacenti.

Sulla base di tali ripartizioni, le **specie definitive a portamento arboreo** che caratterizzano il **piano dominante** del popolamento, sono collocate a **distanze** non inferiori a **10 metri** l'una dall'altra; le piante che caratterizzano il **piano codominante e il piano dominato** sono poste a distanze variabili ed alternate alle specie pioniere ed a rapido accrescimento, definite accessorie, che svolgono un ruolo di protezione e che saranno soggette, negli stadi evolutivi avanzati del popolamento, agli interventi di diradamento selettivo qualitativo. In questo modo si evita che nel corso del tempo si crei una competizione tale da inficiare il corretto sviluppo delle piante definitive del popolamento e compatibile con la distribuzione spaziale delle specie a maturità.

3.4.3 Selezione botanica

In ragione delle considerazioni e delle definizioni di diversi modelli tipologici di impianto e della natura dell'intervento, che prevede la creazione di una fascia boscata a partire da un terreno privo di vegetazione, nella presente fase progettuale sono stati analizzati gli obiettivi da perseguire per il successo del progetto ed approfondite le selezioni botaniche delle specie ritenute più idonee.

La scelta botanica delle specie a portamento arboreo ed arbustivo previste da progetto, è stata effettuata tenendo in considerazione diversi aspetti, riferibili alla tipologia di bosco a cui tendere, alle modalità operative per l'esecuzione dell'intervento e dai vincoli posti dalla vicinanza con il sedime aeroportuale. In particolare, la scelta botanica è stata effettuata considerando:

- le specie caratteristiche del Quercio-carpineti planiziale e le esigenze ecologiche ed edafiche delle singole specie;
- la tematica del Birdstrike e Wildlife Strike, che nonostante la distanza della fascia boscata dal sedime aeroportuale sia in media superiore ai 500 metri in linea d'aria, è ritenuta di estrema importanza e che influisce in maniera considerevole sulla scelta botanica;
- l'inserimento di specie pioniere od a rapido accrescimento, quali per es. pioppi, olmi e salici, per la creazione dei presupposti di mitigazione ambientale necessari alla crescita delle specie definitive del piano dominante e dominato di riferimento;
- l'inserimento di specie miglioratrici del terreno, poiché azotofissatrici, quali per es. *Laburnum anagyroides*, *Cercis siliquastrum*, *Colutea arborescens*, *Coronilla emerus*, *Cytisus scoparius*;
- l'impiego di specie prevalentemente autoctone e caratteristiche dei boschi planiziali, ma anche di specie con caratteristiche submediterranee ed adattabili alle diverse fasce altitudinali, poiché inizialmente si interviene su terreno nudo e con sesti di impianto a bassa densità (1111 piante/ettaro per il bosco), che nei primi anni dall'impianto non

permettono una copertura sufficiente per l'insediamento e lo sviluppo delle specie definitive autoctone.

Nelle successive tabelle vengono analizzate nel dettaglio le specie selezionate per i tipologici previsti per la fascia boscata.

Tab. 3.2 - Variabilità interspecifica delle specie vegetali dei tipologici adottati

FASCIA STRADALE BOSCATO	BOSCO
<i>Acer campestre</i>	<i>Acer campestre</i>
<i>Colutea arborescens</i>	<i>Acer platanoides</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Buxus sempervirens</i>
<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Carpinus betulus</i>
<i>Paliurus spina-christi</i>	<i>Celtis australis</i>
<i>Poncirus trifoliata</i>	<i>Cercis siliquastrum</i>
<i>Salix viminalis</i>	<i>Colutea arborescens</i>
<i>Salix caprea</i>	<i>Coronilla emerus</i>
<i>Vitex agno-castus</i>	<i>Cotinus coggygria</i>
	<i>Cytisus scoparius</i>
	<i>Fraxinus excelsior</i>
	<i>Fraxinus ornus</i>
	<i>Ilex aquifolium</i>
	<i>Laburnum anagyroides</i>
	<i>Phillyrea angustifolia</i>
	<i>Populus alba</i>
	<i>Populus nigra</i>
	<i>Quercus cerris</i>
	<i>Quercus pubescens</i>
	<i>Quercus robur</i>
	<i>Salix viminalis</i>
	<i>Taxus baccata - maschio</i>
	<i>Teucrium fruticans</i>
	<i>Ulmus minor</i>
	<i>Vitex agno-castus</i>

Tab. 3.3 - Selezione botanica – classificazione per caratteri e impiego

SPECIE	ALTEZZA A MATURITA' (m)	CLASSE GRANDEZZA (**)
Alberi definitivi		
<i>Acer campestre</i>	15	III
<i>Acer platanoides</i>	25	II
<i>Carpinus betulus</i>	20	II
<i>Celtis australis</i>	30	I
<i>Cercis siliquastrum</i>	10	III
<i>Fraxinus excelsior</i>	25	II
<i>Laburnum anagyroides</i>	10	III
<i>Quercus cerris</i>	35	I
<i>Quercus pubescens</i>	35	I
<i>Quercus robur</i>	35	I
Alberi accessori		
<i>Fraxinus ornus</i>	20	II
<i>Populus alba</i>	35	I
<i>Populus nigra</i>	35	I
<i>Salix caprea</i>	10	III
<i>Ulmus minor</i>	25	II
Arboreo-arbustive sempreverdi		
<i>Buxus sempervirens</i>	6	arboreo-arbustiva
<i>Ilex aquifolium</i>	8	
<i>Phillyrea angustifolia</i>	6	arboreo-arbustiva
<i>Taxus baccata</i> - maschio	20	arboreo-arbustiva
Arboreo-arbustive decidue		
<i>Colutea arborescens</i>	3	arboreo-arbustiva
<i>Coronilla emerus</i>	3	arboreo-arbustiva
<i>Cotinus coggygria</i>	5	arboreo-arbustiva
<i>Cytisus scoparius</i>	3	arboreo-arbustiva
<i>Paliurus spina-christi</i>	8	arboreo-arbustiva
<i>Poncirus trifoliata</i>	8	arboreo-arbustiva
<i>Salix viminalis</i>	6	arboreo-arbustiva
<i>Teucrium fruticans</i>	2	arboreo-arbustiva
<i>Vitex agno-castus</i>	4	arboreo-arbustiva

(**) L'altezza della classe di appartenenza delle singole specie è quella dell'albero "normale a maturità", ovvero l'altezza massima che la specie può raggiungere in condizioni ambientali adatte. Alberi di prima grandezza: Alberi che a maturità di norma superano i 25 m di altezza; Alberi di seconda grandezza: Alberi che a maturità di norma raggiungono un'altezza compresa tra i 15 e 25 m; Alberi di Terza grandezza: Alberi che a maturità di norma raggiungono un'altezza compresa tra i 8 e 15 m.

3.4.4 Piano di Gestione

Il progetto prevede interventi di gestione diversificati nel tempo, al fine di adattarsi alle esigenze della vegetazione nelle diverse fasi di sviluppo dei popolamenti, a partire dall'impianto fino alla maturità

Si prende a riferimento il metodo della selvicoltura naturalistica, che si occupa della conservazione dell'ecosistema forestale, per mantenerlo il più possibile simile a quelli naturali, in termini di composizione e di struttura, facendo attenzione alle dinamiche temporali dell'intero ecosistema, al fine di garantire la biodiversità, la sostenibilità e la multifunzionalità del bosco.

Identificando l'anno d'impianto come l'anno 0, il piano di governo prevede:

- dal 1 a 5 anno (assimilabile allo stato evolutivo del novelletto): piano di avviamento della vegetazione incluso nelle opere d'appalto, che prevede, per le aree della fascia boscata stradale e per il bosco, interventi di sfalcio per il controllo della vegetazione infestante, la sostituzione delle fallanze ed interventi di irrigazione di soccorso in fase di attecchimento e affrancamento della vegetazione;
- dal 6 al 15 anno (assimilabile allo stato evolutivo della spessina): piano di gestione ordinaria del bosco, con interventi di ripulitura e sfolli, sfalcio per il controllo della vegetazione infestante, nonché per effettuare una selezione prevalentemente quantitativa degli esemplari arborei;
- dal 15 al 30 anno (assimilabile allo stato evolutivo della perticaia): piano di gestione ordinaria del bosco, con interventi di sfalcio per il controllo della vegetazione infestante, diradamento selettivo delle specie arboree, per effettuare una selezione qualitativa degli esemplari arborei e favorire la crescita di individui ben conformati e di buona stabilità, ma nel contempo impostare una corretta stratificazione del popolamento;
- dal 31 anno (assimilabile allo stato evolutivo della fustaia): piano di assestamento forestale con lo scopo di ottenere e mantenere un popolamento disetaneo, a struttura multiplana, prevedendo tutti gli interventi colturali necessari ad ottenere e favorire l'insediamento e l'affermazione della rinnovazione naturale, al fine di garantire una stabilità nel tempo dei popolamenti forestali.

In ogni caso si specifica che il piano di gestione dovrà assicurare le idonee condizioni di sicurezza delle aree, tenuto conto della vicinanza al sedime aeroportuale, con specifico riferimento alla attrattività della fauna selvatica e al rischio incendio.

Un altro aspetto fondamentale del progetto è la gestione dell'idraulica al servizio degli impianti vegetali, perseguita mediante adacquamento con controllo della regimazione dell'acqua.

Il progetto propone la gestione dei fossi scolmatori principali per la regimazione della quota di livello dell'acqua nei terreni attraverso la dotazione di sistemi a stramazzo.

La regimazione interna degli appezzamenti è affidata alla impostazione di scoline poste ad una distanza di circa 30 m l'una dall'altra con funzione di adacquamento e smaltimento dell'acqua in eccesso. Per effettuare l'irrigazione in fase di affrancamento della vegetazione o in casi di siccità, si prevedono interventi con mezzi semoventi ad ala rotante, mediante l'adduzione dell'acqua dalla rete idrica esistente o predisposta in ragione di ogni appezzamento, con

portate minime richieste di ca.800/min. a pressione costante di 6 atm al punto di presa.

Si prevede il mantenimento di una fascia inerbita di rispetto, di dimensione minima pari a 3 metri, su un lato di ciascuna scolina, per effettuare gli interventi di manutenzione e pulizia delle scoline stesse. La larghezza di tale fascia inerbita sarà di 6 metri in corrispondenza delle fasce tagliafuoco, richieste dai vigili del fuoco per effettuare gli eventuali interventi all'interno dell'area boscata.

Img. 3.8 - Sezione trasversale sulle scoline



La distribuzione planimetrica delle fasce inerbite consentirà l'accesso dei mezzi meccanici anche all'interno del bosco per effettuare gli interventi di irrigazione di soccorso.

Si specifica che non sono previsti al momento interventi di manutenzione sulla pista ciclabile; essi saranno a carico del gestore finale della pista stessa, che non è al momento definito, tranne che per la tratta lungo via due Scale, che sarà preso in carico dal Comune di Calderara di Reno.

3.4.5 Irrigazione

Per il sistema di irrigazione, il progetto propone un sistema a "fossi acquai" per regimare e mantenere capacità di campo (tenuti colmi in particolare nei periodi estivi) combinato con impianto ad ala gocciolante puntuale sul tipologico della fascia stradale e del bosco, e un impianto a 'soprachioma' di soccorso (per il solo bosco), con l'obiettivo di massimizzare la condizione di capacità di campo nei periodi estivi al fine di migliorare l'efficienza fotosintetica e quindi la crescita vegetativa e la capacità di carbon sink. Il periodo di adacquamento considerato è di 180 gg.

Img. 3.9 - Esempi di sistemi a fossi acquai



- Per le soluzioni di irrigazione soprachioma:

Si richiede pressione costante a 6 atm. Portata al punto di presa 800 lt/min; sulla scorta delle stime effettuate considerando terreni in tempera di medio impasto con turni di adacquamento bisettimanali (12 / anno) il consumo minimo richiesto corrisponde a circa 2.100 mc/anno oltre all'evaporato meno il piovuto e stimabile in ca. 4.200-8.200 mc/anno, stimati sulla scorta di una impostazione standard con terreno a medio impasto e in tempera e con prelievo da acquedotto come indicato.

- Per le soluzioni di irrigazione a goccia

La pressione costante richiesta è circa 3,4 atm. Portata variabile in funzione delle perdite di carico dipendenti dalle lunghezze dei tratti serviti (in ragione dei punti di presa). Il consumo minimo richiesto corrisponde a circa 6.000-8.000 mc/anno oltre all'evaporato meno il piovuto, e stimabile in ca. 11.500-13.200 mc/anno, stimati sulla scorta di una impostazione standard con terreno a medio impasto e in tempera e con prelievo da acquedotto come indicato.

Le stime possono essere soggette a variazione statistica elevata per via delle differenze tra siti di impianto, andamenti stagionali, riduzioni di portate, danni da fauna e della funzionalità che le opere idrauliche ipotizzate -stramazzi sui capofossi e gestione delle scoline - possono avere.

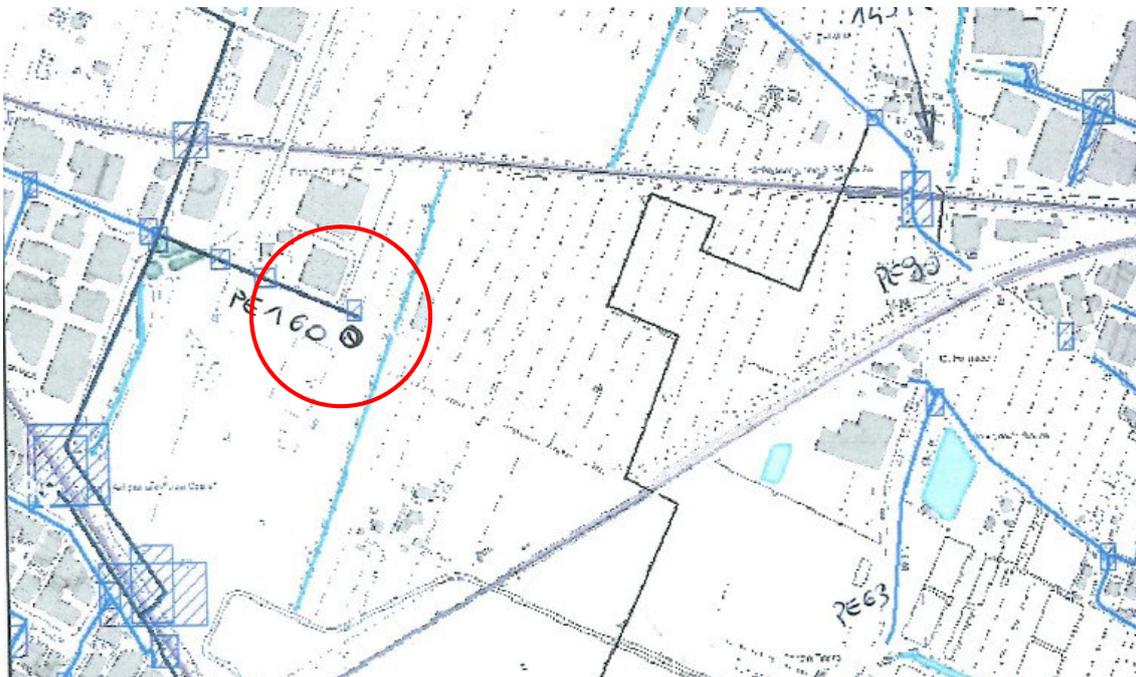
Inoltre per ciò che riguarda i dati per le due soluzioni sono da intendersi ancora di massima e da definire con maggiore precisione a seguito di un dettagliato campionamento dei suoli per aree omogenee individuate, previsto in fase di progetto esecutivo.

Gestione

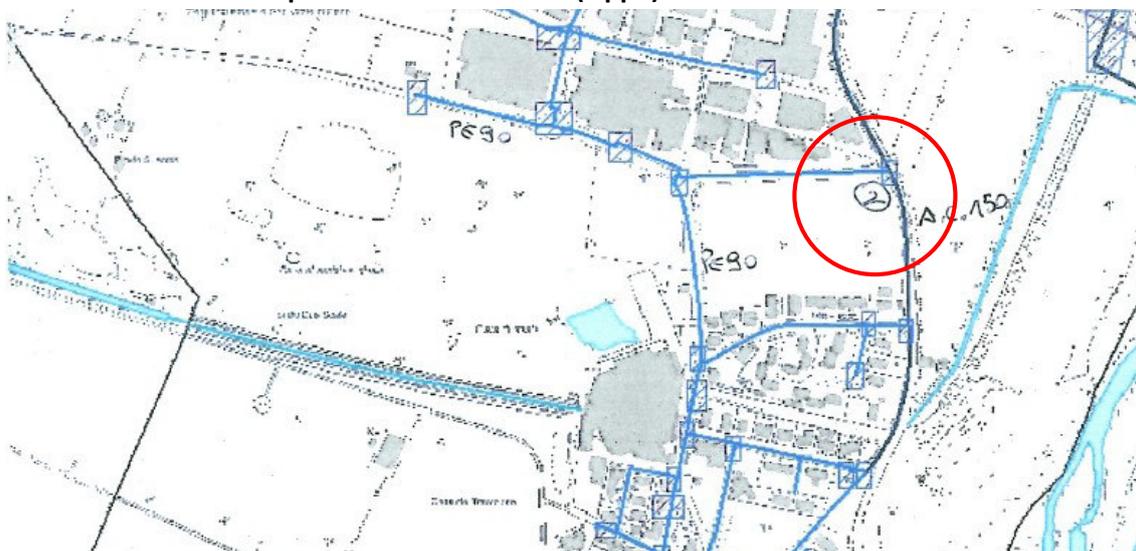
L'attuazione e manutenzione degli impianti sono previsti a carico dell'appaltatore per 4 stagioni vegetative. Poi a collaudo avvenuto, al V anno da impianto, si presuppone essere completato l'attecchimento (quindi il costo di mantenimento è ridotto ad interventi di soccorso, laddove necessari).

Il progetto prevede per l'alimentazione del sistema irriguo di collegarsi all'acquedotto per tutte le macroaree di progetto, compresa l'area a parco urbano, con ipotesi nei punti di presa da derivare su condotta Hera in lato NO su tubo in PE 160mm e lato NE su tubo CA 150. Al lato NE in prossimità di cava Olmi sono verificate pressioni di 7,5 atm con innesto da 3'; sul lato NO, Lippo, non ancora accertato il dato di portata, ma che si considera attendibile all'uso.

Possibile allaccio all'acquedotto – n. 1 area NO (ex cava Olmi)



Possibile allaccio all'acquedotto – n. 2 area NE (Lippo)



È inoltre disponibile in prossimità dalla linea ferroviaria lato Rizzola Levante una linea cieca in PE da 90 mm.

È prevista la predisposizione di due “dorsali” di adduzione (tubazioni in pressione) che consentano di distribuire l’acqua irrigua all’area di progetto, a partire dalle due derivazioni di allaccio ai punti di consegna del gestore, come da schema allegato, per una lunghezza di circa 3.000 ml.

Dorsale principale di adduzione per irrigazione

-  Punti di allaccio per irrigazione/adacquamento (posizione indicativa)
-  Dorsale principale in pressione per irrigazione/adacquamento (L=3.000 ml)



Per quanto riguarda la disponibilità al prelievo da acquedotto per l'irrigazione di soccorso, si specifica che il prelievo per uso agricolo è ammesso, non è soggetto a restrizioni di ordinanze, ma è soggetto all'idoneità del richiedente, quale titolare di diritti di uso reale del suolo, esempio società agricola, anche a socio unico, di Aeroporto di Bologna.

Per la definizione dei termini del contratto con il gestore dovranno essere specificate le caratteristiche della fornitura: quantitativo richiesto, destinazione d'uso, caratteristiche delle apparecchiature e qualsiasi altra informazione necessaria a definire l'intervento.

Per raggiungere l'obiettivo di una riduzione consumo idrico da rete (e dei costi collegati) si propongono le seguenti azioni:

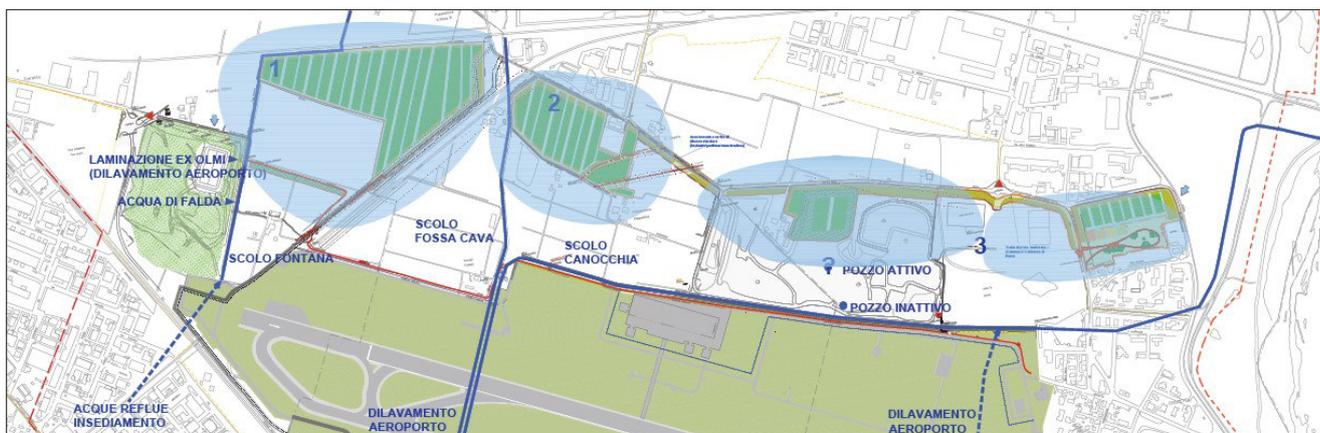
1. riuso acque disponibili (superficiali e reflue);
2. gestione idraulica a sommersione delle scoline (al fine di disporre di un migliore potenziale idrico del suolo per ridurre i volumi di adacquamento o ritardare i turni);
3. lavorazioni idonee del terreno;
4. accordo quadro con il fornitore -HERA- per costo a mc per uso irriguo agevolato per pubblica utilità .

È in fase di studio, e sarà perfezionato in fase di progettazione esecutiva, la possibilità di integrare il fabbisogno irriguo utilizzando le acque presenti nel settore territoriale di riferimento:

- acque dai corpi idrici superficiali contigui alle aree da irrigare,
- acque da pozzi esistenti o di nuova costruzione,
- acque di scarico provenienti dal sedime aeroportuale che attualmente sono a perdere e potrebbero essere riutilizzate, anche nell'ottica di una ulteriore riduzione dell'impronta ecologica dell'infrastruttura aeroportuale, che affianchi alla riduzione delle emissioni di CO2 anche una ottimale gestione del ciclo delle acque.

Nello specifico si sono ipotizzati 3 macroambiti (visualizzati nella figura seguente), rispetto ai quali sono identificate alcune possibili fonti ad integrazione della fornitura da acquedotto.

Img. 3.10 - Visualizzazione schematica della proposta di integrazione del sistema di irrigazione tramite l'apporto di acqua da corpi idrici superficiali, da pozzo e da dilavamento del sedime aeroportuale



Si individuano in particolare gli scoli Fontana (area ovest) e Fossa Cava (area centrale), di pertinenza del Consorzio della bonifica renana.

Rispetto a tali corpi idrici, occorre in particolare quantificare le portate eventualmente disponibili:

- quanto allo scolo Fontana, esso riceve le acque di laminazione dell'aeroporto preliminarmente stoccate nella vasca presente nella ex cava Olmi (circa 23.000 mc) e le acque della falda localmente affiorante, pompate da parte di AdB dalla stessa cava (2 pompe da 60 mc/h ognuna), oltre che acque miste dell'area insediata del Bargellino;
- quanto allo scolo Fossa Cava, esso riceve acque miste raccolte nell'area insediata di Borgo Panigale e una ridotta porzione delle acque di dilavamento già trattate provenienti dal sedime aeroportuale.

Si valuterà inoltre l'utilizzo, ad integrazione di tale sistema, delle acque dei pozzi presenti nell'ex cava S. Anna, attualmente nella disponibilità di Cave Nord. Secondo le informazioni che si sono potute reperire al momento attuale presso il settore Ambiente del Comune di Bologna, sono presenti nell'area di Cave Nord due pozzi, di cui uno attivo e concessionato per usi industriali alla Ditta Cave Nord fino al 2025 per max 3.000 mc/anno, e uno non attivo (concessione scaduta nel 2015) nella parte sud-orientale dell'impianto (esterno all'area della Fase 1 di progetto), che potrebbe essere riattivato con una concessione regionale.

Inoltre, nell'ottica di aumentare ulteriormente la sostenibilità del progetto e di ridurre l'impronta ecologica dell'infrastruttura aeroportuale, sarà approfondita sempre in sede di esecutivo la possibilità utilizzare ulteriori acque meteoriche di dilavamento del sedime aeroportuale (lato est) le cui canalizzazioni si trovano a quote molto basse, per l'irrigazione delle aree dell'ex cava S. Anna, anch'esse significativamente ribassate. In particolare si ipotizza un sistema di "Fossi Filtro" per ottenere un utile affinamento della qualità delle acque, prima di una loro eventuale re immissione verso il fiume Reno (dove attualmente sono recapitate tramite lo scolo Canocchia).

Per questi approfondimenti sarà fondamentale raccogliere il quadro di informazioni generale

da parte della Regione (autorizzazione pozzi), di Aeroporto (ex Cava Olmi e raccolta acque di laminazione con smistamento su Fosso Cava), e Bonifica Renana (per captazione acque dei canali – Fontana, fosso Cava e scolo Canocchia).

3.4.6 Perimetrazione dell'area

Nel presente progetto si è inoltre affrontato il tema della perimetrazione dell'area boscata tramite una recinzione, ritenuta necessaria oltre che per motivi di sicurezza, direttamente collegati alla prossimità dell'area al sedime aeroportuale, anche per evitare fenomeni di intrusione entro ambiti in cui si avrà una evoluzione a bosco della vegetazione, per quanto gestita ed oggetto di manutenzione periodica. Trattandosi di un progetto con aspetti sperimentali, nel quale si auspica la realizzazione di monitoraggi, in particolare nell'area del bosco urbano, finalizzati anche alla verifica dell'efficacia delle selezioni effettuate sulle specie vegetali, si considera da evitare qualsiasi accesso all'area non autorizzato o finalizzato alla manutenzione e gestione.

Si è dunque prevista la localizzazione di una recinzione lungo il perimetro delle principali aree, escludendo solamente i tratti perimetrali in aderenza a proprietà terze già provviste di recinzione, o ad elementi infrastrutturali del territorio che ne garantiscono l'inaccessibilità (confine al piede del terrapieno ferroviario).

Le caratteristiche di tale recinzione, da definirsi anche in relazione alla funzione dell'area nel sistema della rete ecologica locale, in particolare nell'area del bosco urbano previsto in adiacenza al SIC, saranno approfondite in maniera adeguata in sede di progetto esecutivo.

Inoltre, si ricorda che il progetto prevede nelle fasce perimetrali in adiacenza alla viabilità o alle fasce di pertinenza delle reti infrastrutturali (aeree e interrato) un particolare sesto di impianto nel quale sono inserite fasce arbustive con specie spinose o con particolari conformazioni ed accrescimenti delle chiome, finalizzate anche alla formazione di barriere il più possibile impenetrabili.

3.5 La pista ciclabile

Il progetto prevede inoltre l'inserimento di attività complementari con accesso al pubblico, nella fascia più prossima al sedime aeroportuale e nell'area interclusa nell'abitato de Lippo, quali:

- percorsi ciclopedonali;
- aree fruibili e informative.

Si evidenzia che la previsione di funzioni con accesso al pubblico "disturbanti" per la fauna risulta anche funzionale alla necessità di ridurre il rischio birdstrike connesso al progetto.

Si prevede in particolare di realizzare un percorso ciclopedonale di circa 3,5 Km dalla rotonda di via della Torretta a via Crocetta, che collegherà Calderara di Reno con le sue frazioni (Bargellino, San Vitale di Reno, Lippo) e queste con la città di Bologna. Alla macroscale questa nuova ciclabilità favorisce la ricucitura con EUROVELO 7 corridor "SUN ROUTE" (ciclabilità tra Capo Nord e Malta).

Img. 3.11 - La pista ciclabile lungo il bordo sud della fascia



3.5.1 Finalità ed indirizzi del progetto

Nella definizione del tracciato della pista ciclabile si è considerata la rete delle piste ciclabili

esistenti e pianificate o in corso di attuazione nelle aree adiacenti l'aeroporto sia in Comune di Bologna che di Calderara di Reno, al fine di integrare il percorso con quanto già programmato ottimizzandone la funzionalità. Tuttavia la principale finalità individuata per tale collegamento ciclabile è certamente quella di poter connettere l'abitato di Lippo con la fermata SFM "Bargellino" oltre che quella di connettere la stessa fermata SFM con il percorso ciclabile "lungo il Reno".

Tale previsione risulta inoltre funzionale all'obiettivo della riduzione delle emissioni di CO2 collegate alla mobilità locale.

La collocazione della pista ciclabile tiene conto anche della possibilità, vista vicinanza con la pista dell'aeroporto, di fruire visivamente delle attività di decollo e atterraggio dei velivoli, attività già attualmente praticata da numerosi "amatori" in aree attigue: un lungo tratto della pista ciclabile è dunque stato previsto in adiacenza al confine nord dell'aeroporto, lungo il corso dello scolo Canocchia superiore, in contatto visivo diretto con la pista.

Img. 3.12 - La pista ciclabile lungo il confine aeroportuale (a sinistra lo scolo Canocchia)



Img. 3.13 - La pista ciclabile lungo il confine aeroportuale (il tratteggio indica la posizione della pista, nascosta dall'argine)

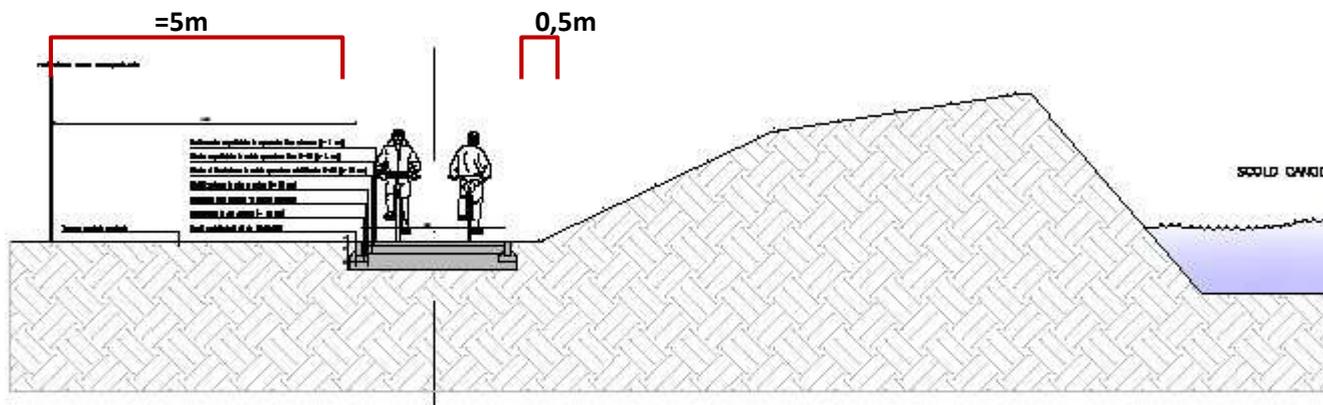


La realizzabilità dell'intervento, che in questa posizione si colloca entro la fascia di rispetto del corso d'acqua, è stata verificata tramite un confronto con i tecnici del Consorzio della Bonifica

Renana, che hanno confermato la praticabilità della previsione, richiedendo il rispetto dei limiti di distanza fissati per le esigenze della manutenzione, nel posizionamento di eventuali manufatti in altezza (segnaletica, ...).

Inoltre, data l'esiguità dell'area disponibile, per realizzare l'intervento si è approfittato della disponibilità da parte di AdB di arretrare un tratto della recinzione doganale di circa 5-7 m in modo da mantenere la distanza di rispetto prescritta rispetto ad essa (5 m). Per il restante tratto, fino allo sbocco su via Crocetta, la collocazione della pista si integra con le modifiche previste per l'attuazione del Masterplan aeroportuale 2009-23, che in questa porzione prevede la realizzazione di alcuni edifici destinati a Stazione VVFF, l'arretramento della recinzione doganale, e la realizzazione di un tratto di viabilità di accesso, cui il progetto della pista si affianca.

Img. 3.14 - La posizione della pista ciclabile rispetto al confine aeroportuale e allo scolo Canocchia)

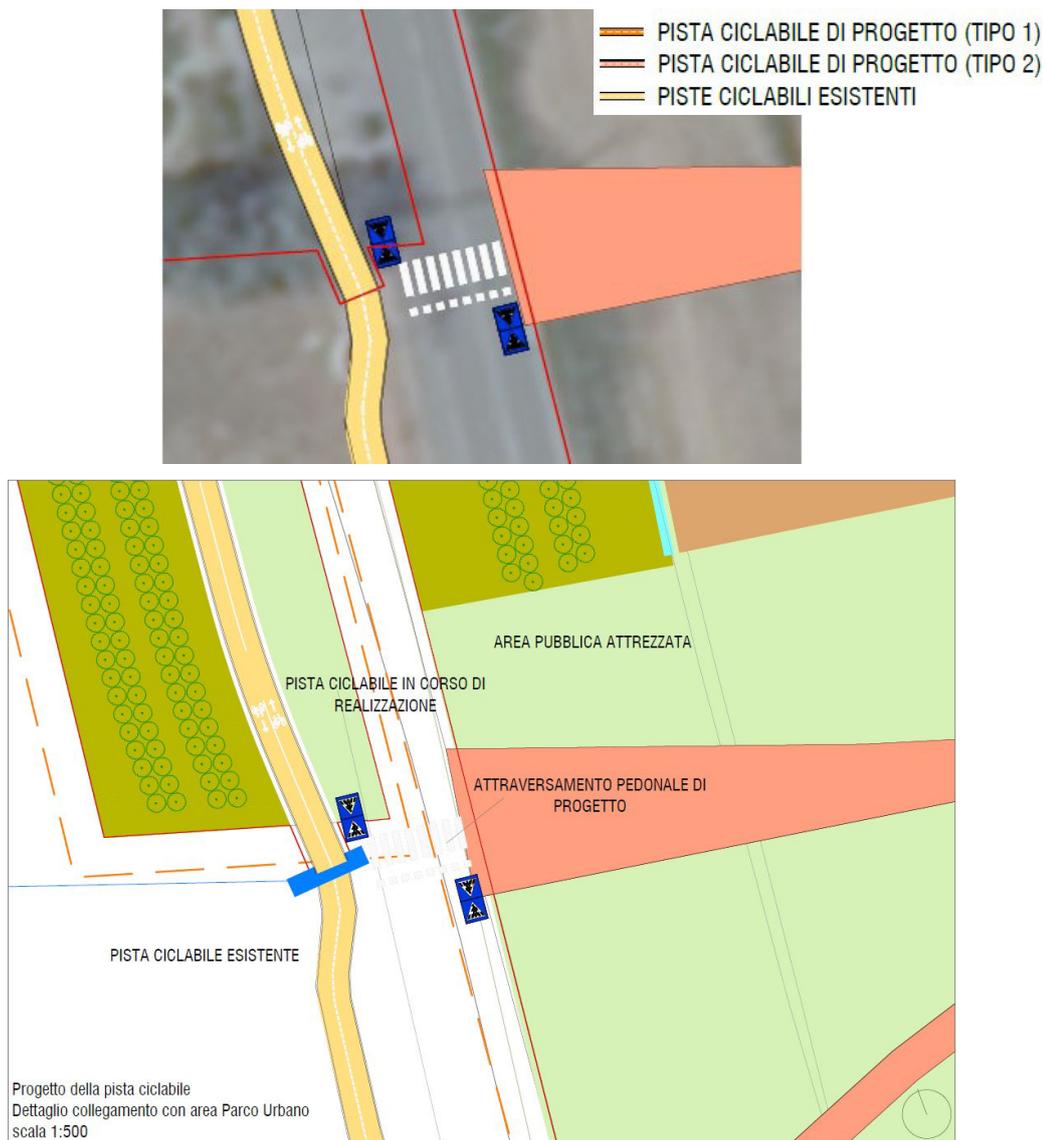


Rispetto al progetto della pista schematizzato nello Studio Preliminare, e in particolare per quanto riguarda i collegamenti a nord, non è più previsto quello di primo indirizzo in corrispondenza della pista di Cave Nord (per l'impraticabilità dell'acquisizione del terreno necessario e per l'incompatibilità con le attività estrattive esistenti e future).

Nel progetto definitivo è stata invece approfondita l'ipotesi di attuare un tratto ciclabile a nord lungo via Due Scale (in prossimità della nuova rotatoria), attualmente in carico agli attuatori del PP convenzionato, collegata alla rete ciclabile esistente del Lippo recentemente prolungata fino alla rotatoria da parte del Comune di Calderara, e di prevedere un ramo che si spinga da via due Scale verso sud, sul confine dei comparti (all'interno dell'area di proprietà Cave Nord) fino all'argine del Canocchia, ove si colloca la tratta principale di progetto.

Il collegamento tra la pista ciclabile lungo via Due Scale (già attuata dal comune di Calderara) e l'area fruitiva prevista nell'area di progetto del Lippo è assicurato tramite un attraversamento pedonale su via Giovanni XXIII, visibile nei dettagli riportati di seguito, ed in Tav. 6C.

Img. 3.15 - Dettaglio del collegamento pedonale



Infine si è svolta una verifica sulla fattibilità di una passerella di collegamento con il ramo di pista progettato a sud dello scolo Canocchia, indicato in fase preliminare per creare un collegamento verso “l’esterno”, poi stralciato in sede di Tavolo Tecnico (il collegamento era assicurato nel PD presentato alla prima CdS il 21/09/2016 con la prosecuzione della pista nelle aeree latitanti il canale sul lato nord, rese disponibili da Aeroporto, fino all’uscita su via Crocetta).

Tale nuovo approfondimento nasce dalla richiesta, fatta prima in sede di C.d.S. e poi di Tavolo Tecnico (riunione del 28/09/2016), di *verificare la fattibilità di un ponte ciclabile sul Canocchia, completando in tal modo la rete tra la stazione SFM, la Frazione di Lippo e l’area industriale S Vitale di Reno*, da parte del Comune di Calderara di Reno. L’opera andrebbe a compensare la tratta di pista ad est della rotonda Bonazzi, fino alla frazione del Lippo (via Giovanni XXIII),

stralciata dal progetto in quanto realizzata da parte del comune di Calderara di Reno stesso in fregio a via due Scale, sulle aree di cessione del Comparto produttivo 137.

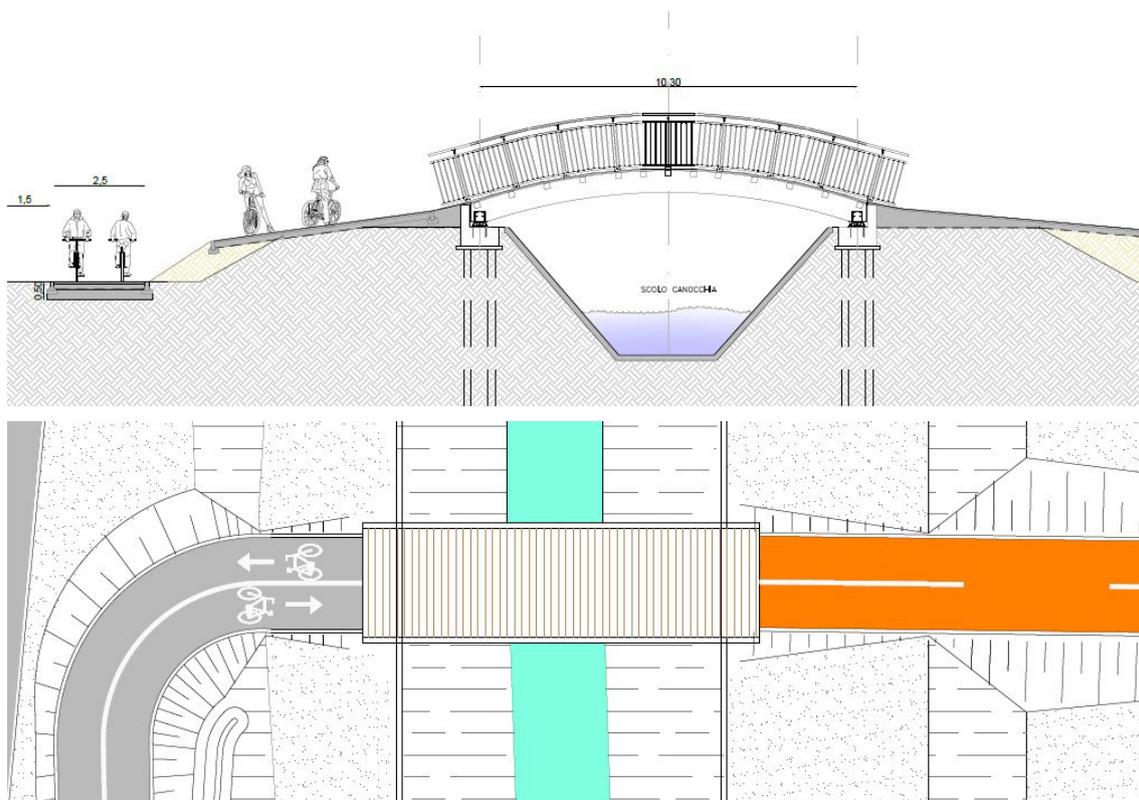
Si è dunque prevista una passerella pedonale/ciclabile di lunghezza circa m 9 e larghezza m 3, sostenuta da travi in legno lamellare, appoggiato alle sommità degli argini. Le rampe di approccio al ponte sono realizzate, sul lato sud (con pendenza dell'8%, per un dislivello di circa 1.2 m) tramite rimodellazione e consolidamento dell'argine, mentre per il lato nord (con pendenza dell'8%, per un dislivello di circa 1.6 m) tramite un terrapieno ortogonale al canale.

Si è avuto cura di mantenere la continuità per il transito arginale dei mezzi su entrambi i lati, tenendo arretrate le balaustre laterali e prevedendo che non ci siano dislivelli nei punti di approccio delle rampe, come richiesto dai tecnici del Consorzio di Bonifica.

La proposta presentata permette il passaggio pedonale e ciclabile; non risulta invece idonea al passaggio di mezzi per la manutenzione delle sponde (escavatore gommato), come convenuto nei confronti avvenuti con l'ente gestore del canale (Consorzio di Bonifica).

Il progetto strutturale della passerella ciclopedonale di scavalco dello scolo Canocchia è definito nel dettaglio nell'Elaborato 13 "Passerella ciclopedonale: Relazione di calcolo" e nell'elaborato grafico El. 06.D "Pista ciclabile: Passerella ciclopedonale (planimetria, sezioni e particolari)".

Img. 3.16 - Passerella ciclopedonale sullo scolo Canocchia: sezione e pianta



3.5.2 Normativa di riferimento

Per la redazione del progetto definitivo al confine nord del sedime aeroportuale, di collegamento tra la Stazione del Bargellino e l'area insediata del Lippo sono state seguite le indicazioni riportate nella seguente normativa:

- D.M. 30 novembre 1999 n. 557 - "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili" (G.U. n. 225, 26 settembre 2000, serie generale).
- D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 e s.m. – "Nuovo Codice della Strada"
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 - "Regolamento di esecuzione e d'attuazione del nuovo codice della strada"

Ad integrazione si è tenuto conto delle Istruzioni Tecniche per la progettazione delle reti ciclabili (Bozza n. 3 - 17 aprile 2014) del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

3.5.3 Localizzazione dell'intervento

La pista ciclabile si estende in direzione ovest - est subito a nord della recinzione dell'Aeroporto Marconi di Bologna, collegando la zona del Bargellino con l'abitato di Lippo di Calderara.

Da ovest la pista ciclabile inizia dall'intersezione a rotatoria fra Via Marcheselli e Via Torretta, si instrada su viabilità locale in direzione est per poi proseguire in affiancamento recinzione di confine dell'aeroporto e in un secondo tratto costeggia l'argine dello Scolo Canocchia, infine termina a est su Via Crocetta in Comune di Calderara.

All'asse est-ovest appena descritto si aggiunge un tratto che partendo dalla pista ciclabile esistente su Via Giovanni XXIII, nell'abitato di Lippo, continua in direzione nord adiacente alla stessa strada per poi proseguire in direzione ovest parallelo a Via Due Scale per circa 400 metri; dopodiché in adiacenza all'area delle cave si dirige verso lo Scolo Canocchia e la pista aeroportuale, scavalca lo scolo e si collega al ramo est ovest.

Si specifica che il primo segmento di tale tratto, tra la pista esistente su via Giovanni XXIII e la rotonda Bonazzi, è stato stralciato dal PD a seguito della C. d. S. del 21/09/2016, in quanto in corso di realizzazione da parte del Comune di Calderara di Reno.

3.5.4 Interventi previsti in progetto

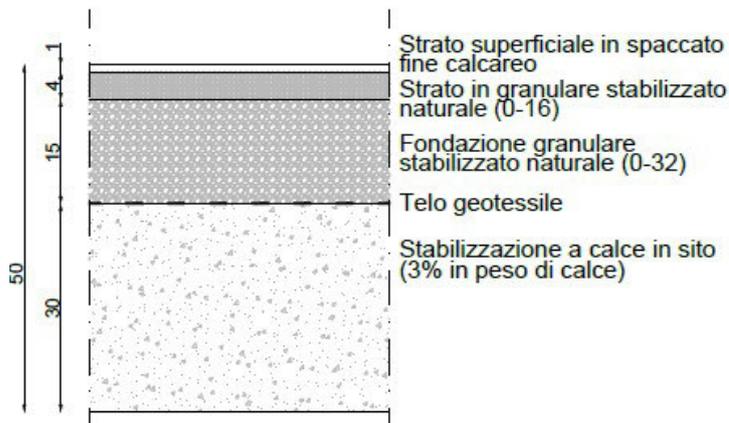
Il percorso della pista ciclabile in progetto si articola su diverse tipologie di pavimentazione a seconda degli ambiti che attraversa e dei veicoli con cui deve condividere la sede.

In totale la pista ciclabile si può suddividere nelle seguenti 4 diverse tratte:

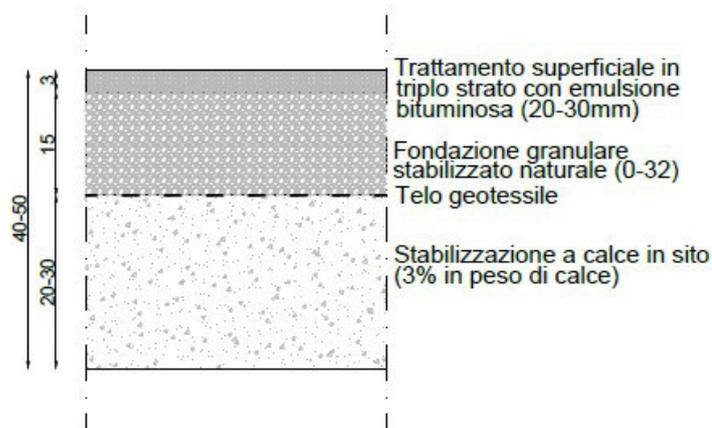
- **Tratta A:** di lunghezza L = 340 metri su Via Torretta, dalla rotatoria all'intersezione con Via Marcheselli fino a arrivare all'intersezione con una strada bianca che da Via Torretta dà accesso agli impianti di RFI e alla galleria della linea ferroviaria di cintura.
- **Tratta B:** di lunghezza L = 550 metri su strada bianca, da Via Torretta fino agli impianti di RFI e alla galleria della linea ferroviaria di cintura.

- **Tratta C:** di lunghezza $L = 2.230$ metri su nuova sede, dagli impianti di RFI fino a Via Crocetta.
- **Tratta D:** di lunghezza $L = 630^7$ metri su nuova sede, dalla rotonda Bonazzi si spinge in direzione ovest parallelo a Via Due Scale per circa 120 metri; dopodiché in adiacenza all'area delle cave si dirige verso lo Scolo Canocchia e la pista aeroportuale, scavalca lo scolo e si collega al ramo est ovest.

Img. 3.17 - Pacchetto previsto per la pista ciclabile in calcestruzzo (tratte B e C)



Img. 3.18 - Pacchetto previsto per la pista ciclabile in asfalto bianco (tratta D)

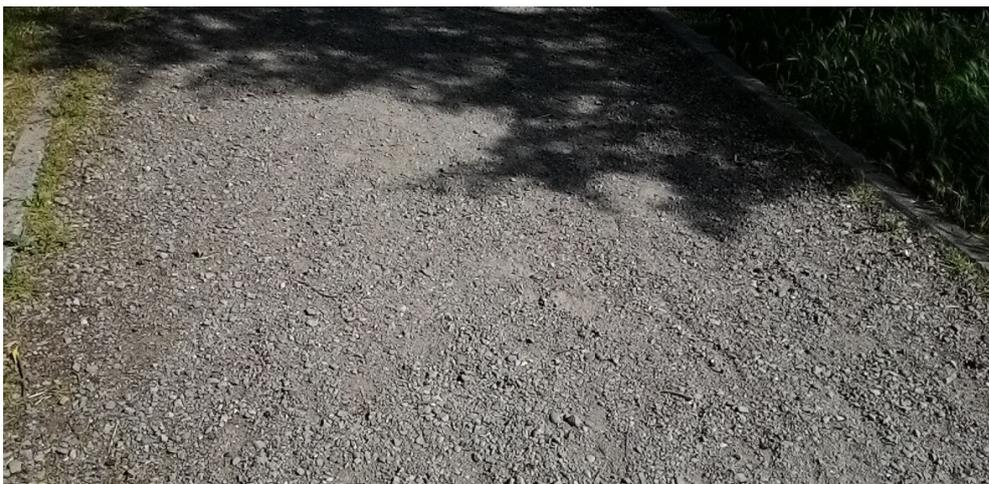


⁷ Il tratto ad est della rotonda, di 280 m, è stralciato, come descritto.

Img. 3.19 - Esempio di pista ciclabile con finitura in calcestre



Img. 3.20 - Dettaglio dello strato di finitura in calcestre



Img. 3.21 - Esempio di pista ciclabile con finitura in legante bituminoso



Gli interventi per ciascuna tratta sono i seguenti:

- *Tratta A:* si prevede di mantenere la stessa pavimentazione esistente in asfalto; la circolazione delle biciclette è prevista in promiscuo con gli altri veicoli, per cui considerata la funzione di solo accesso ad alcune proprietà di Via Torretta (e ai mezzi diretti ai manufatti tecnici attigui alla galleria RFI) è ipotizzabile l'istituzione di una Zona a Traffico Limitato ai soli frontisti e autorizzati, oltre ai ciclisti (Area a Preferenza Ciclabile – APC, come definita nella bozza delle linee guida delle reti ciclabili del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti).
- *Tratta B:* si prevede di non modificare la sede esistente e limitare gli interventi alla sola manutenzione superficiale della pavimentazione attraverso soli spandimenti e rullatura di materiale sciolto. In corrispondenza dell'intersezione con Via Torretta è prevista l'eliminazione dell'attuale sbarra e la realizzazione di un sistema permeabile alle sole biciclette e agli autorizzati, come l'installazione di tre fittoni metallici di cui uno amovibile per il passaggio dei veicoli a quattro ruote autorizzati.
- *Tratta C:* si prevede la realizzazione di una pista ciclabile bidirezionale su nuova sede di larghezza pari a 2,50 ml, con pavimentazione permeabile con finitura superficiale in calcestr. La continuità della tratta C è interrotta per una lunghezza di 40 metri quando la pista ciclabile corre in promiscuo con Via Fossa Cava. Una porzione consistente di tale tratta si sviluppa in prossimità dello scolo Canocchia: si specifica che il tracciato della pista si mantiene costantemente ad una distanza $\geq 0,50$ m dall'unghia arginale, al fine di non interferire con l'argine stesso, nemmeno nella fase realizzativa. È previsto il posizionamento di cordoli prefabbricati in cls sui due lati della pista per delimitarne il pacchetto; in fase realizzativa si curerà di mantenerli a raso del piano viabile della pista, come suggerito dai tecnici del Consorzio della Bonifica, al fine di non ostacolare il passaggio dei mezzi durante le manutenzioni. La scelta del pacchetto in calcestr per questa tratta di pista è motivata dal fatto che permette manutenzioni semplici da realizzare e di costo ridotto, in caso di danneggiamenti dovuti al passaggio dei mezzi adibiti alle manutenzione degli argini del Canocchia (1-2 volte l'anno). Inoltre, come verificato direttamente con gli Enti interessati, permette di sovrappassare condotte e linee tecniche interrato senza generare interferenze.
- *Tratta D:* si prevede la realizzazione di una pista ciclabile bidirezionale su nuova sede di larghezza pari a 2,50 ml, con finitura superficiale in asfalto bianco. La scelta del pacchetto in asfalto bianco è motivata dalla necessità di adeguarsi alla finitura del tratto di pista già in corso di attuazione da parte del comune di Calderara (come richiesto in sede di C.d.S. il 21/09/2016)

Su Via Giovanni XXIII in corrispondenza dell'area fruitiva si prevede un attraversamento pedonale-ciclabile di collegamento fra la pista ciclabile e l'area fruitiva in progetto.

Si prevede inoltre di sommare funzioni di tipo ludico/ricreativo alla primaria funzione trasportistica: lungo il percorso ciclabile sono previsti infatti punti di sosta in posizioni con buona visibilità sulla pista, per attività di "fly watching": in particolare, due aree di sosta/osservazione posizionate nella zona più prossima alla posizione di atterraggio/decollo dei velivoli attrezzati con panchine, ed alcune piazzole/slarghi per la sosta.

3.6 L'area "bosco urbano"

Il "bosco urbano" occupa il settore più orientale dell'area di progetto. Localizzato a contatto con la frazione di Lippo e l'ambito a più elevata naturalità del SIC IT4050018 Golena San Vitale e Golena del Lippo, svolge la duplice funzione di "mediazione" con l'area insediata e di "connessione ecologica" con gli ambiti perifluviali.

In questo senso l'organizzazione del progetto prevede un ambito a maggiore fruibilità e un altro ambito di potenziamento ecologico, così come peraltro previsto dalla VINCA elaborata nel SIA del Masterplan.

3.6.1 Sistema di connessione biotica tra la fascia boscata e l'area SIC

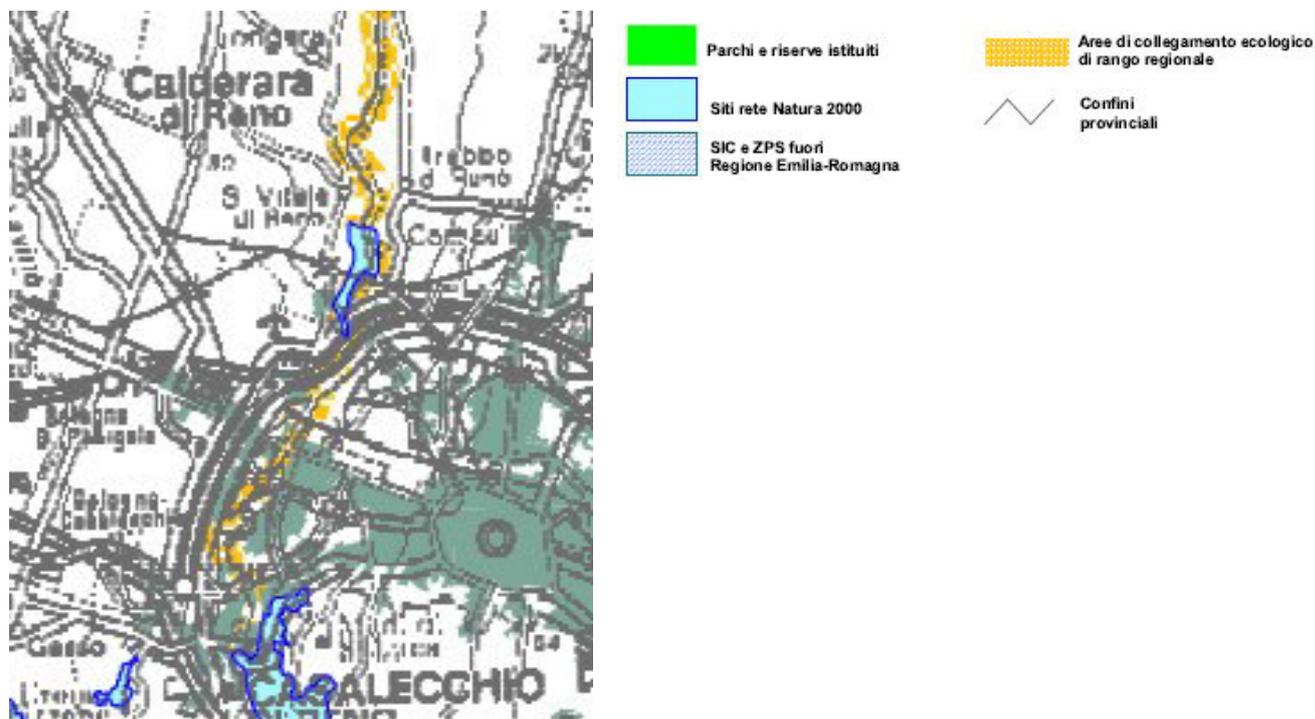
La presente sezione ha l'obiettivo di evidenziare caratteristiche e specificità del progetto fascia boscata in riferimento a quelli che sono gli obiettivi dell'Accordo Territoriale per il Polo funzionale descritto in premessa, in merito alla tematica delle connessioni e delle compensazioni ecologiche.

A tale proposito sono stati dettagliate:

- le caratteristiche di naturalità della Rete Natura 2000 di riferimento;
- le soluzioni progettuali adottate per valorizzare le connessioni biotiche con l'area Natura 2000.

Si specifica che per questo secondo aspetto ci si è basati su quanto valutato nello Studio di incidenza elaborata nell'ambito del SIA del Masterplan.

Img. 3.22 - Estratto della tav.10 "Previsioni per le aree di collegamento di rango regionale" - allegato D della DGR 614/2009



3.6.1.1 Dati generali

Il sito SIC "Golena San Vitale e Golena del Lippo" costituisce un elemento nodale e di collegamento ecologico di rango regionale (ai sensi del "Programma per il Sistema regionale delle Aree protette e dei Siti Rete Natura 2000" DGR 614/2009) dove la LR 6/2005 intende per "Aree di collegamento ecologico", le zone e gli elementi fisico-naturali, esterni alle Aree protette ed ai siti della Rete natura 2000, che per la loro struttura lineare e continua, o il loro ruolo di collegamento ecologico, sono funzionali alla distribuzione geografica ed allo scambio genetico di specie vegetali ed animali; e per "Rete ecologica regionale", l'insieme delle unità ecosistemiche di alto valore naturalistico, tutelate attraverso il sistema regionale ed interconnesse tra di loro dalle aree di collegamento ecologico, con il primario obiettivo del mantenimento delle dinamiche di distribuzione degli organismi biologici e della vitalità delle popolazioni e delle comunità vegetali ed animali.

Inoltre, il sito SIC, come trattato nel paragrafo relativo alla coerenza programmatica, risulta classificato dai vigenti piani urbanistici di livello provinciale (PTCP) e comunale (PSC di Bologna e PSC di Calderara di Reno) come "nodo ecologico complesso", pienamente inserito nel "corridoio ecologico principale" costituito dal fiume Reno, a sua volta elemento strategico di connessione tra gli ecosistemi appenninici e quelli di pianura e più ampiamente elemento prioritario della rete ecologica di rango provinciale e locale.

L'area si trova in un punto strategico del corso del Reno, che dopo aver mantenuto un assetto naturaliforme per gran parte del suo corso, fino allo sbocco nell'area pedeappenninica bolognese, trova nella periferia di Bologna (da Casalecchio di Reno al ponte dell'Autostrada Adriatica-A14) e nella densa rete infrastrutturale presente un forte elemento di criticità rispetto alla continuità del corridoio fluviale e degli habitat fluviali e ripariali associati. Il Reno rappresenta tuttavia ancora un efficace corridoio ecologico che assicura il collegamento fra la zona appenninica e la pianura emiliana, grazie anche al permanere di habitat differenziati in golena e a una copertura pressoché continua di cenosi forestali ripariali.

Il sito della Rete Natura 2000 è il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) individuato con il codice IT4050018 e la denominazione "Golena San Vitale e Golena del Lippo".

Il sito è localizzato a nord-ovest di Bologna ed ha un'estensione di 69 ettari che interessa soprattutto il comune di Calderara di Reno e in misura minore quelli di Bologna e Castel Maggiore. All'interno del sito è compresa l'Area di Riequilibrio Ecologico "Golena San Vitale" di circa 30 ettari.

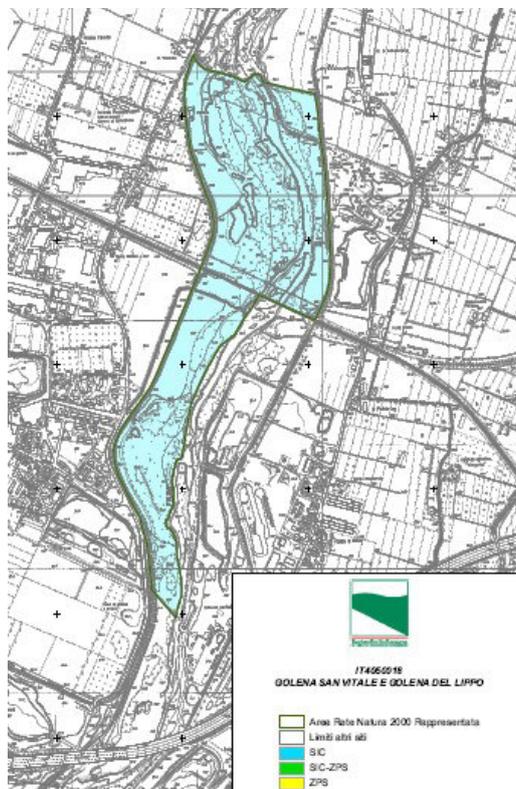
Il sito SIC si sviluppa lungo un tratto di circa 2 km del fiume Reno, in aree perifluviali e golenali, in un contesto territoriale di pianura (presenta un'altezza media di 40 m slm) fortemente antropizzato e frammentato da infrastrutture viarie (strade e ferrovie).

All'interno del sito, direttamente sottoposta alle dinamiche idrauliche del corso d'acqua ma delimitata sulle rive da arginature inerbite, è insediata un'estesa formazione boschiva igrofila dominata da salice bianco e pioppo bianco. Nella parte centrale della golena sinistra sono presenti depressioni circondate da vegetazione igrofila che si inondano in occasione di eventi meteorici e piene che tendono poi a prosciugarsi gradualmente nei mesi estivi. Negli spazi golenali più esterni sono presenti prati stabili, raramente sottoposti a sfalcio, in parte interessati da interventi di rimboschimento.

Il sito, nella sua estremità più a sud, dista pochi metri dal perimetro nord-est dell'ambito del polo funzionale aeroportuale, come individuato dall'Accordo Territoriale. Gli interventi previsti

dal Masterplan sono però localizzati a sud dell'area aeroportuale dunque completamente esternamente al sito SIC.

Img. 3.23 - Cartografia regionale relativa al sito SIC IT4050018 "Golena San Vitale e Golena del Lippo"



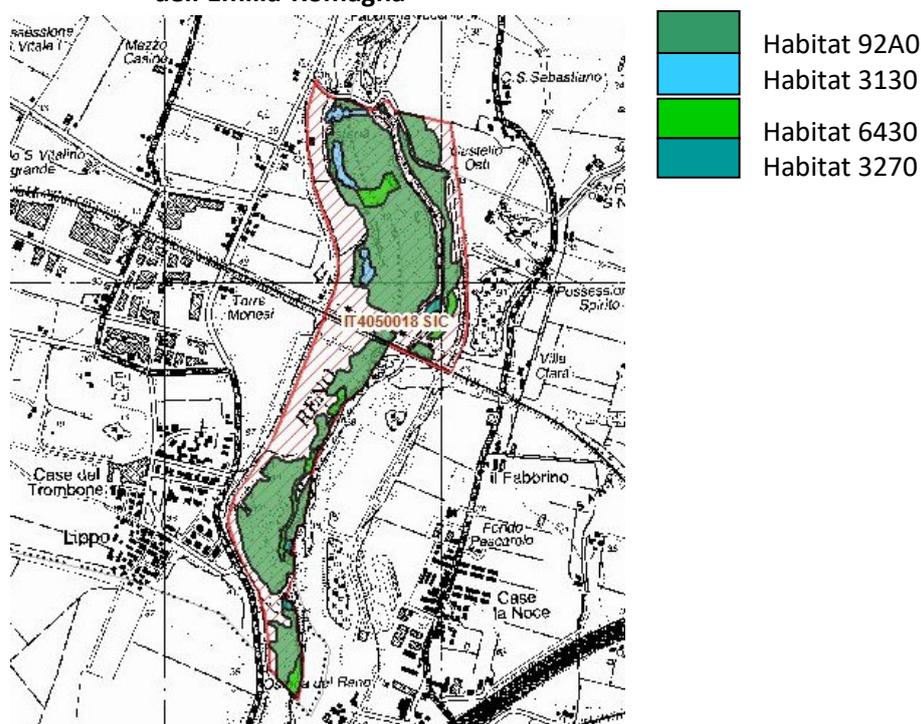
Gli habitat di interesse comunitario, elencati nell'allegato I della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) e dalla Direttiva 97/62/CE, recepite ed applicate in Italia col D.P.R. 8/9/97 n. 357, integrato dal D.M. 20/1/99, sono riportati ed identificati con il rispettivo codice Natura 2000, sistema di classificazione degli ambienti di conservazione riportato nell'allegato A del succitato D.M.

Per l'individuazione degli habitat Natura 2000 presenti si è fatto riferimento alla "Carta degli Habitat dei SIC e delle ZPS dell'Emilia-Romagna" che riporta informazioni più aggiornate rispetto alla scheda Natura 2000 del sito.

Nel sito sono presenti quattro habitat Natura 2000 che coprono nel complesso circa il 66% della superficie del sito:

- 3130 - Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-nanojuncetea*;
- 3270 – Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.;
- 6430 – Bordure planiziali, montane e alpine di megafornie igrofile;
- 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.

Img. 3.24 - Estratto della cartografia interattiva "Carta degli habitat dei SIC e delle ZPS dell'Emilia-Romagna"



Per ciò che riguarda la fauna, il sito ospita quattro specie elencate in All. I della Direttiva Uccelli, e una sola specie elencata in All. II della Direttiva Habitat:

Fra gli uccelli, sono presenti quattro specie di interesse comunitario, di cui una nidificante: nitticora (*Nycticorax nycticorax*), garzetta (*Egretta garzetta*), martin pescatore (*Alcedo atthis*) e balta dal collare (*Ficedula albicollis*).

Fra le specie di Uccelli migratori non elencate in Direttiva, sono presenti il tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), il germano reale (*Anas platyrhynchos*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), la tortora (*Streptopelia turtur*), il rondone (*Hirundo rustica*), la cutrettola (*Motacilla flava*), l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*) e il rigoglio (*Oriolus oriolus*).

La scheda Natura 2000 risulta però incompleta; altre fonti bibliografiche disponibili segnalano che l'area è frequentata anche da altre due specie di interesse comunitario All. I della Direttiva Uccelli, falco di palude (*Circus aeruginosus*) e averla piccola (*Lanius collurio*), e anche da altre specie importanti non elencate in direttiva come topino (*Riparia riparia*), torcicollo (*Jynx torquilla*) e pendolino (*Remiz pendolinus*).

Fra gli Anfibi non sono segnalate specie elencate in All. II della Direttiva Habitat ma sono presenti specie importanti come raganella (*Hyla intermedia*), rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e, non segnalato nella scheda Natura 2000, tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*).

Non sono presenti specie di interesse comunitario né di Mammiferi, né di Rettili, né di Pesci segnalate nella Scheda Natura 2000, tuttavia, altre fonti indicano come presente almeno una specie di interesse comunitario, la testuggine palustre (*Emys orbicularis*), la cui presenza è comunque da considerarsi dubbia (non sono presenti tipologie ambientali assimilabili

all'habitat ottimale della specie). E' invece presente il biacco (*Coluber viridiflavus*).

Fra gli Invertebrati, è presente la specie di interesse comunitario *Lycaena dispar*, più volte citata, la cui presenza è legata all'habitat 6430 e alla presenza di flora igro-nitrofila del genere Rumex. Altre specie segnalate, non citate dalla scheda Natura 2000, sono *Calopteryx splendens* (*Odonata*) e i lepidotteri ninfalidi *Apatura ilia* e *Argynnis paphia*.

3.6.1.2 Le connessioni biotiche e la Fascia Boscata

Nella Vinca elaborata nell'ambito del SIA al Masterplan si evidenziava che il l'intervento determinava una incidenza negativa ma non significativa con impatti generati sia nella fase di cantiere che di esercizio.

Le incidenze quindi, seppur non significative, che comunque non riguardavano direttamente il sito SIC, facevano riferimento al consumo di suolo, ovvero alla ulteriore impermeabilizzazione di 31 ettari in un'area già fortemente impermeabilizzata e degradata. Ulteriori incidenze non significative che riguardano direttamente e indirettamente il sito SIC, consistevano nell'inquinamento atmosferico, acustico e luminoso.

In conseguenza di tale quadro venivano individuate delle azioni compensative, ovvero interventi atti a costruire nuovi habitat per "compensare" le incidenze dell'opera.

Al fine dunque di compensare tali incidenze erano stati previsti due interventi:

- 1) Una fascia arborea continua collocata sul limite nord del Polo funzionale che collega i *nodi ecologici semplici* del bacino di laminazione a servizio dell'aeroporto (ex cava Olmi) e l'area libera interclusa nel sistema urbano di Lippo di Calderara e che si configura come un elemento della rete ecologica di livello locale. Nello specifico:
 - *La fascia arborea*, funzionale anche all'inserimento paesaggistico, dovrà avere una profondità media indicativa di 50 m, lungo il perimetro nord del Polo (via S. Anna e via Due scale), da sviluppare in relazione alle diverse sensibilità o caratteristiche presenti nel territorio.
 - *Nodi ecologici*. Il bacino di laminazione della ex cava Olmi ha sviluppato nel tempo caratteristiche proprie di un nodo ecologico che dovranno essere mantenute ed eventualmente potenziate. Viceversa l'area agricola interclusa nel sistema urbano di Lippo di Calderara necessita di specifiche politiche volte alla realizzazione e al potenziamento delle funzioni ecologiche della rete.
- 2) Interventi di riqualificazione del sito SIC "*Golena San Vitale e golena del Lippo*" così articolati:
 - Analisi dello stato di conservazione del sito, individuazione delle criticità e relative cause, analisi dell'applicazione delle misure di conservazione previste dal PTCP, valutazione delle tendenze evolutive del sito, progettazione degli interventi di rinaturalizzazione e rinaturazione;
 - Analisi della possibile compatibilità tra fruizione e conservazione, individuazione di percorsi didattici e fruitivi collegati anche all'aeroporto che potrebbe ospitare esposizioni di foto/sala museo interattiva, progettazione degli interventi;
 - Realizzazione degli interventi entro il 2023, con duplice finalità: una prioritaria di migliorare lo stato di conservazione del sito Natura 2000 ed una correlata di

educazione ambientale in sinergia con l'aeroporto.

Rispetto ai punti appena descritti, il progetto della fascia arborea, da intendersi quale elemento compensativo nella sua interezza, ha sviluppato e approfondito ulteriormente l'ipotesi iniziale definita nell'Accordo territoriale (art. 7), analizzando con particolare attenzione gli elementi di conflittualità che si potevano generare con l'Aeroporto a causa del rischio di Birdstrike, ma soprattutto ha previsto un ampliamento della fascia arborea (che era di soli 50 metri nell'accordo) in particolare nella zona adiacente al SIC. Pertanto, il progetto di fascia boscata è da considerarsi a valenza compensativa anche della incidenza negativa (seppur non significativa), sul SIC "Golena San Vitale e golena del Lippo".

Img. 3.25 - Localizzazione indicativa delle aree (area SIC- Giallo) – (Area fascia boscata - Verde)



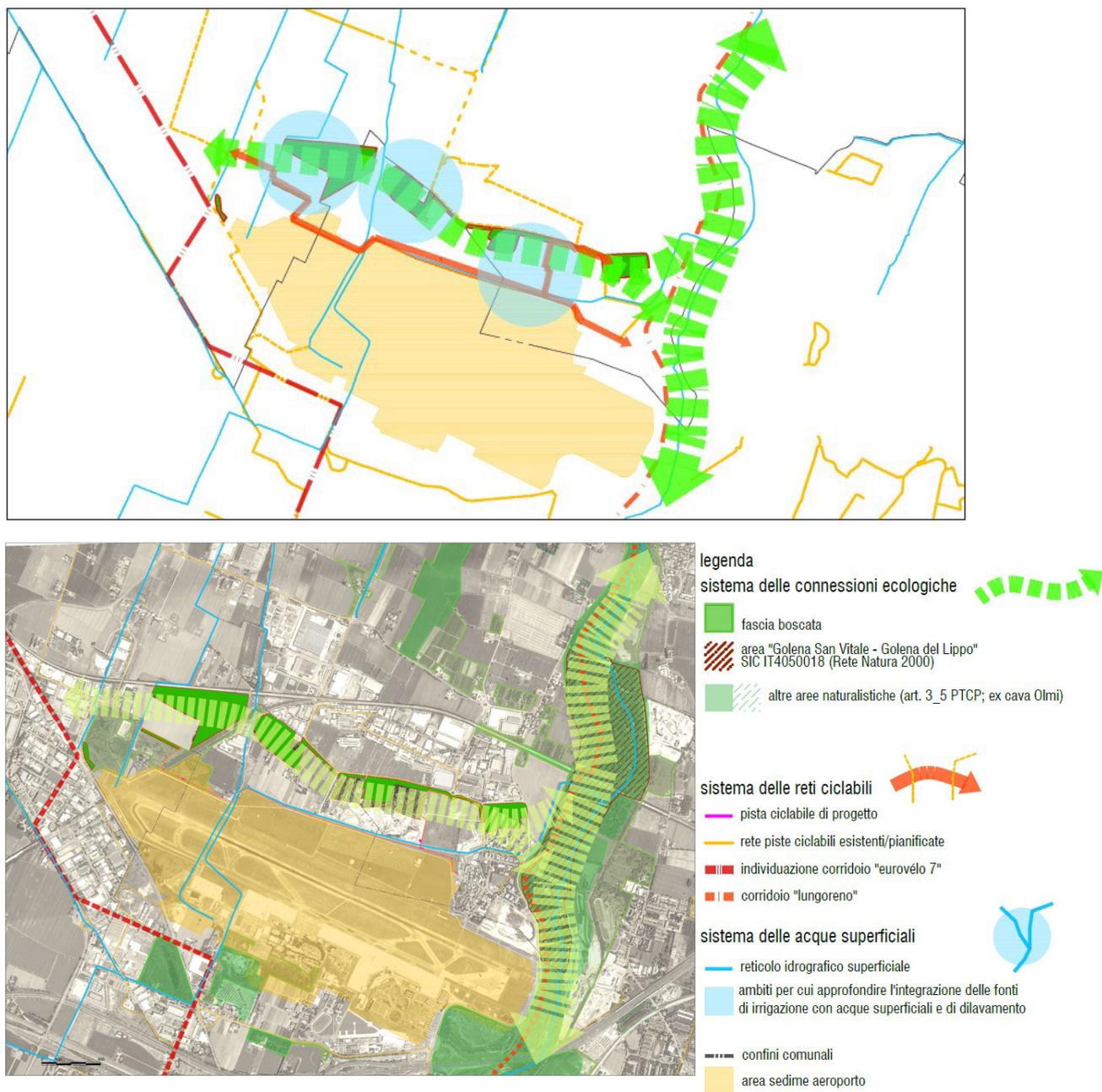
Rispetto agli interventi di riqualificazione previsti nel 2° punto va ricordato che nell'area adiacente al SIC, posta appunto nel margine più orientale della fascia boscata, il progetto preliminare dell'area prevedeva la destinazione a orti urbani da gestire in maniera biologica e sostenibile.

La finalità dell'azione riguardava appunto la necessità di spostare attività orticole e orti privati già presenti in particolare lungo il Reno e all'interno dell'area SIC con l'obiettivo primario di riqualificare le aree dell'alveo fluviale come misure compensative. Queste aree infatti,

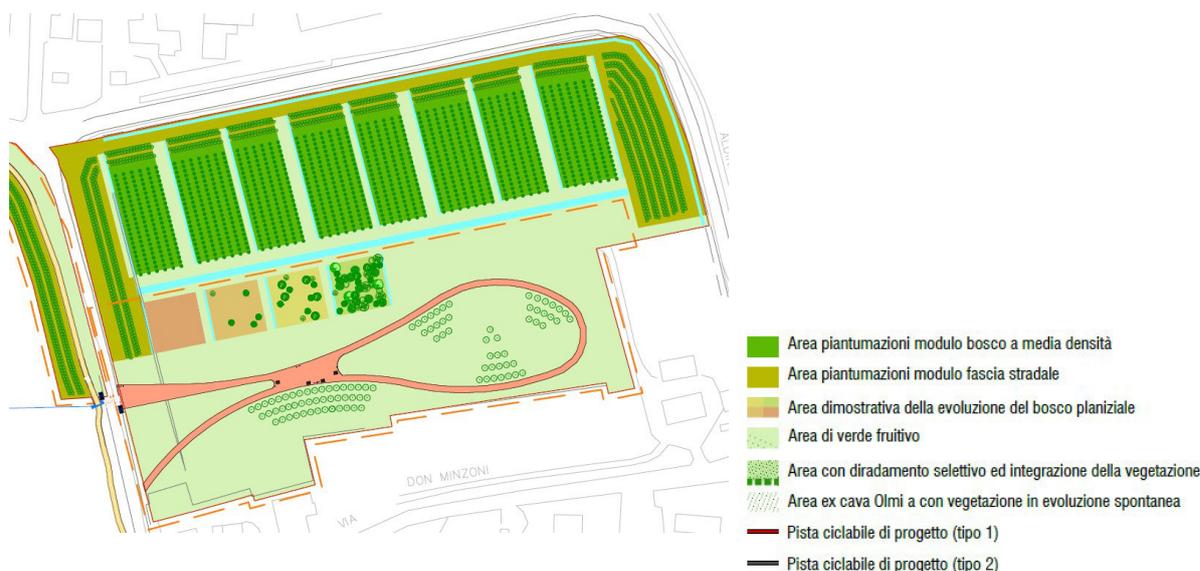
utilizzate in modo improprio, rappresentavano una potenziale condizione di rischio (anche sanitario a fronte di utilizzo di anticrittogamici e concimi chimici facilmente dilavabili) per gli ambiti naturalistici e non solo.

Tale proposta, non essendo più ritenuta praticabile dall'Amministrazione comunale di Calderara, è stata modificata approfittando della posizione di questo ambito, prossimo all'area golenale del Reno, e proponendo di assegnare all'area quale funzione principale il potenziamento della "connessione" tra l'area del bosco vero e proprio e dell'area SIC, per quanto vada evidenziata la presenza della viabilità esistente, quale limite potenziale per la connessione.

Img. 3.26 - Sistema delle connessioni ecologiche nell'ambito di riferimento: relazioni con l'area SIC



Img. 3.27 - Dettaglio dell'area del "bosco urbano"



Qui sono dunque previste, in linea con le misure compensative previste dalla valutazione di incidenza, le funzioni primarie di connessione ecologica, ed inoltre funzioni fruttive (aree di sosta attrezzate) e divulgative/informative sulle funzioni del bosco (assorbimento CO₂, quinta paesaggistica, corridoio ecologico) e la sua evoluzione, ed una sezione a frutteto, con specie fruttifere tipiche antiche e dimenticate; la posizione defilata rispetto al sedime aeroportuale consente di contemperare la previsione con il necessario contenimento del rischio birdstryke.

Ulteriori effetti positivi che potranno riguardare l'area SIC fanno riferimento al sistema irriguo previsto per la fascia boscata e in fase di definizione (vedi par. Irrigazione). L'organizzazione del sistema di irrigazione avrà infatti l'obiettivo di convogliare le acque, adesso disperse nel reticolo idrografico superficiale, attraverso il sistema dei canali di irrigazione della fascia boscata verso il fiume Reno. In questo modo si avranno dei benefici notevoli per il SIC in termini di salvaguardia della risorsa idrica (con effetti positivi sul MDV del fiume Reno) ma anche qualitativi, andando ad agire nella riduzione di carico inquinante tramite i fossi filtro previsti nelle nuove aree della fascia boscata.

Si evidenzia dunque che l'effetto compensativo rispetto alle incidenze negative non significative individuate dalla VINCA è prodotto sia, in linea generale, dall'attuazione dell'intera fascia boscata, che, in particolare, dalla previsione dell'area boscata in adiacenza all'ambito del SIC.

A seguito dell'incontro di approfondimento svolto con il Comune di Calderara di Reno il 15/02/2017, e delle richieste del comune di Bologna inviate l'08/02/2017 si ritiene utile specificare, in merito alle attività di Monitoraggio previste dalla VINCA e dal Decreto VIA al fine di verificare l'effettiva non significatività dell'incidenza dell'attuazione del Masterplan sul SIC evidenziata in quella sede, che si procederà ad integrare i Monitoraggi già attualmente previsti e realizzati per AdB da parte della Bird Control Unit (BCU) facendo riferimento in modo specifico anche alle specie tutelate, rare o minacciate, e coordinando tali attività con quelle svolte e rese disponibili dall'Ente di Gestione dell'area SIC.

3.6.2 L'area fruitiva / informativa

Un ultimo aspetto riguarda la previsione entro l'ambito del "bosco urbano", posto nel margine più orientale della fascia boscata, a contatto con le aree insediate del Lippo, di un settore con funzione divulgativa ed informativa, rispetto alle funzioni ecologiche e di assorbimento della CO2 svolte dalla fascia.

Si è dunque prevista la realizzazione di un'area di verde fruitivo, con aree di sosta attrezzate con panchine e tavoli, e con pannelli informativi; all'interno di tale area si trovano

- un ambito dedicato alla fruizione, con aree alberate con specie vegetali tipiche del contesto locale, percorsi e panchine per la sosta,
- un ambito che evidenzia le tappe evolutive del bosco planiziale (con quattro tessere dedicate alle principali fasi evolutive: piante erbacee, specie pioniere e arbustive, bosco di I impianto, bosco di fase climax.

(si vedano gli elaborati 03.a – 03.b e 05)

Per permettere la fruizione dell'area sono previsti nell'area di sosta centrale alcuni tavoli da pic-nic con cestini portarifiuti, e pannelli informativi che illustrano le funzioni della fascia boscata, l'evoluzione del bosco nella formazione tipica del quercio-carpineto planiziale. Inoltre saranno posizionate rastrelliere per la sosta delle biciclette.

Img. 3.28 - Dettaglio dell'area informativa sull'evoluzione del bosco



4 GESTIONE DELLE MATERIE

Il progetto prevede per alcune lavorazioni scavi in terreni attualmente ad uso agricolo o incolti, sia in territorio del Comune di Bologna che in comune di Calderara di Reno, per le seguenti quantità:

- *“Scavo di scoline e fosselivelle eseguito con mezzi meccanici a pala rotante a base di fondo 0,5 m e altezza 0,5-0,8 m”*: in totale circa 3.000 mc; (si veda voce di CME 2 / 2 D10.45.2 e voce di EPU n. 39 – D10.45.2, relativa alla preparazione del terreno delle aree per l’impianto del bosco);
- *“Preparazione del piano di posa dei rilevati stradali, (...) asportazione del terreno vegetale in sito per una profondità di cm. 20”*: in totale circa 1.800 mc; (si veda voce di CME 34 / 34 16.STR.025.025 e voce di EPU n. 4 – 16.STR.025.025).

Ai sensi dell’art. 24 del DPR 120/2017 è possibile l’utilizzo dei materiali di scavo come “terre e rocce di scavo” nel sito di produzione se sono conformi ai requisiti di cui all’articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Fermo restando che la caratterizzazione dia come risultato la non contaminazione, tale procedura è verificata ai sensi dell’allegato 4 del DPR 120/2017.

Si specifica che il materiale prodotto, essendo gli scavi molto superficiali, sarà in gran parte terreno vegetale, adeguato ad utilizzi quali il rivestimento di scarpate di rilevati o la rimodellazione di aree verdi.

Il progetto prevede lavorazioni dove è possibile il riutilizzo in sito; in particolare:

- per i materiali derivanti dalla realizzazione delle scoline:
 - le lavorazioni delle aree adiacenti per la formazione di adeguate pendenze utili alla regimazione delle acque meteoriche;
- per i materiali derivanti dallo scavo di scotico per la pista ciclabile:
 - il rivestimento delle scarpate del rilevato necessario nelle tratte di approccio alla passerella ciclopedonale sullo scolo Canocchia, da nord e da sud;
 - la formazione delle aree piane di sosta lungo la pista ciclabile.

Per tutti i materiali eccedenti tali destinazioni, il Proponente l’intervento indica inoltre quale collocazione l’adiacente area della ex cava Olmi, nella quale sono previsti interventi per il ritombamento (tali aree afferiscono alla medesima proprietà) nell’ambito della attuazione del Masterplan aeroportuale.

Questo consente di evitare di smaltire il terreno come rifiuto, che inciderebbe considerevolmente sui costi di gestione del cantiere.

Pertanto parte delle terre risultanti dagli scavi possono essere riutilizzate in cantiere, e parte trasportate alla limitrofa ex cava Olmi, previa verifica di non contaminazione ai sensi dell’allegato 4 del DPR 120/2017 (tale verifica può essere avviata dalla proprietà immediatamente prima dell’avvio della fase di cantiere dell’opera).

4.1.1 Procedura per la gestione delle terre come sottoprodotto

In base al DPR del 13 giugno 2017, n. 120 - *Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo* il cantiere oggetto di intervento si configura come «cantiere di piccole dimensioni», cioè cantiere in cui sono prodotte terre e rocce da scavo in quantità non superiori a 6.000 metri cubi.

Ai sensi degli art. 20, 21 e 22, in tali cantieri è prevista una “Procedura semplificata” che prevede una “Dichiarazione di Utilizzo” ai sensi dell’art. 21 (Modulo in all. 6 del DPR 120) che viene trasmessa dal “produttore” (anche solo in via telematica) almeno 15 giorni prima dell’inizio dei lavori di scavo (periodo inderogabile).

Nella dichiarazione il produttore indica:

- le quantità di terre e rocce da scavo destinate all’utilizzo come sottoprodotti;
- l’eventuale sito di deposito intermedio;
- il sito di destinazione;
- gli estremi delle autorizzazioni per la realizzazione delle opere di produzione delle terre;
- i tempi previsti per l’utilizzo.

Nel caso di cantieri di piccole dimensioni non si fa riferimento alle prescrizioni contenute negli Allegati 1 e 2, quindi non c’è una prescrizione di dettaglio relativamente al numero dei punti di indagine e dei campioni da analizzare.

Il criterio da applicare si basa sulle eventuali prescrizioni relative al sito di destinazione (p.es.: cave in Comune di Bologna: 1 campione ogni 5.000 mc) o comunque sulla omogeneità o meno delle caratteristiche del terreno di scavo (indicativamente si può attualmente presumere 1 campione ogni 2.000 mc).

Il produttore deve dimostrare:

1. che non siano superati i valori delle CSC delle colonne A e B della Tab. 1 dell’All. 5 del Titolo V della Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.;
2. che le terre e rocce da scavo non costituiscano fonte diretta o indiretta di contaminazione per le acque sotterranee.

La caratterizzazione ambientale è svolta con le seguenti modalità:

- 1 campione rappresentativo (o un numero da determinare in funzione delle prescrizioni del sito di destinazione o della variabilità del sito di produzione);
- Su ogni campione devono essere effettuate le seguenti prove di laboratorio chimico:
 - Analisi sulla sostanza secca
 - Test di cessione

Al termine delle operazioni di scavo e trasporto il produttore è tenuto a redigere la Dichiarazione Di Avvenuto Utilizzo (D.A.U.) dove attesta all'autorità competente l'avvenuto utilizzo in conformità con le previsioni di cui alla Dichiarazione iniziale.

Il produttore trasmette, anche solo via PEC, il Modulo dell’All. 8 del DPR 120:

- all’autorità competente per il sito di destinazione;

- all'ARPAE competente ed al Comune per il sito di destinazione
- al Comune del sito di produzione.

Nel caso specifico sono autorità competenti ARPAE e i comuni di Calderara di Reno e di Bologna.

In ogni caso è sempre necessaria la caratterizzazione, in quanto richiesta dai siti di destinazione.

5 LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI DEL DECRETO VIA E DEGLI ACCORDI TERRITORIALI

Come già descritto il Premessa, i riferimenti normativi per il progetto della Fascia Boscata sono i seguenti:

1. **l'Accordo territoriale per il Polo Funzionale Aeroporto del 2008**, sottoscritto da AdB e dagli Enti territoriali regionali e locali, che evidenzia (art. 3) la previsione di una *“fascia arborea per l’inserimento paesaggistico del fronte nord del Polo Funzionale e i nodi ecologici collegati”* quale opera di mitigazione/compensazione ambientale dell'Aeroporto di Bologna. In quella sede l'Accordo, che assume il Piano di Sviluppo Aeroportuale (2007-2022) come riferimento per la definizione dell'ambito territoriale interessato dallo sviluppo, definisce all'art. 7 p.to 3 *“Rete ecologica di livello locale e inserimento paesaggistico del polo”* quanto segue: *“Al fine di assicurare l’inserimento del Polo funzionale all’interno della rete ecologica di livello locale, definisce un sistema costituito dai nodi ecologici del bacino di laminazione a servizio dell’aeroporto (ex cava Olmi) e dell’area libera interclusa nel sistema urbano di Lippo di Calderara, uniti da una fascia arborea continua collocata sul limite nord del polo funzionale.”*
 - *“La fascia arborea sarà funzionale sia all’inserimento paesaggistico, sia alla caratterizzazione del limite nord del Polo funzionale e dovrà avere una profondità media indicativa di 50 m, lungo il perimetro nord del Polo (via S. Anna e via Due scale), da sviluppare in relazione alle diverse sensibilità o caratteristiche presenti nel territorio.*
 - *Nodi ecologici. Il bacino di laminazione della ex cava Olmi ha sviluppato nel tempo caratteristiche proprie di un nodo ecologico che dovranno essere mantenute ed eventualmente potenziate. Viceversa l’area agricola interclusa nel sistema urbano di Lippo di Calderara necessita di specifiche politiche volte alla realizzazione e al potenziamento delle funzioni ecologiche della rete⁸. (...)*
2. Il **Masterplan – Piano di Sviluppo Aeroportuale 2009-2023** presentato dal gestore (allora SAB) nel 2010, assoggettato alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, che si conclude positivamente nel 2013 con il Decreto VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare⁹. Nel Decreto VIA emesso dal Ministero viene prescritta la realizzazione della *“fascia boscata continua sul limite nord del Polo Funzionale”* entro l'orizzonte temporale del Masterplan 2023, quale misura di compensazione.
3. L'“**Accordo Territoriale Attuativo per la decarbonizzazione dell'Aeroporto Marconi**”¹⁰ ai

⁸ Si veda l'“ *Accordo territoriale per il polo funzionale Aeroporto*” G. Marconi di Bologna sottoscritto in data 15 luglio 2008, da Regione Emilia Romagna, Provincia di Bologna, Comune di Bologna, Comune di Calderara di Reno e dalla Società Aeroporto di Bologna (AdB)

⁹ DEC VIA U. prot. DVADEC-2013-0000029 del 25/02/2013

¹⁰ “*Accordo Territoriale Attuativo per la decarbonizzazione dell'Aeroporto Marconi per la definizione degli interventi di compensazione ambientale relativi alla prescrizione A.1 del Decreto VIA del 25 febbraio 2013 inerente il Piano di Sviluppo Aeroportuale – Masterplan 2009-2023 e per l'attuazione di quanto previsto dal Progetto Europeo “d-Air”*”.

sensi dell'art. 5 comma 2 L.R. E. R. 20/2000, sottoscritto da Regione Emilia Romagna, Città Metropolitana di Bologna, comune di Bologna, comune di Calderara di Reno, AdB – Aeroporto di Bologna, TPer, SRM, nel giugno 2015, nel quale confluiscono gli esiti del progetto d-AIR cui l'Aeroporto di Bologna aderisce nel 2012, e nel cui ambito è stato elaborato uno *“Studio preliminare di fascia boscata sul perimetro nord dell'Aeroporto di Bologna”*. Tale Studio fornisce primi indirizzi teorici per il progetto della fascia boscata.

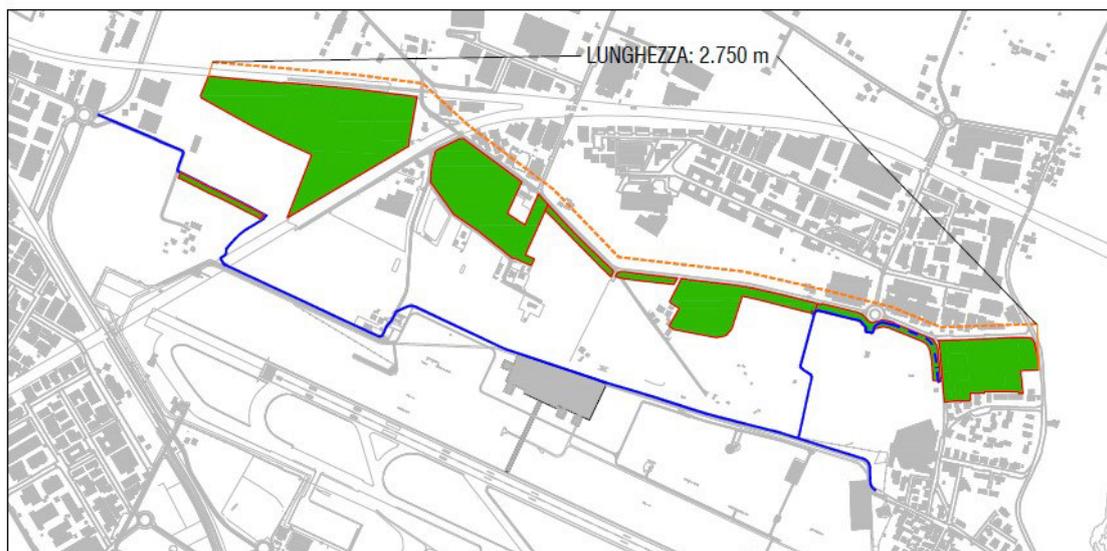
In particolare risulta riferimento principale nel presente progetto la prescrizione A.1 del Decreto VIA del 25/02/2013 inerente il Piano di Sviluppo Aeroportuale – Masterplan, nonché il capo C. Prescrizioni della Regione Emilia Romagna punto 8.1.3, secondo il quale: *“indipendentemente da quanto stabilito dall'Accordo territoriale, la fascia boscata continua sul limite nord del Polo funzionale dovrà essere realizzata al più tardi entro l'orizzonte temporale del Masterplan 2023 dando priorità a tale intervento nell'impiego delle risorse economiche che, in base al quadro economico presentato in sede di integrazioni volontarie, sono destinate alle compensazioni ambientali.”*

L'Accordo territoriale attuativo del 2015 integra e specifica gli interventi già compresi nell'Accordo territoriale per il Polo Funzionale Aeroporto del 2008 in relazione all'inserimento paesaggistico del Polo; esso non modifica gli impegni e le prescrizioni stabilite nell'ambito della procedura di VIA Ministeriale approvata con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 25/2/2013 e smi relativa al Piano di sviluppo Aeroportuale Masterplan 2009-2023. All'art. 2 dell'Accordo è definito l'elenco degli interventi da finanziare con le risorse destinate dal Masterplan alle Compensazioni Ambientali (ai sensi della Prescrizione A1 del Decreto VIA); l'art. 3 elenca le Azioni previste dal Progetto D-Air, e l'Azione 1 indica la *“Realizzazione della fascia boscata di compensazione ambientale e inserimento paesaggistico con pista ciclabile di collegamento tra la stazione SFM Calderara Bargellino e le aree urbanizzate di Lippo e San Vitale di Reno.”*

In merito a tali prescrizioni si evidenzia quanto segue:

- la fascia boscata oggetto del presente progetto definitivo si estende per circa 3.000 m dall'area della ex Cava Olmi (via della Torretta – via Marcheselli) all'area interclusa nell'abitato del Lippo;
- essa coinvolge un ambito territoriale di 30,23 ha;
- data la lunghezza complessiva dell'area boscata di progetto pari a 2.750 m, la profondità media della fascia boscata può essere stimata in circa 110 m, superiore dunque ai 50 richiesti dall'Accordo Territoriale 2008. Si evidenzia che anche nelle aree in cui per i vincoli presenti al contorno la profondità della fascia si riduce, essa non è mai inferiore ai 20 m.

Img. 5.1 - Schema planimetrico della fascia Boscata



LEGENDA

- PERIMETRO FASCIA BOSCATATA
- AREE FASCIA BOSCATATA
- PISTA CICLABILE DI PROGETTO
- PISTA CICLABILE GIÀ ATTUATA

Lo Studio preliminare allegato all'Accordo Territoriale del 2015, sviluppato ad un livello preliminare della progettazione, descriveva le prestazioni della fascia Boscata in termini di assorbimento della CO₂, presupponendo uno sviluppo completamente naturale della vegetazione impiantata, in assenza di manutenzioni, il che è una ipotesi non percorribile per le ragioni di sicurezza del sito già espresse. La densità proposta all'impianto era di 2.222 piante per ha, con una incidenza di circa 1.822 alberature per ha, ed un sesto pari a 3x1.5 m, uniformemente "spalmato" su di una superficie di 36 ha.

In particolare si evidenzia che nello studio preliminare:

- non si teneva conto della presenza dei vincoli sull'area (fasce di rispetto stradale e ferroviario, e delle infrastrutture tecnologiche presenti),
- si considerava che le aree di ex cava fossero rese disponibili pianeggianti e ritombate a quota 0;
- non si consideravano gli interventi di manutenzione periodica e continuativa che invece risultano indispensabili a garantire la sicurezza del sito, e devono essere svolti con adeguate ottimizzazioni e meccanizzazioni.

Si ritiene dunque che l'assorbimento complessivo prevedibile di CO₂ della fascia boscata ipotizzato nello Studio Preliminare sia un obiettivo teorico al quale il progetto può tendere, una volta ottemperate le prioritarie esigenze di sicurezza e di riduzione del rischio bird strike.

ALLEGATO 1: DOCUMENTO DI RISK ASSESSMENT (Redatto da Bird Control Italy srl)

Aeroporto Guglielmo Marconi di Bologna SpA
Via Triumvirato
Bologna

Ns. Prot. n. 30592/elab./ma del 05/12/2018.
Seguito Ns. Prot. n. 30540/elab./ma del 20/08/2018.
Seguito Ns. Prot. n. 30529/elab./ma del 23/07/2018.

Oggetto: Attività relativa alla valutazione del rischio wildlife strike riferito alla realizzazione della fascia boscata a nord dell'aeroporto G. Marconi di Bologna. Conclusioni.

INDICE

SEZIONE 1 - ANALISI DEL PROGETTO DEFINITIVO DELLA FASCIA BOSCATA.

SEZIONE 2 - FATTORE DI RISCHIO BIRD STRIKE.

SEZIONE 3 - HEURISTIC RISK ASSESSMENT.

SEZIONE 4 - MISURE COMPENSATIVE INTERNE AL SEDIME AEROPORTUALE - CIRCOLARE ENAC APT-01b.

SEZIONE 5 - MISURE COMPENSATIVE ESTERNE AL SEDIME AEROPORTUALE - LINEE GUIDA ENAC 2018/002.

SEZIONE 1 - ANALISI DEL PROGETTO DEFINITIVO DELLA FASCIA BOSCATA.

Visto il Progetto Definitivo della Fascia Boscata dell'Aeroporto Marconi di Bologna. Relazione Tecnica ricevuta via e-mail in data 30/07/2018.

Vista la parte 3.4.3 del progetto che in parte si riporta a seguito.

3.4.3 Selezione botanica

La scelta botanica delle specie a portamento arboreo ed arbustivo previste da progetto, è stata effettuata tenendo in considerazione diversi aspetti, riferibili alla tipologia di bosco a cui tendere, alle modalità operative per l'esecuzione dell'intervento e dai vincoli posti dalla vicinanza con il sedime aeroportuale. In particolare, la scelta botanica è stata effettuata considerando:

- le specie caratteristiche del Quercio-carpineto planiziale e le esigenze ecologiche ed edafiche delle singole specie;
- la tematica del bird-strike, che nonostante la distanza della fascia boscata dal sedime aeroportuale sia in media superiore ai 500 metri in linea d'aria, è ritenuta di estrema importanza e che influisce in maniera considerevole sulla scelta botanica;
- l'inserimento di specie pioniere od a rapido accrescimento, quali per es. pioppi, olmi e salici, per la creazione dei presupposti di mitigazione ambientale necessari alla crescita delle specie definitive del pianto dominante e dominato di riferimento;
- l'inserimento di specie miglioratrici del terreno, poiché azotofissatrici, quali per es. Laburnum anagyroides, Cercis siliquastrum, Colutea arborescens, Coronilla emerus, Cytisus scoparius;
- l'impiego di specie prevalentemente autoctone e caratteristiche dei boschi planiziali, ma anche di specie con caratteristiche submediterranee ed adattabili alle diverse fasce altitudinali, poiché inizialmente si interviene su terreno nudo e con sestri di impianto a bassa densità (1111 piante/ettaro per il bosco), che nei primi anni dall'impianto non permettono una copertura sufficiente per l'insediamento e lo sviluppo delle specie definitive.

Vista l'eliminazione dal progetto delle zone di rinaturazione ad idrosemina;

Vista l'eliminazione della fascia a colture energetiche (Miscanto);

Visto l'elenco delle specie botaniche di progetto, da cui sono state eliminate le specie con attrattività per la fauna

Parte 3.2 del progetto dove vengono analizzate nel dettaglio le specie selezionate per i tipologici previsti per la fascia boscata. Di cui si riportano le tabelle a seguito.



Tab.1 -Variabilità interspecifica delle specie vegetali dei tipologici adottati

FASCIA STRADALE BOSCATATA	BOSCO
<i>Acer campestre</i>	<i>Acer campestre</i>
<i>Colutea arborescens</i>	<i>Acer platanoides</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Buxus sempervirens</i>
<i>Fraxinus ornus</i>	<i>Carpinus betulus</i>
<i>Paliurus spina-christi</i>	<i>Celtis australis</i>
<i>Poncirus trifoliata</i>	<i>Cercis siliquastrum</i>
<i>Salix viminalis</i>	<i>Colutea arborescens</i>
<i>Salix caprea</i>	<i>Coronilla emerus</i>
<i>Vitex agno-castus</i>	<i>Cotinus coggygria</i>
	<i>Cytisus scoparius</i>
	<i>Fraxinus excelsior</i>
	<i>Fraxinus ornus</i>
	<i>Ilex aquifolium</i>
	<i>Laburnum anagyroides</i>
	<i>Phillyrea angustifolia</i>
	<i>Populus alba</i>
	<i>Populus nigra</i>
	<i>Quercus cerris</i>
	<i>Quercus pubescens</i>
	<i>Quercus robur</i>
	<i>Salix viminalis</i>
	<i>Taxus baccata - maschio</i>
	<i>Teucrium fruticans</i>
	<i>Ulmus minor</i>
	<i>Vitex agno-castus</i>

SEZIONE 2 - FATTORE DI RISCHIO BIRD STRIKE.

Si riporta a seguito la valutazione del rischio wildlife strike e la proposta per eventuali azioni di compensazione da realizzare all'interno del sedime aeroportuale BLQ.

Il calcolo del fattore di rischio avviene con ausilio dell'Applicazione Software Bird Strike Management System (BSMS) che raccoglie i dati di monitoraggio quotidiano e continuativo registrati su BSMS dagli addetti Bird Control Unit durante le ore di luce e durante le ispezioni programmate notturne.

Il metodo di calcolo, riportato in allegato con maggiori dettagli, tiene conto di tre variabili: Specie, Quantità e Posizione della fauna e avifauna allontanata dal sedime interno dell'aerodromo (airside) e di quella censita nel campo di azione visivo degli addetti Bird Control Unit presenti in arside. Con frequenza trimestrale sono effettuati anche rilievi ornitologici all'esterno dell'aerodromo fino ad una distanza di 13 Km da personale specializzato incaricato da AdB SpA.

Tabella del risk assessment Wildlife Strike per gli anni 2013 - 2014 -2015 - 2016 - 2017.

ANNO	MEDIA DEL FATTORE DI RISCHIO BIRD STRIKE
2017	132.16
2016	141.77
2015	155.72
2014	216.26
2013	214.62
Media FRBS degli ultimi cinque anni	172.11

La valutazione dell'incremento del Fattore di Rischio Bird Strike può essere calcolata con la seguente proporzione*:

ettari (250 ha) del sedime aeroportuale : 172.11 = ettari (250 ha) attuali + ettari (30 ha) fascia boscata : X

$X = 172.11 \times 280 / 250 = 48.190,80 / 250 = 192,77.$

* gli ettari (ha) sono approssimativi e quindi l'incremento del FRBS è anche esso approssimato. L'inserimento di grandezze in ettari (ha) esatte porterà un corretto valore di incremento del F.R.B.S.

SEZIONE 3 - HEURISTIC RISK ASSESSMENT.

La matrice di rischio Heuristic Risk Assessment analizza gli eventi di wildlife strike certi, occorsi su BLQ, nel periodo giugno 2013 giugno 2018 e ne rende le specie maggiormente a rischio wildlife strike su BLQ. La severità si ricava dal peso della specie coinvolta moltiplicata per un numero fisso e la probabilità si ricava da quante volte la specie è rimasta coinvolta nei wildlife strike su BLQ negli ultimi 5 anni.

Nota: i pesi del piccione e del colombaccio, sono stati volutamente alterati da scrivente nel calcolo della severità, per personalizzare l'analisi su BLQ dove questa specie ha avuto un notevole aumento di presenze e facendo una correlazione con eventi catastrofici di bird strike avvenuti su altri scali italiani che hanno visto coinvolti i piccioni (Linate 2003).

La matrice HRA suddivide il livello di rischio per ciascuna specie in tre categorie, ottenuto analizzando i wildlife strike reporting form degli ultimi 5 anni (se disponibili sul database):

- Livello 1 - VERDE - Non sono necessarie ulteriori misure di contenimento del rischio oltre quelle già in uso presso l'aeroporto.
- Livello 2 - GIALLO - Per queste specie di dovranno identificare metodi e procedure correttive che consentano di ridurre il rischio wildlife strike.
- Livello 3 - ROSSO - Per queste specie di dovranno adottare azioni correttive che consentano di ridurre il rischio wildlife strike.

Heuristic Risk Assessment[1]

SEVERITA'	PROBABILITA' DI IMPATTO				
	MOLTO ALTA	ALTA	MODERATA	BASSA	MOLTO BASSA
MOLTO ALTA		Lepre.			Nutria.
ALTA		Piccione		Germano reale, Gabbiano reale, Aironi guardabuoi.	
MODERATA		Gheppio.	Cornacchia grigia.	Riccio comune, Gabbiano comune.	
BASSA				Sconosciuta, Civetta, Pavoncella.	Grillaio, Piviere dorato.
MOLTO BASSA		Rondone, Rondine.	Gruccione.	Allodola, Storno.	Topino, Fringuello, Cardellino, Merlo, Corriere piccolo.

Matrice HRA

[1] John Allan - *A Heuristic Risk Assessment Technique for Birdstrike Management at Airports*, Risk Analysis, Vol. 26, No. 3, 2006

L'articolo di John Allan descrive inoltre un meccanismo di aggiustamento del rischio per impatti multipli o con effetti sul volo.

Specie con maggiori probabilità d'impatto: Lepre con Severità Molto Alta e Probabilità Alta. Gheppio con Severità Moderata e Probabilità Alta. Piccione con Severità Alta e Probabilità Alta.

SEZIONE 4 - MISURE COMPENSATIVE INTERNE AL SEDIME AEROPORTUALE.

MISURE COMPENSATIVE PER MITIGARE L'AUMENTO STIMATO DEL RISK ASSESSMENT (F.R.B.S.):

Attualmente sul sedime aeroportuale sono presenti n.08 sistemi anti volatili fissi (cannoni a gas telecomandati), n.01 sistemi anti volatili veicolari (distress call), n.01 sistemi anti volatili veicolari (LRAD), n.01 sistema anti volatili portatile (distress call).

Quale azione compensativa si propone un incremento dei sistemi anti volatili fissi da 8 a 24 cannoni a gas telecomandati montati all'interno del sedime aeroportuale.

SEZIONE 5 - MISURE COMPENSATIVE ESTERNE AL SEDIME AEROPORTUALE.

Rif. Linee Guida ENAC N.ro 2018/002 Ed. n.1 del 01/10/2018

Gestione del rischio *wildlife strike* nelle vicinanze degli aeroporti.

Riferimenti Regolamentari:

ICAO Annesso 14. Vol. 1 Aerodrome design and operations Ch.9 Titolo Emergency and other service.

Doc. 9137 - AN/898 - Airport Service Manual Part. 3 Bird Control and Reduction.

Doc. 9184 - AN/902 - Airport Planning Manual Part. 1 Master Planning.

D. Lgs. 151/2006 - Codice della Navigazione Art. 707 e Art. 711 Determinazione delle zone soggette a limitazioni.

Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti, ENAC Cap. 4 Valutazione ostacoli e Cap. 5 Rischio di impatto con volatili e altra fauna.

Circolare APT-01b del 23/12/2011 e modifiche seguenti Intero Documento. Direttiva sulle Procedure da adottare per la prevenzione dei rischi di impatto con volatili negli aeroporti.

Regolamento EU 216/2008 e successive modifiche. Allegato V. Basic Regulation.

Regolamento EU 139/2014 Art. 10 ADR.OPS.B.020.

La Linea Guida. 2018/002 elenca le fonti attrattive e nomina a pag.8 di 40 ai punti 1.11 (Aree verdi Urbane) e 1.12 (Alberature e giardini).

Le aree incluse nella realizzazione della fascia boscata a nord dell'aeroporto G. Marconi di Bologna rientrano per tipologia nelle Aree verdi urbane (Rif. punto 1.11- Area A e Area B) situazioni proposte da 0 a 3 Km o da 3 a 8 Km di distanza dall'aerodromo BLQ, prevedono Mitigazione.

Rischio Moderato soggetto a Mitigazione.

Azioni di Mitigazione.

Al fine di mitigare il rischio wildlife strike è importante potare e curare alberi e cespugli creando strutture rade e a portamento verticale, in maniera di ridurre i posatoi orizzontali.

E' necessario verificare (monitoraggio) l'assenza di dormitori importanti di storni, cornacchie e colombacci, che nel caso vanno allontanati attraverso tecniche di disturbo acustico (mitigazione con distress call).

L'opera di pulizia e raccolta dei rifiuti deve essere quotidiana nelle zone frequentate dalla cittadinanza e dai visitatori.

I cestini di raccolta dei rifiuti devono essere coperti.

Deve essere vietato dar da mangiare agli animali su tutta la struttura.

L'attività di monitoraggio da parte di personale specializzato deve prevedere censimenti standardizzati della popolazione ornitica presente (ENAC - L.G.-2018/002). Gli esperti devono essere muniti di sistemi informatici e APP per l'invio dei dati al database esistente BSMS di BLQ che acquisisce i dati sulla presenza della fauna e avifauna all'interno e all'esterno dell'aerodromo fino ad una distanza di 13 Km.

Deve essere previsto un distress call portatile da consegnare al personale esperto incaricato dei monitoraggi della fauna e avifauna in caso sia necessario ricorrere alla mitigazione del rischio wildlife strike con l'allontanamento degli uccelli presenti sulla struttura (ENAC con L.G. - 2018/002).

I monitoraggi da parte degli esperti incaricati devono prevedere una frequenza trimestrale o mensile in caso di abbondanza degli uccelli presenti.

Il Rappresentante Legale
Bird Control Italy srl
Massimo Antinori



Allegato: Metodo di calcolo Risk Assessment Fattore di Rischio Bird Strike calcolato con ausilio di Applicazione software BSMS.

