MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE
E DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILI

E.N.A.C
ENTE NAZIONALE per
L'AVIAZIONE CIVILE

Committente Principale

Toscana Aeroporti

AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE AMERIGO VESPUCCI

Opera

MASTERPLAN AEROPORTUALE 2035

Titolo Documento

Area di Compensazione Ambientale e Paesaggistica "La Mollaia"
Relazione Illustrativa Generale

Livello di Progetto

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

LIV	REV	DATA EMISSIONE	SCALA	CODICE FILE
PE	00	Ottobre 2022	N/A	FLR-MPL-PFTE-CAP2-001-PA-RG_Mollaia Rel Ill Gen
				TITOLO RIDOTTO Mollaia Rel Ill Gen

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	10/2022	Prima Emissione	TAE - MM	F. Bosi	L. Tenerani

COMMITTENTE PRINCIPALE	GRUPPO DI PROGETTAZIONE	SUPPORTI SPECIALISTICI
Toscana Aeroporti **ACCOUNTABLE MANAGER** Dott. Vittorio Fanti	Toscana Aeroporti engineering **DIRETTORE TECNICO** Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631	PROGETTAZIONE SPECIALISTICA Toscana Aeroporti engineering Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631 **CONSULENZA SPECIALISTICA** RESPONSABILE SCIENTIFICO INTERVENTI DI ECOLOGIA APPLICATA ALLA CONSERVAZIONE Dott. Biol. Carlo Scoccianti MONTIERI MACCHI Architettura Mobilità sostenibile Ingegneria PROGETTISTA SPECIALISTICO Arch. Valerio Montieri aspetti fruitivi Ing. Emma Macchi aspetti ambientali Dott.sa Claudia Boeris Clemen aspetti idraulici HYDEA S.p.a. Ing. Stefano Monni, Ing. Enzo Floridi aspetti agronomici ENVIarea Dott.sa Elena Lanzi aspetti faunistici Studio Pteryx Dott. Giampiero Calvi aspetti botanici Dott.sa Elena Ballabio
POST HOLDER PROGETTAZIONE AD INTERIM Dott. Vittorio Fanti **POST HOLDER MANUTENZIONE** Ing. Nicola D'Ippolito **POST HOLDER AREA DI MOVIMENTO** Geom. Luca Ermini	**RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE** Arch. Filippo Bosi Ordine degli Architetti di Firenze N°9004	

È SEVERAMENTE VIETATA LA RIPRODUZIONE E/O LA CESSIONE A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE DELLA COMMITTENTE

INDICE

2. CRITERI PROGETTUALI 6
2.1 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO 7
2.1.1 Inquadramento urbanistico ed individuazione vincoli 7
2.1.2 Disponibilità delle aree 8
2.1.3 Interferenze con i sottoservizi 9
2.2 MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL SITO 10
3. STATO ATTUALE DELL'AREA DI STUDIO 12
3.1 VEGETAZIONE E HABITAT 12
3.1.1 Metodo di studio 12
3.1.2 La Vegetazione 13
3.2 MANTENIMENTO DEGLI ELEMENTI VEGETAZIONALI ESISTENTI RITENUTI DI PARTICOLARE INTERESSE 22
3.3 FAUNA 24
3.4 PRINCIPALI CONNESSIONI ECOLOGICHE 26
4. CARATTERISTICHE DELL'OPERA 27
4.1 ASPETTI PAESAGGISTICI GENERALI DEL PROGETTO 27
4.2 LE OPERE DI PROGETTO 27
4.2.1 Opere fruitive e paesaggistiche 29
4.2.1.1 Recinzioni 29
4.2.2 Opere Idrauliche 32
4.2.2.1 L'area d'intervento nel contesto del sistema idrografico 32
4.2.2.2 Compatibilità con le previsioni di progetto ai sensi del Piano di Bacino del fiume Arno, stralcio Rischio Idraulico 33
4.2.2.4 Sistema di alimentazione idraulica per l'ottimizzazione del volume della zona acquitrinosa e l'irrigazione delle piantagioni 34
4.2.3 Opere per la fauna 38
4.3 IL NUOVO ASSETTO ECOLOGICO 41
4.3.1 I nuovi Habitat 41
4.3.3 Habitat 6420 – Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion 47
4.3.4 Habitat 92A0 – Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba 52
4.3.5 Il nuovo assetto ecologico rispetto alla componente faunistica 60
4.3.6 Le specie indicatrici 61
5. BIBLIOGRAFIA 63
1. PREMESSA E OBIETTIVI

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il presente documento costituisce la Relazione tecnica dell'intervento Area di Compensazione Paesaggistica ed Ambientale "La Mollaia", parte integrante della proposta di project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035 dell'aeroporto di Firenze, qui sviluppata e dettagliata a livelli di fattibilità tecnica ed economica (rif. art. 23 del D. Lgs. n. 50/2016 e smi).

Il citato approfondimento tecnico si inserisce a supporto della sezione generale e complessiva della proposta di Piano di Sviluppo Aeroportuale, rispetto alla quale si pone l'obiettivo di fornire ulteriori elementi tecnici di studio, dettaglio, analisi e progettazione, con l'intento di costituire un ulteriore strumento di supporto informativo, conoscitivo e valutativo, ad integrazione di quanto già unitariamente descritto negli elaborati generali di Masterplan.

Le informazioni di seguito riportate vanno, pertanto, analizzate in stretta correlazione rispetto ai più ampi ed estesi aspetti tecnico-economici trattati all'interno dei citati documenti generali di Masterplan, con i quali esse si relazionano secondo un processo capillare di progressivo approfondimento e dettaglio, ritenuto utile per una più completa, consapevole e piena visione dell'insieme delle previsioni di trasformazione dello scalo aeroportuale e delle aree circostanti, e per una più esauriente interpretazione della proposta di Piano, in esito alla quale poter esprimere considerazioni e osservazioni di competenza.

Come noto, l'intera proposta di project review del Piano di Sviluppo Aeroportuale 2035 dell'aeroporto di Firenze dialoga con le previsioni di cui al precedente Masterplan 2014-2029, integrandone però gli indirizzi e le finalità, ottimizzandone i livelli di sostenibilità ambientale, territoriale e sociale, e pervenendo a soluzioni tecniche ancor più performanti e allineate alle esigenze degli utenti, degli operatori e dell'intero territorio.

Conseguentemente, anche il presente intervento Area di Compensazione Paesaggistica ed Ambientale "La Mollaia" mira ad una più efficace contestualizzazione delle opere rispetto ai rinnovati indirizzi di Piano, muovendo tuttavia a partire dalle risultanze delle numerose e approfondite indagini, analisi, misurazioni, studi e verifiche e, più in generale, dall'ampio quadro conoscitivo del

contesto interessato, che il gestore aeroportuale ha avuto modo di definire nel corso di più anni a partire proprio dalla definizione del precedente Masterplan.

Si auspica, infine, di aver esaurientemente e correttamente recepito all'interno della presente fase di project review le molteplici istanze, osservazioni, argomentazioni, indicazioni e valutazioni raccolte nel corso dei numerosi momenti di confronto dialettico susseguitisi con i vari stakeholder interessati, e di essere così pervenuti ad una definizione tecnica che, seppur passibile di ulteriori migliorie e modifiche, possa rappresentare comunque un solido e condiviso punto di partenza per il successivo percorso di valutazione ed autorizzazione.

Più in dettaglio, questa opera consta della creazione di un sistema di nuovi ambienti ad acquitrino e bosco idrofilo nella porzione settentrionale del 'Corridoio Est' della Piana Fiorentina (Autorità di Bacino del Fiume Arno, Scoccianti, 2006).

L'intervento ha il fondamentale scopo di creare nel territorio di Sesto Fiorentino una zona di particolare interesse per la conservazione delle popolazioni di Anfibi. Questo anche in riferimento alle operazioni di traslocazione che riguarderanno queste specie nelle aree dove verranno realizzate le nuove opere aeroportuali.

La ricostruzione ecologica dei paesaggi caratterizzati da zone acquitrinose e a prato umido è da considerarsi della massima importanza per gli Anfibi che in esse svolgono le attività riproduttive e di sviluppo delle uova e delle larve.

Ad ovest, oltre il Fosso Acqualunga, l'area di progetto confina il nuovo Parco periurbano di sesto Fiorentino. Proprio su questo lato è prevista la realizzazione di un bosco a prevalenza di salice e pioppo, riconducibile all'habitat 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*. Questo nuovo ambiente forestale avrà anche funzione di protezione (durante i periodi di svernamento ed estivazione) per l'erpetofauna.

Nello specifico l'intervento è uno degli interventi resisi necessari a fronte delle incidenze negative previste sugli ecosistemi e le specie presenti all'interno e nelle immediate adiacenze della ZSC 'Stagni della Piana Fiorentina e Pratese' - n. 45 - IT5140011 a seguito della realizzazione del nuovo aeroporto di Peretola.

Con la realizzazione di quest'area si intende in particolare compensare l'incidenza negativa prodotta dalle opere aeroportuali sugli ambienti ad acquitrino e prato umido creati negli anni appositamente presso l'ANPIL La Querciola.

L'intervento risponde anche a quanto indicato dalla Regione Toscana 'Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

fauna selvatiche' approvate con Deliberazione della Giunta Regionale del 5 luglio 2004 (n.644) che a proposito del sito "Stagni della Piana Fiorentina" (IT 5140011) prescrive come 'Principali misure di conservazione da adottare' alla lettera g) 'il mantenimento delle popolazioni di Anfibi'.

In riferimento a quanto sopra il progetto intende perseguire nel dettaglio i seguenti obiettivi:

1) Creare un nuovo habitat che garantisca la presenza nella porzione più settentrionale del sistema territoriale denominato 'Corridoio Est' di un'importante nuova area adatta alla conservazione degli Anfibi (e di varie altre specie della cosiddetta 'fauna minore' così come di specie di flora acquatica e semiacquatica tipiche di questi ambienti a prato umido e acquitrino) e alla creazione di una porzione di bosco idrofilo riconducibile all'habitat 92A0

2) Permettere nuove occasioni per le attività di educazione ambientale e di osservazione naturalistica.

3) Permettere nuove occasioni di studio e di approfondimento scientifico sulle tematiche relative alla conservazione e al ripristino degli habitat palustri.

Gli interventi di ripristino degli habitat che verranno eseguiti all'interno della nuova area costituiranno un nuovo importante caso di studio e potranno dunque fornire, attraverso un attento monitoraggio nel tempo, numerosi dati e nuove importanti informazioni sulla conservazione delle specie e sulla gestione degli ecosistemi ricreati.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

2. CRITERI PROGETTUALI

Le caratteristiche tecniche di ricostruzione ecologica applicate in questo progetto fanno riferimento a numerosi progetti di conservazione realizzati nella pianura e in particolare a quelli descritti nella Pubblicazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno (Scoccianti, 2006).

La scelta precisa a livello progettuale delle caratteristiche di questi ambienti (pozze, acquitrini e prati umidi, prato stabile, aree boscate), la loro specifica posizione e distribuzione nell'area di progetto è il fattore primo in grado di garantire il raggiungimento di un importante grado di 'funzionalità ecologica' necessario per la tutela delle specie che si intendono conservare.

Così facendo infatti, questi ambienti saranno messi localmente in rete con le altre situazioni simili presenti nelle aree circostanti facenti parte dell'ANPIL La Querciola (ad esempio l'ampia cassa di espansione a nord dell'edificio denominato La Querciola) e agli ambienti che saranno realizzati all'interno del nuovo Parco Periurbano di Sesto Fiorentino.

In particolare la possibilità di ampio successo di questo intervento di compensazione è legata a alcuni specifici fattori

- l'effetto 'grande dimensione' della stessa area (in relazione alle dimensioni delle principali specie target) e il fatto che gran parte delle aree circostanti si manterranno 'abitabili' dalle specie.
- l'effetto 'diversificazione' determinato dalla scelta di realizzare molti piccoli ambienti umidi dalle caratteristiche varie, ad esempio per capacità di invaso (e quindi di periodicità di allagamento), per presenza di scarsa o di notevole copertura vegetazionale sopra le sponde, etc., il tutto finalizzato a garantire la possibilità di copresenza nella stessa zona di specie dalle esigenze ecologiche differenti.
- Per conferire a tutta la nuova area un carattere facilmente identificativo e, allo stesso tempo, per garantire un opportuno forte grado di tutela, il progetto ha previsto la predisposizione di una recinzione lungo il perimetro esterno.
- L'opera di recinzione è da ritenersi fondamentale proprio in riferimento al valore che l'area verrà ad assumere per molte specie prioritarie e a rischio di estinzione indicate nelle direttive/leggi comunitarie, nazionali e regionali.
- Essa infatti costituirà un deterrente sia per atti possibili di disturbo e di bracconaggio sia per tentativi, ampiamente documentati nella zona, di

appropriazione indebita di argini di proprietà pubblica con baracche, orti abusivi, etc.

- Per la migliore gestione sono state predisposte alcune opere idrauliche di servizio dell'area. Esse servono sia per la regolazione nelle diverse stagioni dei livelli di allagamento dell'area sia come ausilio per le piantagioni durante le stagioni maggiormente siccitose (irrigazione).

2.1 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

L'area si trova all'interno del comune di Sesto Fiorentino

La zona di progetto si colloca nella porzione meridionale della vasta area destinata alla realizzazione del nuovo Parco Periurbano di Sesto Fiorentino.

In particolare l'area si colloca sul lato ovest e sud del vecchio bacino lacustre, da molti anni in stato di non allagamento, detto 'Lago di Padule'.

2.1.1 *Inquadramento urbanistico ed individuazione vincoli*

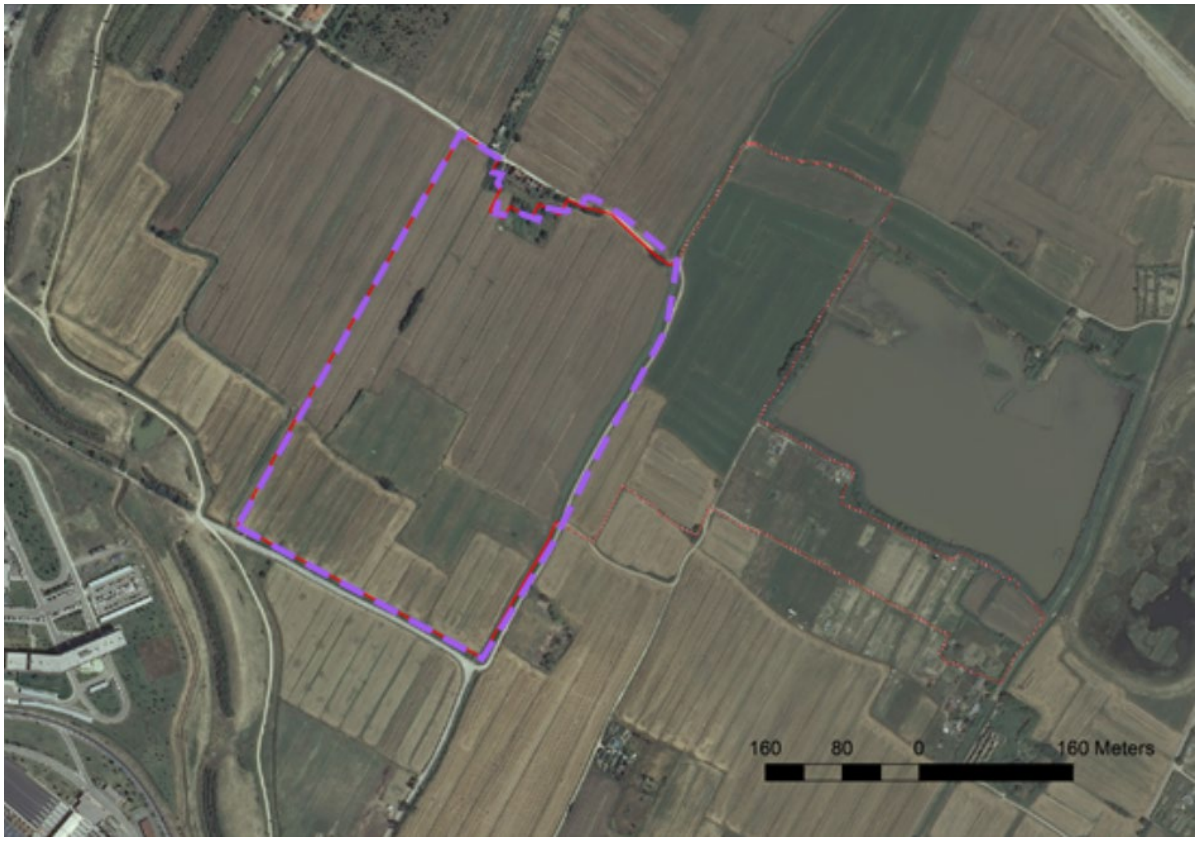

Figura 1 – Ortofoto con indicati i confini dell'area di "Mollaia".

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

In questo paragrafo si riassumono i più importanti strumenti di pianificazione a livello comunale (Piano Strutturale e Regolamenti Urbanistici) e si fornisce una sintesi dei principali vincoli ambientali e paesaggistici esistenti.

L'area ricade all'interno dell'UTOE "Piana" ed all'interno del Subsistema delle "Aree agricole di pianura".

Essa risulta soggetta ai seguenti vincoli:

- ZSC "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" (IT5140011);
- fascia di tutela dei laghi (ai sensi dell'art. 142, lett. "b" del D.Lgs 42/2004);
- ANPIL Podere la Querciola (APFI01) (parzialmente);
- Area posta in divieto di caccia (Art. 14'Rotte di migrazione' LR. 3/94) (parzialmente);

2.1.2 Disponibilità delle aree

In merito alla disponibilità delle aree è stato predisposto il piano particellare relativo alla acquisizione delle stesse.

È escluso il mappale 10 occupato da un rudere agricolo.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

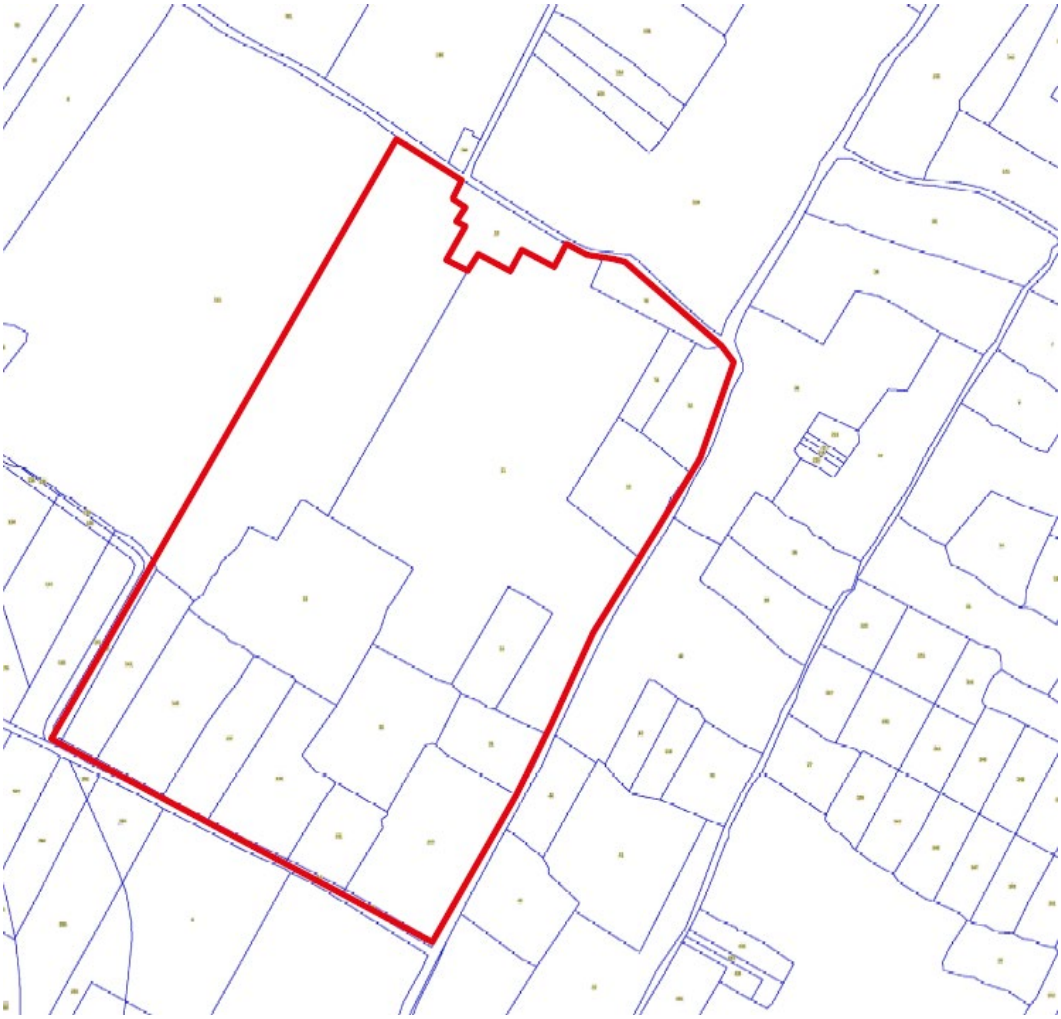

Figura 2. Tav. M.P.4 - Estratto catastale con individuazione dell'area di Mollaia.

2.1.3 Interferenze con i sottoservizi

Sono riportate le interferenze nell'area con i sottoservizi esistenti. Essi sono:

- due linee Enel Media tensione che attraversano l'area secondo le direttrici Nord-sud e Est-ovest

2.2 MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL SITO

Le motivazioni che hanno portato alla progettazione di questo intervento e, in particolare, alla scelta come ubicazione dell'area denominata 'Mollaia' nel Comune di Sesto Fiorentino, sono quindi qui di seguito riassunte:

A - Necessità di realizzazione della nuova opera di compensazione all'interno del 'Corridoio EST della Piana Fiorentina' e ove possibile nell'ambito della porzione rimanente del cosiddetto 'Parco della Piana di Sesto Fiorentino'.

È opportuno ricordare che nella valutazione d'insieme del territorio della Piana Fiorentina a fronte della necessità di tutela delle specie e degli habitat (scopo principale dell'istituzione anche della ZSC) sono stati da tempo definite (si veda pubblicazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno, Scoccianti 2006) due macroaree aventi forte valenza ecologica e denominate 'Corridoio Est' e 'Corridoio Ovest'. Indipendentemente dal fatto che in ciascuna di queste due macroaree sono presenti varie porzioni della ZSC sopra ricordata, fino ad oggi tutti gli sforzi delle Amministrazioni locali hanno portato ad un reale stato di protezione soltanto di gran parte del 'Corridoio Est', tramite l'istituzione di vere e proprie aree protette (ANPIL e Oasi WWF Stagni di Focognano e ANPIL La Querciola; Oasi WWF Val di Rose; Riserva naturalistica Lago Casanuova, presso i Renai di Signa) e/o di aree poste sotto tutela con altri strumenti (istituzione del divieto di caccia per la tutela delle rotte di migrazione; istituzione del vincolo di inedificazione; etc.). Al contrario, il 'Corridoio Ovest' ad oggi resta ancora in attesa di una qualche forma di reale tutela.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Figura 3 - I 'Corridoi' della Piana Fiorentina (da Scoccianti, 2006).

B - Coerenza con le previsioni della pianificazione territoriale.

L'area di 'Mollaia' risulta in ampia parte compresa nell'ANPIL 'Podere la Querciola', area destinata, in base alla normativa urbanistica locale, alla tutela delle specie e, ove possibile, all'incremento delle caratteristiche paesaggistico-ecologiche necessarie per la miglior conservazione delle stesse.

3. STATO ATTUALE DELL'AREA DI STUDIO

L'area di compensazione di Mollaia, come è stato già ricordato precedentemente, ricade interamente all'interno dei confini della ZSC IT5140011 "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese", e in buona parte nell'ANPIL "Podere La Querciola".

Si tratta di un'area agricola, ove dominano i seminativi intensivi a frumento. Il sistema di siepi campestri e filari è poco rappresentato.

L'area è costeggiata dalla Gora di Acqualunga, lungo la quale si osserva la presenza di cenosi igrofile.

Presso il confine nord-ovest dell'area di progetto, lungo via di Mollaia, vi sono i resti (rudere) di un podere, in corrispondenza del quale si è evoluta puntiformemente una vegetazione arboreo-arbustiva a dominanza di Olmo.

Nel complesso la biodiversità floristico-vegetazionale dell'area risulta attualmente alquanto ridotta, essendo le cenosi 'naturali' quasi del tutto assenti e pressoché limitate alle cenosi igrofile e agli scarsi frammenti di siepi campestri e filari.

3.1 VEGETAZIONE E HABITAT

3.1.1 Metodo di studio

L'area di compensazione Mollaia è stata oggetto di uno studio vegetazionale specifico, finalizzato a definire il quadro di riferimento *ante operam*, ovvero l'assetto dell'area e l'eventuale presenza di specie floristiche o di fitocenosi di interesse naturalistico e/o conservazionistico.

Al fine di garantire l'uniformità con il quadro vegetazionale dell'area vasta della Piana Fiorentina è stata adottata anche per l'area di studio la medesima definizione delle fitocenosi utilizzata nel report finale del monitoraggio vegetazionale condotto da ERSE (emesso in data 15/07/2016).

Nel suo complesso l'area di Mollaia risulta essere dominata essenzialmente da seminativi intensivi, mentre sono quasi del tutto assenti cenosi naturali o naturaliformi, fatta eccezione per qualche frammento di formazioni igrofile, in corrispondenza della Gora di Acqualunga, e di siepi campestri e di filari. Stante questa situazione, nella fase di studio su campo (giugno 2017) non è stato

possibile effettuare rilievi secondo il metodo fitosociologico classico di Braun-Blanquet che è applicabile solo in corrispondenza superfici minime di popolamenti di formazioni naturali, il più possibile omogenei per fisionomia e caratteristiche ecologiche. Si è dunque necessariamente proceduto alla stesura di elenchi floristici, più o meno speditivi a seconda del tipo di cenosi, consistenti in una *checklist* delle specie e finalizzati alla caratterizzazione fisionomica del popolamento vegetazionale. Si tratta quindi di un censimento di tipo qualitativo ma comunque sufficiente a definire con correttezza i tipi di fitocenosi.

Sono state inoltre analizzate e descritte tramite apposite schede tutte le siepi campestri e i filari ricompresi nell'area di studio.

È stata infine elaborata una carta della vegetazione che riporta tutte le cenosi rilevate.

3.1.2 La Vegetazione

Vengono di seguito descritte nel dettaglio, e riportate nella figura successiva, tutte le fitocenosi censite nell'area, naturali, naturaliformi o di origine antropica (cfr. Carta delle formazioni vegetali – cod. FLR-MPL-PFTE-CAP2-005-PA-PL_Mollaia Plan Veg).

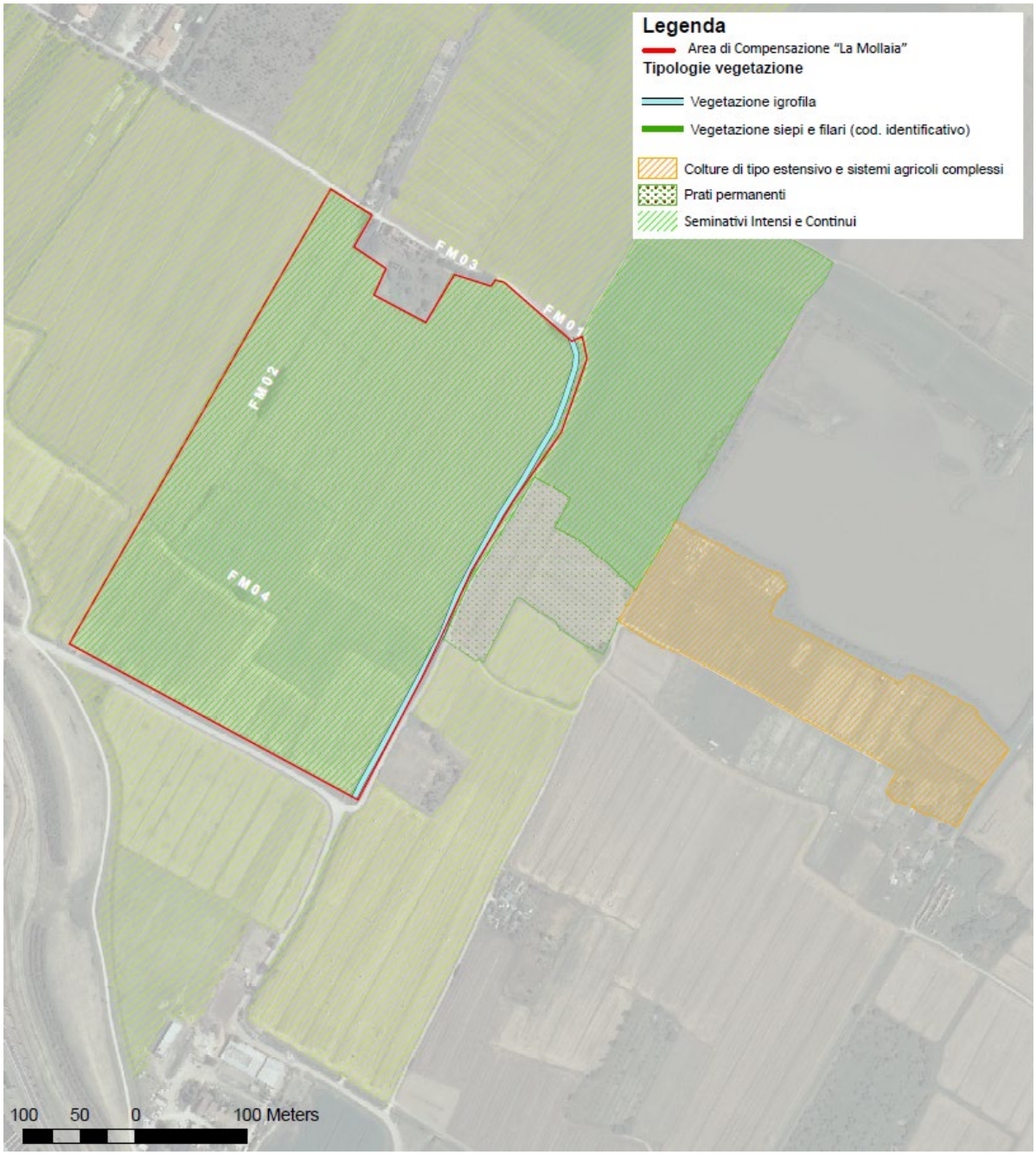

Figura 4 - Carta della vegetazione.

- Seminativi intensi e continui (Corine 82.11)

La maggior parte della superficie della Mollaia è ad uso agricolo, in quanto occupata da estesi seminativi intensivi che rappresentano la cenosi nettamente dominante e caratterizzante il paesaggio. Si tratta di coltivazioni a seminativo gestite tramite lavorazioni meccanizzate e con l'impiego di fertilizzanti e

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

fitofarmaci. I campi presentano la tipica morfologia "a dorso d'asino" e sono solcati da un reticolo di scoline.

Si osserva che al momento del rilievo (giugno 2017) l'estesa porzione dell'area a ovest della Gora di Acqualunga era coltivata a frumento (*Triticum* sp.), con totale assenza di specie compagne, mentre la parte a est, di estensione molto più ridotta, risultava essere un coltivo a riposo non ancora evoluto verso il prato post-colturale (Corine 38.1) in quanto verosimilmente le pratiche agricole erano state abbandonate durante l'anno in corso. La cenosi è infatti dominata da *Avena* sp. ma mancano completamente altre specie caratterizzanti i prati mesofili. Per questo motivo anche questa formazione è stata inclusa nella categoria dei seminativi (Corine 82.11).

Descrizione della cenosi nella Piana Fiorentina. In generale i coltivi intensivi della Piana sono monospecifici e sono finalizzati alla produzione di cereali principalmente ad uso alimentare, ovvero frumento avvicendato con altre colture come soia, sorgo, girasole, colza, orzo e favino. La pratica agricola contempla la rotazione delle coltivazioni, che pertanto possono variare di anno in anno nel medesimo appezzamento, alternandosi a periodi di riposo durante i quali l'assenza di lavorazioni determina l'evoluzione verso il prato stabile. La cessazione delle attività colturali può determinare infatti un rapido passaggio verso la categoria dei prati post-colturali (Corine 38.1), così come la loro ripresa può determinare il passaggio inverso.

Dal punto di vista sintassonomico il popolamento può essere ascritto genericamente ai *Chenopodietalia*, ai *Centaureetalia cyani* o ai *Stellarietea mediae*, così come la maggior parte dei terreni coltivati.

L'estrema semplificazione di questi agroecosistemi e il forte controllo delle specie compagne li rendono ambientalmente molto degradati. Ad essi non è quindi attribuibile dal punto di vista floristico un elevato valore conservazionistico considerata l'assenza anche delle semplici specie compagne e il disturbo periodico ed intenso arrecato dalle attività colturali. Tuttavia, se gestiti in modo ecologicamente compatibile (in particolare limitando l'uso di fitofarmaci e le pratiche colturali aggressive), i seminativi possono rappresentare aree di un certo interesse per alcune componenti faunistiche, in particolare per l'avifauna. Tale ruolo, generalmente trascurabile in contesti ecosistemici ad elevato valore di naturalità, assume invece una particolare rilevanza in contesti antropizzati e periurbani quali quello della Piana Fiorentina.

Figura 5 - Porzione dell'area di Mollaia a seminativo.

Figura 6 - Porzione dell'area di Mollaia caratterizzata da un coltivo a riposo.

- Prati permanenti (Corine 81)

Secondo quanto osservato al momento del rilievo su campo (giugno 2017), l'area della Mollaia ospita un esteso prato permanente coltivato a *Medicago sativa*.

Descrizione della cenosi nella Piana Fiorentina. Si tratta in generale di prati mono o polifitici seminati e gestiti come colture foraggere, nei quali queste pratiche agricole tendono a mantenere bassa la partecipazione di specie, quali le praterie a *Dactylis glomerata* e *Lolium multiflorum*. Nell'area di studio si rilevano in prevalenza prati permanenti a *Medicago sativa*.

Come per i seminativi intensivi, anche in questo caso l'abbandono delle pratiche colturali determina l'affermarsi di prati post-colturali (Corine 38.1).

Dal punto di vista sintassonomico il popolamento può essere ascritto genericamente agli *Stellarietea mediae*, così come la maggior parte dei terreni coltivati.

L'agroecosistema non riveste di per sé un elevato valore conservazionistico, considerata l'assenza di specie rare o protette ed il disturbo arrecato dalle attività colturali.

Figura 8 – Area di Mollaia: prato permanente a *Medicago sativa*.

- Vegetazione submediterranea a *Rubus ulmifolius* (Corine 31.8A)

Si rileva, in corrispondenza dei ruderi di un podere lungo via Mollaia, la presenza di un interessante area a cespuglieto, di estensione limitata, che rappresenta il tratto residuale di una siepe campestre a dominanza di *Acer campestre*, quest'ultima testimonianza dell'antica pratica colturale della vite maritata all'acero.

Si tratta di una formazione submediterranea, caratterizzata da un certo grado di termofilia ed eliofilia, dominata da olmo (*Ulmus minor*), rosacee sarmentose e

arbustive (*Prunus spinosa*, *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna*), accompagnate da un significativo contingente di lianose (*Clematis vitalba*, Vitis vinifera). Tale situazione è nata sia dall'ampliamento spontaneo della siepe esistente sia dalla crescita, anch'essa spontanea, di altre specie arbustive e arboree nei pressi dei ruderi dell'edificio agricolo in rovina, ubicato lungo via di Mollaia.

Nel dettaglio tale formazione risulta essere composta da specie piuttosto plastiche e poco caratterizzanti, in grado comunque di costituire un soprassuolo strutturato nel quale lo strato arbustivo ha una copertura nettamente maggiore rispetto a quello arboreo, che tuttavia non supera i 10-12 m di altezza. Le specie sono: *Prunus spinosa* e *Ulmus minor* (dominanti), cui si affiancano *Morus nigra* e *Ficus carica*. Molto limitata è la presenza di rovo (*Rubus ulmifolius*). Infine lo strato erbaceo è ben sviluppato ed è dominato da *Avena* sp.

Composizione floristica. Si riporta l'elenco delle specie censite da Erse.

SPECIE RILEVATE
Prunus spinosa
Ulmus minor
Morus nigra
Ficus carica
Rubus ulmifolius
Amaranthus retroflexus
Artemisia vulgaris
Arum italicum
Avena sp.
Convolvulus arvensis
Galium aparine
Geranium sp.
Malva sylvestris
Oxalis pes-caprae
Parthenocissus quinquefolia
Rumex sp.
Silene latifolia.
Stellaria media.
Vicia sp.

Il popolamento, nella sua composizione di base, può essere ascritto alla sintassonomia del *Pruno-Rubion*, che si caratterizza per la dominanza di rovo, sanguinella, biancospino e prugnolo.

Benché costituito da specie ad ampia plasticità ecologica e di scarso valore conservazionistico, il cespuglieto può costituire un'area di notevole interesse ecologico in particolare perché utilizzabile da molte specie faunistiche come zona di rifugio e di riproduzione.

Figura 9 - Particolare della vegetazione submediterranea a rovo.

- Vegetazione dei canneti e di specie simili (Canneti a Phragmites australis Corine 53.11 - Formazioni a Typha spp. Corine 53.13)

All'interno dell'area di progetto scorre un tratto della Gora 'Acqualunga'

Il canale ospita una cenosi a dominanza di specie igrofile, in particolare le elofite (*Phragmites australis* e *Typha latifolia*), che consentono di attribuirla alla vegetazione dei fragmiteti e dei tifeti (Corine 53.11-53.13). Il numero di specie, in particolare igrofile, è piuttosto ridotto, verosimilmente a causa degli interventi di manutenzione operati sul canale dal locale Consorzio di Bonifica e della sua localizzazione a ridosso della strada sterrata, che la rende particolarmente suscettibile al disturbo antropico.

Composizione floristica. Di seguito si riporta un elenco delle specie osservate al momento del rilievo su campo (giugno 2017).

Non sono state rilevate specie di interesse conservazionistico.

SPECIE RILEVATE
Phragmites australis
Typha latifolia
Carex sp.
Bolboschoenus maritimus
Lythrum salicaria
Galium aparine
Sylibum marianum
Urtica dioica

Descrizione della cenosi nella Piana Fiorentina. Vengono incluse in questo tipo di vegetazione le formazioni dominate da elofite di diversa taglia (esclusi i grandi carici) che, nell'area della Piana, sono molto diffuse lungo la maggior parte dei canali e dei capofossi, nonché lungo i bordi degli stagni. Sono generalmente popolazioni dominate da poche specie se non addirittura monospecifiche. Le specie si alternano sulla base del livello di disponibilità idrica o di caratteristiche chimico-fisiche del suolo. Le ridotte dimensioni delle cenosi e lo sviluppo delle stesse in formazioni lineari favoriscono l'ingressione di elementi mesofili che contribuiscono a banalizzare il popolamento, diminuendone la caratterizzazione in termini di igrofilia.

Le cenosi che si rilevano nell'area della Piana Fiorentina sono in prevalenza quelle dei canneti ('fragmiteti') (Corine 53.11).

In questo tipo di vegetazione sono incluse anche le popolazioni monospecifiche a canna domestica (*Arundo donax*), ugualmente diffuse e talvolta abbondanti lungo stagni e canali. *Arundo donax* forma popolazioni monospecifiche molto compatte e di notevole estensione.

La cenosi non risulta riferibile a nessuno degli habitat ricompresi nella Direttiva 92/43/CEE.

L'ambiente non presenta specie floristiche di particolare interesse conservazionistico. Però dal punto di vista ecologico i canneti costituiscono importantissime e insostituibili zone di interesse faunistico, in particolare come aree di rifugio, riproduzione e foraggiamento di numerosissime specie, fra le quali è necessario citare in primo luogo l'avifauna.

Figura 10 - Vegetazione igrofila, con ingressione di elementi mesofili, in corrispondenza della Gora dell'Acqualunga.

- Siepi e filari

Il sistema delle siepi campestri (alberate o arbustive) e dei filari alberati presenti nell'area di studio, per quanto poco esteso, conserva un discreto pregio paesaggistico, oltre che ecologico, rappresentando un elemento di discontinuità all'interno del contesto agricolo intensivo della pianura. Esso inoltre costituisce una testimonianza delle antiche pratiche colturali e degli antichi confini degli appezzamenti.

Nello specifico, dal punto di vista ecologico; le siepi campestri e i filari sono considerati senza dubbio l'elemento di maggior spicco, sia come aree di possibile rifugio che di possibile sostegno trofico, di tutto l'agroecosistema.

Considerato l'alto valore ecologico, ciascuna formazione è stata oggetto di una analisi di dettaglio, che ha indagato la composizione in specie e i relativi rapporti di dominanza.

Questi elementi sono poi stati tutti cartografati con precisione.

Per quanto riguarda la valutazione della presenza delle specie è stata adottata la stessa dicitura utilizzata da Erse nell'ambito del monitoraggio vegetazionale del 2017, in modo che i rilievi fossero confrontabili:

+++ = specie dominante / ++ = specie abbondante / + = specie ben rappresentata / 0 = specie presente

L'area di Mollaia presenta un sistema di siepi campestri e filari molto ridotto: sono state infatti censite poche formazioni, collocate in prevalenza ai margini dei coltivi, lungo la strada sterrata.

Si rileva nel complesso la netta predominanza di olmo (*Ulmus minor*), di probabile colonizzazione spontanea, cui si affiancano *Acer campestre*, *Prunus spinosa* e *Rubus ulmifolius*.

Sono del tutto assenti elementi arborei di particolare pregio.

Per l'individuazione dei singoli elementi lineari presenti nell'area di studio si rimanda all'elaborato di dettaglio "Schede monografiche della vegetazione di pregio da conservare" (cod. 12 CAP 003 BIO SCD 001 F).

3.2 MANTENIMENTO DEGLI ELEMENTI VEGETAZIONALI ESISTENTI RITENUTI DI PARTICOLARE INTERESSE

Il progetto dell'area di compensazione di Mollaia prevede il mantenimento di tutti gli elementi vegetazionali di particolare interesse paesaggistico ed ecologico presenti nell'area. Queste formazioni, in particolare quando presenti all'interno di una matrice caratterizzata da coltivazioni intensive, sono di estrema importanza anche per la conservazione di molte specie faunistiche di cui costituiscono le aree elettive di rifugio, ricerca trofica e riproduzione.

Nello specifico le siepi campestri e filari nell'area di Mollaia si presentano alquanto ridotti come numero ed estensione con netta prevalenza dell'olmo (*Ulmus minor*), cui si accompagna *Prunus spinosa* e *Rubus ulmifolius*. Il progetto prevede il mantenimento di tutti gli elementi presenti.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Figura 71 – Area di Mollaia: filare a dominanza di *Ulmus minor*.

Il progetto ha inoltre previsto il mantenimento di molte delle porzioni a vegetazione igrofila presenti lungo i canali di scolo a lato dell'area.

Figura 82 – Area di Mollaia: cenosi igrofila lungo la Gora dell'Acqualunga.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

3.3 FAUNA

Quest'area non è stata oggetto di rilievi faunistici specifici nella fase ante-operam, anche perché questi ultimi hanno riguardato in particolare le aree di maggiore dimensione facenti parte dei siti della Rete Natura 2000 e, nel caso in oggetto, la maggior parte della superficie oggetto del progetto risulta esterna (anche se limitrofa) alla porzione della ZSC "Podere La Querciola".

L'area risulta attualmente caratterizzata da seminativi intensivi e in parte minore da colture estensive, queste ultime però frammiste a baraccamenti, discariche e luoghi di stoccaggio di materiali di ogni genere. Sono inoltre quasi del tutto assenti cenosi naturali o naturaliformi, fatta eccezione per qualche frammento di formazioni igrofile in corrispondenza della Gora di Acqualunga e di alcune siepi campestri.

Pur non essendo stata oggetto diretto di rilievi faunistici è possibile tracciare un profilo della fauna potenzialmente presente sulla base del tipo di ambiente presente e dei risultati di alcuni monitoraggi faunistici condotti nelle immediate vicinanze dell'area nella fase ante operam.

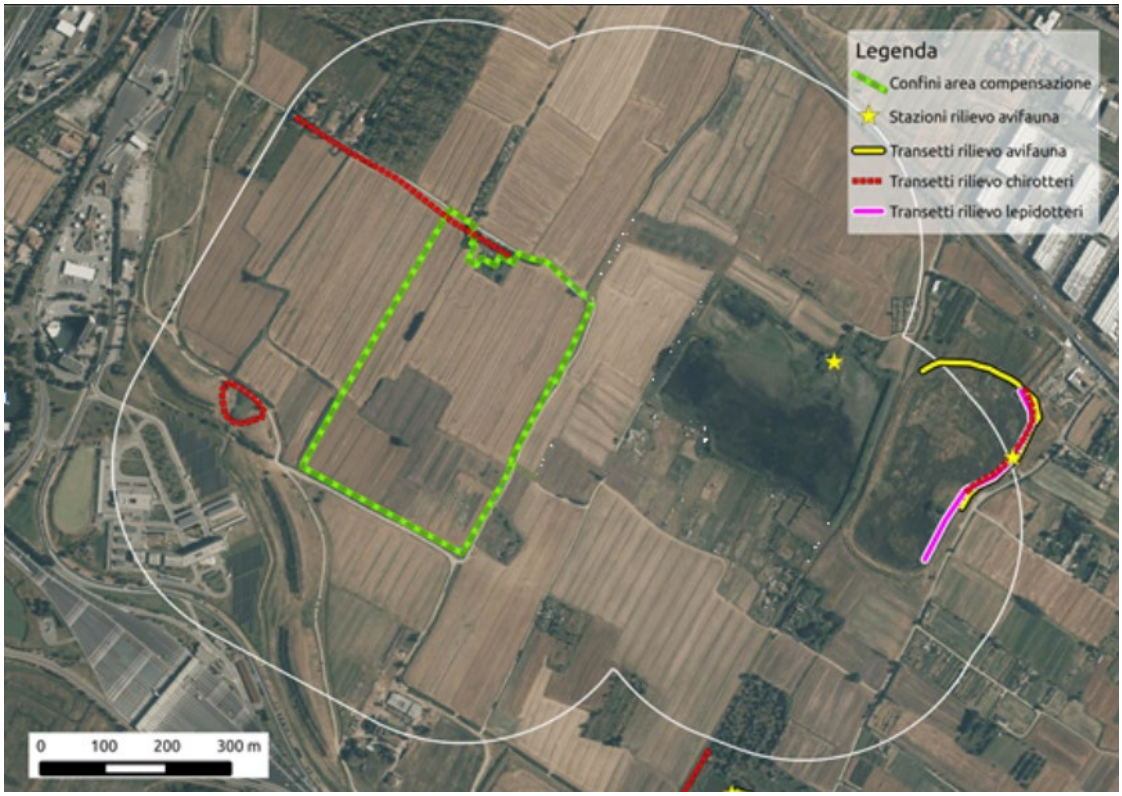

Figura 93. Area di Mollaia: sono indicati i confini e la posizione di alcuni rilievi compiuti in fase ante-operam nelle immediate vicinanze.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Entro questi termini, è possibile affermare di poter disporre di alcuni dati sulle presenze faunistiche (Chirotteri, Uccelli e Lepidotteri Ropaloceri) di quest'area facendo riferimento a un 'buffer di 300 m circa' attorno ai confini dell'area (Figura 14).

I rilievi riguardanti la chirotterofauna hanno permesso di registrare la presenza di due specie: Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii* e Pipistrello di Savi *Hypsugo savii*. Si tratta di due specie appartenenti alla famiglia *Vespertilionidae* piuttosto comuni negli ambienti antropizzati, in particolare il Pipistrello albolimbato. Queste specie appaiono frequentare l'area attuale di Mollaia per la fase trofica mentre è da escludersi l'utilizzo per fini riproduttivi. Infatti il monitoraggio ha permesso di escludere la presenza di siti idonei al rifugio delle specie (Agnelli, 2015; Agnelli e Verducci, 2017).

La monotonia del paesaggio, dominato da agricoltura intensiva, spiega la presenza non abbondante delle specie ornitiche.

A parte alcune specie relative alle vicine zone umide presenti all'interno dell'ANPIL La Querciola e nell'ambito della cassa di espansione posta sul lato nord-ovest dell'area in oggetto, le altre specie rilevate sono comunque tipiche degli ambienti urbani e delle aree agricole planiziali ad agricoltura intensiva inserite in contesti a forte antropizzazione Gheppio, Colombaccio, Storno, Tortora dal collare, Rondine, Beccamoschino, Gazza, Cornacchia grigia, Storno, Passera d'Italia, Passera mattugia, Verzellino e Cardellino. Si tratta per lo più di specie comuni e diffuse nel nostro Paese in tutti i contesti ambientali simili, con la sola esclusione del Beccamoschino. Tra le specie sopra elencate ve ne sono varie che, pur ancora considerate comuni e diffuse, stanno mostrando negli ultimi anni una forte regressione numerica. Questo è ascrivibile, perlomeno in gran parte, della banalizzazione e del deterioramento degli ambienti agricoli di tipo tradizionale che sono i contesti principali in cui queste specie vivono: tra queste vanno citate la Rondine, la Passera d'Italia e la Passera mattugia considerate oggi in cattivo stato di conservazione (Gustin *et al*., 2010b) e, per quanto concerne le passere, vulnerabili al rischio di estinzione (Peronace *et al*., 2012).

Per quanto riguarda gli anfibi sono presenti le specie Rana verde, Raganella italiana, Rospo smeraldino, Tritone punteggiato, Tritone crestato italiano, Tra i rettili ricordiamo: Ramarro, Lucertola muraiola, Lucertola campestre, Luscengola, Biacco, Natrice dal collare, Geco comune.

Per ciò che riguarda gli invertebrati, si hanno i seguenti dati. Per i Lepidotteri Ropaloceri i rilievi condotti nel 2017 nelle vicinanze dell'area di Mollaia indicano la presenza di poche specie tutte piuttosto comuni e diffuse sul territorio nazionale.

Si tratta perlopiù di specie tipiche degli spazi aperti erbacei: (*Pieris brassicae*, *Piersi rapae, Coenonympha pamphilus, Lasiommata megera,* specie cui appartiene oltre il 60% degli individui totali rilevati) o di aree sub-nemorali, caratterizzate cioè dalla compresenza di aree prative e di elementi vegetati quali aree di margine e radure (in questa categoria ricadono ad esempio *Papilio machaon*, *Iphiclides podalirius*, *Pieri napi*, *Lycaena phleas*, *Vanessa atalanta*, *Melanargia galathea*, *Maniola jurtina*). Tra le specie rilevate si segnala anche la presenza di *Cacyreus marshalli* specie alloctona di origine sudafricana.

3.4 PRINCIPALI CONNESSIONI ECOLOGICHE

La zona di Mollaia si trova all'interno dell'area definita 'Corridoio Est' della Piana Fiorentina dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno (Scoccianti, 2006) (per un'ampia disanima su questi aspetti in relazione all'area di progetto della nuova infrastruttura aeroportuale e delle aree di compensazione si faccia riferimento al documento di Valutazione di Incidenza – procedura di Screening).

L'area di progetto si trova nella porzione più settentrionale di questo 'corridoio', e parte della stessa rientra nell'ambito dell'ANPIL Podere La Querciola. Essa fa parte della vasta area definita 'grande Parco della Piana di Sesto Fiorentino' nell'ambito degli strumenti urbanistici del Comune di Sesto Fiorentino. Questa area ampia è definita sul lato nord dall'abitato di Padule (frazione di Sesto Fiorentino) sul lato ovest dall'autostrada A1 e sul lato sud dall'autostrada A11. Sul lato est vi è invece il complesso infrastrutturale via dell'Osmannoro (o di Rimaggio) – Fosso Reale.

Dal punto di vista ecologico questi elementi infrastrutturali fungono da perfette barriere ecologiche per la maggior parte delle specie.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

4. CARATTERISTICHE DELL'OPERA

4.1 ASPETTI PAESAGGISTICI GENERALI DEL PROGETTO

L'area interessata dal progetto è inserita all'interno di una vasta area agricola, in particolare sul lato ovest e sud. Essa è delimitata a nord dalle arginature del vecchio lago di Padule (da anni in stato di abbandono). Il tracciato di via di Mollaia costeggia l'area in un primo tratto, procedendo da ovest a est, in questa stessa direzione e poi, curvando verso sud, in direzione nord-sud.

Figura 104 Vista verso Sud da via Mollaia

Su quest'area il progetto prevede la realizzazione di due diversi tipi di Habitat e di un'area per la riproduzione degli anfibi, con la possibilità di allestire alcune di queste aree a nursery per gli anfibi stessi.

I due Habitat si sviluppano quindi attorno alle aree per anfibi, che rappresentano il cuore dell'intervento. I due tipi di Habitat di progetto sono stati inseriti nell'area ricalcando le preesistenti geometrie dei terreni agricoli.

4.2 LE OPERE DI PROGETTO

Gli interventi di ricostruzione ambientale previsti per la nuova zona di Mollaia vengono realizzati su una superficie complessiva di circa 22 ha.

All'interno dell'area è prevista la realizzazione dei seguenti habitat:

- Habitat 92A0-"Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" per una superficie totale di 10.04 ha;

- Habitat 6420 "Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*" per una superficie totale di 2.31 ha;

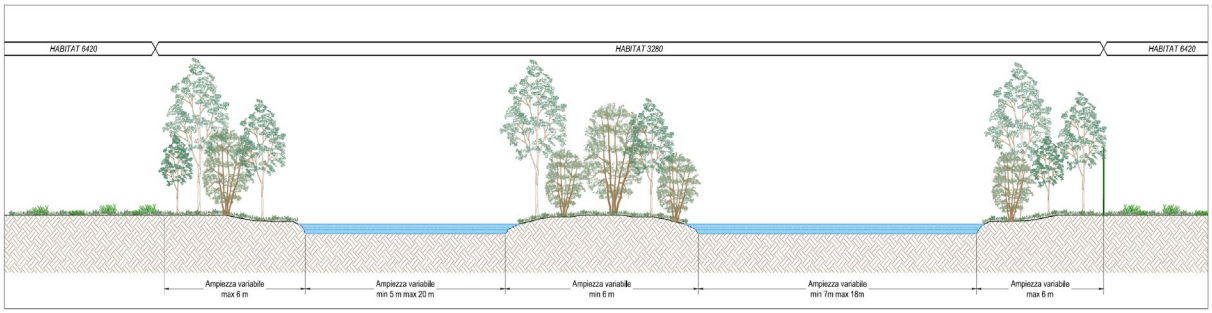

Figura 115 Sezione schematica

L'area è delimitata a ovest dalla strada vicinale. Questa servirà da percorso principale di fruizione dell'area del parco. A lato di questo percorso, in posizione riparata, verranno realizzate aree dedicate alla riproduzione degli anfibi, caratterizzate da una serie di pozze di diversa dimensione e forma cosi come illustrato nella tav. 12 CAP 003 BIO TAV 004 F.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Figura 126 Estratto FLR-MPL-PFTE-CAP2-004-PA-DG_Mollaia Plan Sez Prog – Area Mollaia

4.2.1 Opere fruitive e paesaggistiche

4.2.1.1 Recinzioni

Nella tavola FLR-MPL-PFTE-CAP2-004-PA-DG_Mollaia Plan Sez Prog sono rappresentate le nuove recinzioni che garantiranno la chiusura dell'area

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Figura 137 - Estratto FLR-MPL-PFTE-CAP2-004-PA-DG_Mollaia Plan Sez Prog

Trattandosi di un'area agricola trasformata in area naturalistica, si rende necessaria, per motivi di tutela dei luoghi e delle specie presenti, la realizzazione di una recinzione perimetrale. Questa, ovviamente, sarà disposta in modo da consentire il libero accesso rispetto alla rete preesistente (viabilità vicinale).

È inoltre prevista una seconda recinzione interna che delimita le aree per anfibi che necessitano di una protezione maggiore rispetto agli altri nuovi habitat.

La recinzione, di altezza pari a 2 m, verrà realizzata con pali in ferro zincati e plastificati e rete plastificata. Verranno predisposti quattro ingressi dotati di

cancelli in ferro di larghezza pari a 4 m, necessari per l'accesso dei mezzi di servizio all'area.

Lungo i corsi d'acqua del reticolo idrico le recinzioni verranno posate alla distanza minima di 6 metri per consentire le operazioni di manutenzione.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

4.2.2 Opere Idrauliche

4.2.2.1 L'area d'intervento nel contesto del sistema idrografico

L'area di Mollaia sotto il profilo idraulico è suddivisa fra porzioni in destra e sinistra del *fosso dell'Acqualunga*. Gli interventi di progetto sono localizzati nella porzione destra del fosso – ovvero nella parte ovest dell'area.

Questo fosso denominato *Gora* generalmente solo a monte dove attraversa l'originario abitato di Sesto Fiorentino costeggiando il Parco del Neto, solca la *Piana Fiorentina* che è stata oggetto della bonifica. L'Acqualunga è ad ora ricompresa nel sistema delle *Acque Basse*, ovvero che assolvono alla funzione di drenaggio del Comprensorio di Bonifica della *Piana*.

Il fosso dell'Acqualunga più a valle solca anche l'Oasi degli stagni di Focognano che su tale corso d'acqua ha proprie prese irrigue, con prelievi effettuati prevalentemente nel periodo autunnale-primaverile, di migliore qualità dell'acqua.

In prossimità dell'area di intervento è presente anche il *fosso Lumino Nord*.

Il sistema idraulico, del tutto unitario, al servizio dell'area di progetto sarà dotato di una presa a pompaggio: da ovest, in sinistra del fosso/canale Calice Nord, esternamente dall'area di progetto. Il comprensorio sarà servito ad uso irriguo dal sistema, con attraversamento in subalveo del fosso con conduttura idraulica (tratto di tubazione realizzato in acciaio inox 4", all'interno di cassonetto in cls 0,70m x 0,70m, sottostante 1,00 m il fondo del fosso). La presa dal Calice Nord avverrà comunque in sezione idraulica posta all'interno del Parco periurbano.

La possibilità di presa offre buone garanzie in merito alla disponibilità della risorsa. Il prelievo è previsto che avvenga prevalentemente dal fosso del Calice Nord, nel quale è atteso che la risorsa disponibile in periodo primaverile estivo abbondante.

Si è preferito non effettuare il prelievo dall'Acqualunga, data l'attuale minore risorsa disponibile in questo corso rispetto a quella dal Calice Nord.

E' tuttavia da notare che nell'Acqualunga nel prossimo futuro la risorsa disponibile dovrebbe migliorare, rispetto alla situazione attuale, sia in termini quantitativi che qualitativi, con l'attuazione del progetto esecutivo già finanziato, di riordino del sistema fognario misto dell'area orientale del Comune di Calenzano, a confine con il Comune di Sesto Fiorentino, che sgraverà la *Gora* di afflussi fognari a fronte dell'immissione di acque di supero provenienti dalle risorgive del *Parco del Neto*.

Figura 18 – Reticolo idrografico e prese a pompaggio nell'area di Mollaia1

In base alla tempistica di realizzazione di questo progetto, rispetto a quello di riordino fognario a Calenzano che porterà ad uno scenario parzialmente difforme della distribuzione della risorsa disponibile nei vari corsi d'acqua esaminati, potranno in futuro eventualmente essere rivalutate alcune delle scelte progettuali ora operate.

I prelievi ai fini irrigui andranno attuati in conformità al disciplinare che sarà rilasciato dalla Regione Toscana (Ufficio del Genio Civile).

4.2.2.2 Compatibilità con le previsioni di progetto ai sensi del Piano di Bacino del fiume Arno, stralcio Rischio Idraulico

Il piano per la riduzione del Rischio Idraulico imposto a livello di bacino fluviale complessivo interregionale è vigente ai sensi del Decreto del Presidente del

1 Immagine tratta dall'archivio ufficiale delle Regione Toscana (Geoportale Lamma: *Reticolo di gestione* e *Reticolo idrografico* LR 79/2012 aggiornati contestualmente con DGRT 1357/2017. Comprensorio di bonifica: CB3 *Medio Valdarno* - LR 79/2012.)

Consiglio dei Ministri del 5 novembre 1999, *Approvazione del piano stralcio relativo alla riduzione del "Rischio idraulico" del bacino del fiume Arno*. Le norme sono state modificate con successivo DPCM del 2011 in base al quale è stato emanato il Decreto del Segretario Generale n. 67 del 30 novembre 2015, che ha portato alla riperimetrazione delle aree destinate agli interventi strutturali di messa in sicurezza a livello di bacino[2].

Nell'area d'intervento non sono previsti interventi strutturali di riduzione del rischio che, nei territori di pianura quale il presente, essenzialmente consistono in casse di espansione delle piene ai fini della loro laminazione. La previsione di interventi strutturali, se operante, avrebbe potuto confliggere con lo scenario di progetto. In caso contrario, gli interventi di progetto, seppure non incompatibili con le norme di piano, sarebbero risultati di fatto sub iudice a una futura attuazione di interventi di mitigazione del rischio idraulico che, con la loro attuazione, avrebbero stravolto il contesto che si realizzerà sulla base di questo progetto.

Per il quadro generale degli altri vincoli di pianificazione comunale e sovraordinata si rimanda agli specifici elaborati progettuali approntati allo scopo di verificare la compatibilità delle opere di progetto con la pianificazione vigente.

4.2.2.4 Sistema di alimentazione idraulica per l'ottimizzazione del volume della zona acquitrinosa e l'irrigazione delle piantagioni

La captazione nel sistema idraulico unitario con elettropompe autoadescanti, poste sia sul Calice Nord che sul Lumino Nord, è così articolata:

- prelievo dalla sponda sinistra del fosso Calice Nord e destra del fosso Lumino Nord, entro canaletta, provvista di grata removibile in acciaio inox, con inserimento nella sponda tramite rivestimento in C.A. e previsione di taglioni antinfiltrazione a prevenire il possibile scalzamento della canaletta e del contiguo rivestimento di sponda (si veda la tavola grafica di progetto);
- tubo di aspirazione in PEAD øe 125 mm con filtro e valvola di fondo (succhieruola) al fine di facilitare le opere di manutenzione, con possibile recupero della tubazione dall'alto;

[2] Con il 17 febbraio 2017 è entrato in vigore il decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 294 del 25 ottobre 2016 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 27 del 2 febbraio 2017) in materia di Autorità di bacino distrettuali. Da tale data le funzioni dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno sono attribuite all'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale.

- la tubazione di aspirazione, a monte delle elettropompe localizzate all'interno della cameretta di installazione, sarà dotata di valvola di sfiato e saracinesca di reinnesco posti nel punto più alto della condotta, all'interno nella cameretta stessa. Rispetto al ciglio fosso viene lasciata libera la marezzana per la larghezza di 6 m, limite oltre il quale sarà realizzata la stazione di pompaggio. In caso di necessità, si trasporterà elettropompa ausiliaria a pescare nel corso d'acqua contiguo, per consentire il reinnesco del sistema in caso di avaria/mal funzionamento della valvola di fondo o di altre parti del sistema di aspirazione. Presa elettrica di sicurezza dal quadro elettrico delle pompe, inserito in armadietto fuori terra;
- le elettropompe saranno ad alimentazione trifase (380-400 V), di piccole dimensioni, con elevata capacità di aspirazione in depressione senza entrare in cavitazione, ovvero sviluppare sacche di vapore in aspirazione che, richiudendosi in mandata, distruggono rapidamente la girante. La tipologia di pompa scelta è caratterizzata da curva NPSH richiesta attestata su valori di 10-30 kPa (1 – 3 m di colonna di acqua), sempre espressa in termini di pressione assoluta, rispetto al vuoto assoluto. Le pompe saranno alloggiate in cameretta semi-interrata.
- La portata garantita al punto più svantaggiato dell'impianto complessivo, risulta di Q = 280 l/min = 4,6 l/s (alimentazione dalla presa su Lumino Nord, più svantaggiata in quanto maggiormente decentrata).
  Data la modesta potenza installata (potenza del motore elettrico della pompa di 0,75 kW = 1 HP), l'esposizione a furti, la difficoltà a mantenere i quadri elettrici entro ambienti ventilati, si è preferito non dotare le elettropompe di modulazione di portata sotto inverter. Un pressostato comanderà l'automatica interruzione di funzionamento dell'elettropompa nel caso che venga azionata senza preventiva apertura di un'alimentazione;
- anche negli altri interventi del comprensorio (Santa Croce e Prataccio) le elettropompe saranno quindi di unica taglia, atte a consentire di tenerne una in magazzino di pronta riserva e con possibile interscambiabilità, ipotizzando unico gestore dei sistemi contermini;
- le valvole di regolazione ai settori irrigui, sono entro pozzetti con lapidini in calcestruzzo vibrato, a prevenire furti dei chiusini in ghisa, abbondantemente osservati nei sistemi presenti in zona. Solo i pozzetti delle elettropompe saranno con chiusini in ghisa a settori triangolari, per consentirne la manovrabilità con sforzi compatibili con quanto disposto dal D.lgs. 81/2008 a tutela dei lavoratori, incardinati ai telai e chiusi a lucchetto, per rendere più difficili gli atti vandalici e i furti. Cameretta di analoghe caratteristiche conterrà il contatore idraulico, le valvole e i filtri a questo

afferente, predisposto ai fini di contabilizzare l'acqua emunta dal corso d'acqua, come previsto dai disciplinari di concessione per prelievo ad uso irriguo.
L' adduzione ai fini irrigui, o per ricreare ambienti umidi, con modalità a scorrimento non imporrebbe filtraggio dell'acqua emunta, tranne quelli grossolani costituiti dalla succhieruola e dalla griglia in acciaio inox sovrastante la canaletta di presa. Per non dovere gestire filtri a passo minore, che necessitano di pulizie frequenti a prevenirne intasamenti e perdite energetiche nel circuito idraulico, potrebbe essere prevista la sostituzione del contatore a mulinello con contatore di tipo magnetico, alimentato da rete elettrica a 220 V. La scelta ultima sarà presa di concerto al Genio Civile che formulerà il disciplinare di concessione idrica imponendo anche la tipologia di misuratore da installare, caso per caso;

- le caratteristiche di irrigazione (si veda la relativa tavola di rappresentazione delle opere idrauliche e irrigue) saranno per scorrimento entro solchi o avvallamenti preformati nel terreno, in relazione alla tipologia della richiesta delle essenze vegetali ed arbustive previste dal progetto;
- le tubazioni di adduzione sono in PEAD (PN16, De 125 mm per le adduttrici di linea, De 110-90 mm per le ali di distribuzione), poste all'interno di cassonetto in sabbia per l'allettamento, a profondità complessiva non inferiore a 80 cm misurato sulla quota di scorrimento per non essere di intralcio a possibili lavorazioni di tipo agricolo. Al fine di servire l'area in destra idrografica con unico pompaggio, il sottoattraversamento del fosso Acqualunga avverrà entro protezione in C.A., posto interamente a 1 m di profondità sotto il fondo naturale del fosso. Anche tale opera sarà ricompresa nel progetto da sottoporre a omologa idraulica e come tale ubicata in corrispondenza della sezione di monte di interconnesione idraulica del fosso con il canale artificiale;
- i punti di distribuzione, costituiti da tubazioni ø 32 mm in PEAD verticali che si diramano da prese a staffa sulle adduttrici in PEAD 90 - 110 mm, saranno affiancati da sostegni tubulari di profilo quadro 100 x 100 mm, zincati a caldo e esternamente verniciati in colore verde, su basamento di calcestruzzo 40 x 40 x 40 cm, al fine di sostenere e proteggere la tubazione dagli urti accidentali.

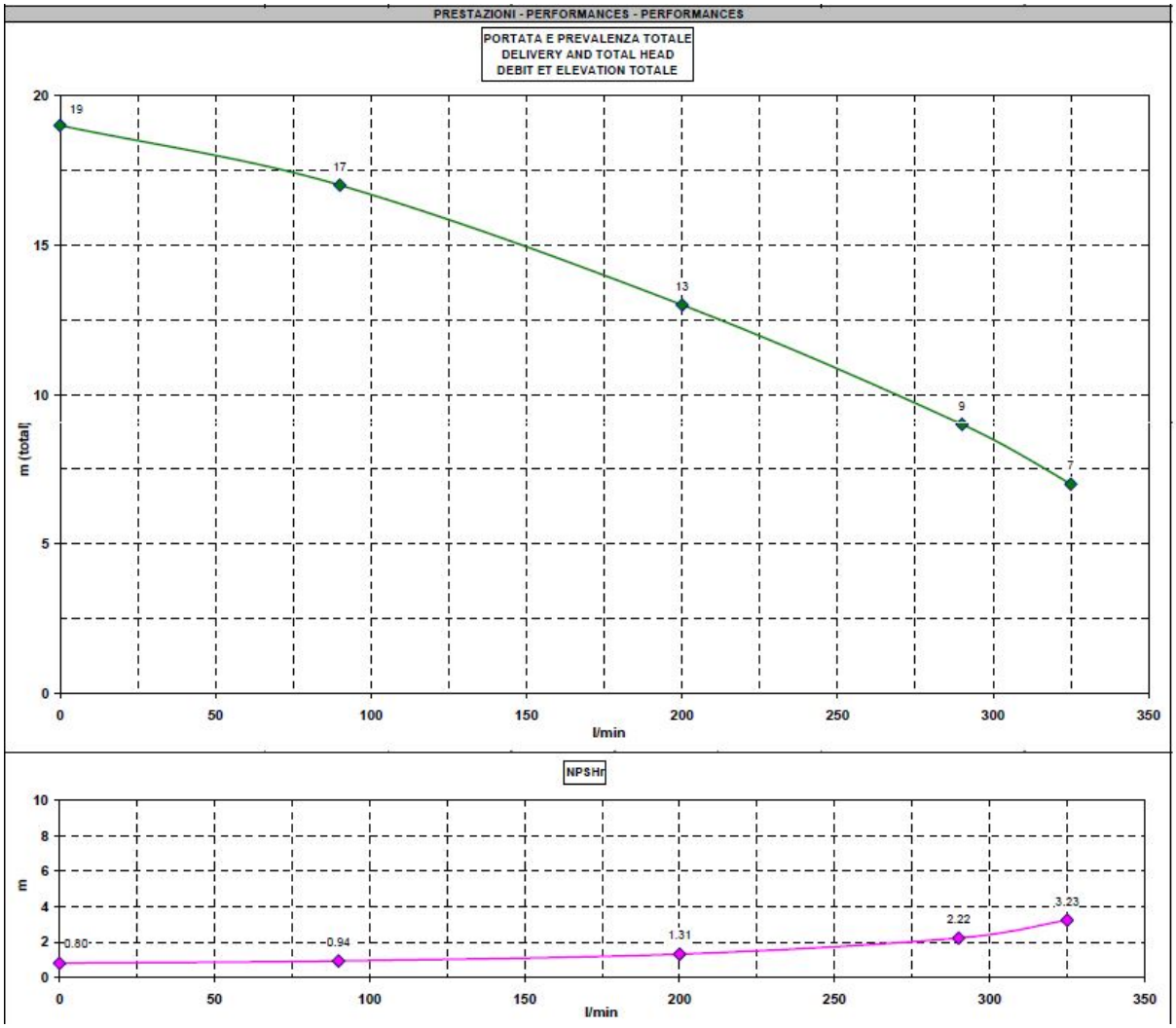

Figura 19– Curve: caratteristiche Q-H portata/prevalenza e NPSHr pressione assoluta richiesta in aspirazione per evitare la cavitazione dell'elettropompa da 0,75 kW.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

4.2.3 Opere per la fauna

Le opere finalizzate alla tutela della fauna sono:

1) Creazione di zone per la riproduzione degli anfibi, con possibilità di protezione per eventuali stagni-nursery
2) Mitigazione dei possibili effetti negativi del traffico sull'infrastruttura viaria (Via Mollaia)

4.2.3.1 Stagni per gli anfibi

Il progetto di Mollaia ha come specifica finalità la creazione di nuovi habitat per la riproduzione degli anfibi.

Gli stagni, in numero di 4, sono stati disegnati con forma e dimensioni differenti (si veda la seguente tabella) in modo da ottenere situazioni ecologiche differenziate e adatte alle diverse esigenze delle specie. Gli stessi invasi inoltre potranno essere utilizzati da molte altre specie legate agli ambienti acquatici.

Tipo	Dimensioni	N	Copertura	Funzione
1	Grande (95 mq ca)	2	Rete metallica	Riproduzione anfibi
2	Piccola (35 mq ca)	2	Rete metallica	Riproduzione anfibi

Tutti questi invasi presentano pendenze delle sponde molto dolci (circa 18°) per raggiungere una porzione centrale a maggiore profondità (max 1 m), destinata a raccogliere e mantenere l'acqua fino al periodo di siccità estiva.

Per gli stagni di piccole dimensioni è si ipotizza anche la copertura con reti protettive in acciaio zincato con maglia di 2 cm (Figura 24). Questo intervento ha la finalità di tutelare le specie da possibili predazioni.

Nell'elaborato "Planimetria di progetto con individuazione habitat" dell'area di Mollaia è riportata l'esatta localizzazione di ciascuno degli stagni (FLR-MPL-PFTE-CAP2-007-PA-PL_Mollaia Plan Hab).

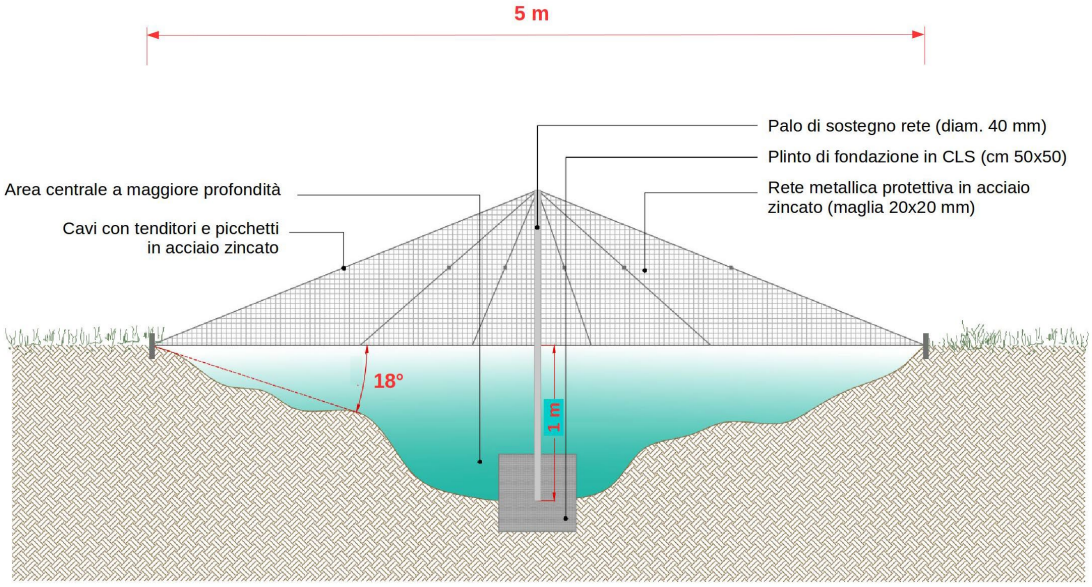

Figura 140. Sezione tipo di uno dei due stagni protetti dalla rete.

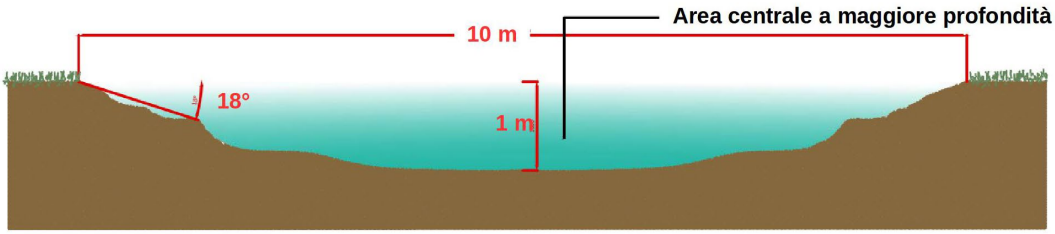

Figura 151. Sezione tipo di uno degli stagni di maggiori dimensioni (95 mq circa - Stagno Tipo 1).

4.2.3.3 Trasferimento degli anfibi dalle aree interferite dalle opere aeroportuali

Una volta terminata la realizzazione di tutte le opere riguardanti l'area di compenso di Mollaia, sarà necessario effettuare, come da prescrizione ministeriale, la traslocazione delle popolazioni di anfibi che utilizzano le zone umide interferite dall'ampiamento dell'aeroporto (Stagno dei Cavalieri e Parco della Piana).

Tali attività dovranno essere autorizzate dal Ministero dell'Ambiente, del Territorio e del Mare previo parere positivo dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e della *Societas Herpetologica Italica* (SHI).

Le traslocazioni dovranno interessare il maggior numero possibile di individui. Questi dovranno esser ricercati attivamente nelle zone interferite e catturati in modo opportuno e non lesivo per gli stessi.

Una volta catturati, gli individui andranno immediatamente trasportati e rilasciati nella nuova area di Mollaia.

Le larve saranno liberate all'interno delle nuove *nursery*.

Le operazioni di traslocazione dovranno essere effettuate durante tutte le stagioni favorevoli alla cattura degli individui fino all'inizio dei lavori e proseguire anche durante la fase di cantiere.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

4.3 IL NUOVO ASSETTO ECOLOGICO

4.3.1 I nuovi Habitat

La Piana Fiorentina è una pianura alluvionale da sempre nota per la presenza di ambienti umidi.

Il terreno della maggior parte della pianura nell'area più vicina a Firenze è di natura argillosa. Pertanto, in presenza di acqua, esso è in grado di garantirne la permanenza per lungo tempo.

La vegetazione naturale potenziale della Piana è rappresentata dal geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale. Gli habitat ad oggi presenti e censiti nella porzione di Piana Fiorentina oggetto di intervento sono tutti di natura igrofila, ovvero rappresentano l'espressione tipica di questa serie vegetazionale. Tuttavia gli studi condotti sulla vegetazione attuale della Piana hanno consentito di evidenziare per tali habitat uno stato di conservazione alquanto compromesso, con presenza estremamente ridotta, sia in termini qualitativi che quantitativi, delle specie caratteristiche, così come definite a livello europeo e nazionale. A tal proposito si fa presente che la descrizione delle caratteristiche identificative degli habitat fa riferimento alle seguenti fonti bibliografiche:

- *"Manuale nazionale di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE"* Società Botanica Italiana - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (*http://vnr.unipg.it/habitat/*)
- *"Natura 2000. Interpretation manual of european union habitats"* EUR28 Aprile 2013 – European Commission DG Environment Nature
- *http://www.floraitaliae.actaplantarum.org*
- *http://www.prodromo-vegetazione-italia.org/*

Considerata dunque da un lato l'elevata potenzialità del substrato ad ospitare cenosi di tipo igrofilo ma anche, dall'altro, la scarsa presenza delle specie caratteristiche all'interno degli attuali habitat della Piana, l'intervento di ricostruzione degli habitat all'interno delle aree di compensazione si è basato su tre principali linee operative:

1) ricreare o rafforzare le condizioni ecologiche che favoriscano lo sviluppo dell'habitat, come ad esempio il ristagno idrico nei canali di scolo per i prati umidi 6420;

2) mettere a dimora le specie caratteristiche e le specie compagne dell'habitat, utilizzando materiale vegetale autoctono di provenienza locale, fornito da vivai regionali specializzati nella produzione di piante autoctone certificate;
3) favorire la naturale evoluzione dell'habitat verso stadi più maturi e maggiormente caratterizzati dal punto di vista floristico,

Per ciò che riguarda l'habitat 92A0, il progetto ha previsto l'impianto di individui arborei di maggiori dimensioni per un totale di 6 ha, al fine di ottenere una fitocenosi relativamente strutturata (pertanto effettivamente ascrivibile all'habitat in oggetto) entro i tempi previsti dalle esigenze progettuali (cfr. par. 2.2, presente sezione). Inoltre la restante porzione dell'area, sempre destinata a questo stesso tipo di habitat, sarà oggetto di impianto di individui più giovani e/o con differente sesto di impianto, il tutto al fine di promuovere il naturale 'innesco' della successione ecologica. È inteso che quest'ultima porzione, in quanto non ancora ascrivibile all'habitat in oggetto al termine della tempistica prevista dal progetto, non potrà essere valutata ai sensi della prescrizione n. 52 doc. cit. Le due aree sono pertanto identificate come segue:

- habitat 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (Aree pienamente conformate – aree compensative)": tale definizione riguarda l'habitat maturo avente funzione di compensazione ambientale. Questa area sarà oggetto di indagine per la verifica dell'ottemperamento della prescrizione.
- habitat 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (Aree starter)": tale definizione riguarda l'habitat giovane, che in tali condizioni non può avere funzione compensative. Questa area non sarà quindi sottoposta a indagine.

Dal precedente quadro analitico si evince che le superfici effettivamente interferite risultano ridotte rispetto a quanto stimato in sede di valutazione di incidenza. Ciononostante nell'ambito della progettazione esecutiva delle misure compensative, è stato scelto di aumentare l'estensione della superficie degli habitat così come riportato nel documento di valutazione di incidenza, per garantire maggiormente le possibilità di successo degli interventi.

In definitiva, quindi, il progetto che riguarda l'area di compensazione di Mollaia prevede la realizzazione di nuovi habitat così come specificato nella seguente tabella, oltre alla messa a dimora di siepi campestri e filari.

Vegetazione	Superficie
Habitat 6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*	2.31 ha
Habitat 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (*Area starter*)	4.04 ha
Habitat 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (*Area compensative*)	6,00 ha

Alle considerazioni sopra esposte va aggiunta la necessità di compensare, nell'area di Mollaia, la perdita di siti riproduttivi per gli Anfibi conseguente alla realizzazione delle opere previste dal masterplan. Oltre alla creazione degli habitat di interesse comunitario di cui alla tabella precedente il progetto di questa area di compensazione ha previsto dunque la realizzazione di un certo numero di invasi a carattere stagionale finalizzati alla riproduzione di queste specie.

- Criteri generali per la ricostituzione degli habitat sottratti

Rimandando per i dettagli relativi alla ricostruzione del sistema delle siepi campestri al documento "Linee guida tecnico-operative per gli interventi di messa a dimora della vegetazione di nuovo impianto", nel presente paragrafo sono descritti i criteri che hanno portato all'individuazione delle diverse specie vegetali (e ai differenti "formati" propagativi di esse) utilizzabili per la ricostituzione degli habitat e delle migliori tecniche agronomiche per la messa a dimora delle fitoconsociazioni di progetto.

Il punto di partenza è stato l'individuazione degli habitat comunitari sottratti al sistema territoriale della Piana a causa della realizzazione delle nuove opere aeroportuali. Questa fase è stata peraltro confermata nell'ambito del quadro prescrittivo del parere CTVIA n. 2570 del 05/12/2017 (che ha confermato il precedente quadro prescrittivo del parere CTVIA n. 2235 del 02/12/2016).

Successivamente è stata compiuta una prima analisi, di carattere bibliografico, riguardante l'insieme delle specie vegetali (specie guida, specie caratteristiche e specie che, pur non essendo elencate nel "Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE", sono comunemente rinvenibili nelle fitoconsociazioni caratteristiche dei differenti habitat presi in esame) presenti nei diversi habitat di riferimento e nelle specifiche condizioni di area vasta.

Sulla base di questa analisi, rispetto agli elenchi indicati nel "Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE", dunque, sono state eliminate tutte quelle specie che:

- non potrebbero, in alcun modo, essere presenti nell'area di intervento (endemismi di altri ambiti regionali, specie non più segnalate nel territorio nazionale da tempo, specie tipiche di ambiti differenti da quello in oggetto quali, a titolo di esempio, specie tipiche di ambiti montani, collinari o marittimi);
- costituiscono specie alloctone o particolarmente aggressive.

È stato quindi ottenuto un elenco delle diverse specie potenzialmente utilizzabili per la ricostituzione degli habitat. Nella seguente tabella e per ciascun habitat, si riporta l'elenco delle specie potenzialmente utilizzabili.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Tabella 1 Elenco delle specie potenzialmente utilizzabili per la ricostituzione degli habitat

Specie	Posizione nell'habitat
Habitat 6420 – Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*	
Agrostis stolonifera	guida
Anacamptis laxiflora	guida
Briza minor	guida
Cirsium monspessulanum	guida
Cyperus longus	guida
Eupatorium cannabinum	guida
Galium debile	guida
Genista tinctoria	guida
Hypericum tetrapterum	guida
Inula viscosa	guida
Juncus effusus	tipica, fuori scheda
Lotus maritimus	guida
Lotus rectus	guida
Molinia caerulea subsp. Caerulea	guida
Oenanthe lachenalii	guida
Oenanthe pimpinelloides	guida
Prunella vulgaris	guida
Pulicaria dysenterica	guida
Sanguisorba officinalis	guida
Schoenus nigricans	guida
Scirpus holoschoenus (Holoschoenus vulgaris)	guida
Serratula tinctoria	guida
Succisa pratensis	guida
Trifolium resupinatum	guida
Allium suaveolens	caratteristica
Anacamptis palustris	caratteristica
Calamagrostis epigejos	caratteristica
Festuca arundinacea	caratteristica
Imperata cylindrica	caratteristica
Molinia caerulea subsp. arundinacea	caratteristica

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Habitat 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*	
Populus alba	guida
Salix alba	guida
Arum italicum	caratteristica
Brachypodium sylvaticum	caratteristica
Calystegia sepium	caratteristica
Cardamine amporitana	caratteristica
Clematis vitalba	caratteristica
Clematis viticella	caratteristica
Euonymus europaeus	caratteristica
Fraxinus oxycarpa	caratteristica
Galium mollugo	caratteristica
Hedera helix	caratteristica
Humulus lupulus	caratteristica
Hypericum hircinum	caratteristica
Iris foetidissima	caratteristica
Laurus nobilis	caratteristica
Melissa officinalis	caratteristica
Populus canescens	caratteristica
Populus nigra	caratteristica
Populus tremula	caratteristica
Ranunculus ficaria	caratteristica
Ranunculus lanuginosus	caratteristica
Ranunculus repens	caratteristica
Rosa sempervirens	caratteristica
Rubia peregrina	caratteristica
Rubus ulmifolius	caratteristica
Sambucus nigra	caratteristica
Symphytum bulbosum	caratteristica
Symphytum tuberosum	caratteristica
Tamus communis	caratteristica
Thalictrum lucidum	caratteristica
Vitis riparia	caratteristica
Vitis vinifera s.l.	caratteristica

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Nella successiva fase è stata valutata la disponibilità sul mercato vivaistico e sementiero delle specie individuate come potenzialmente utilizzabili. Si è dunque proceduto con la seguente verifica:

- per le specie ad *habitus* erbaceo annuale o perennante:
  - la presenza di operatori economici capaci di garantire, in modo indipendente, la produzione di seme delle diverse specie nel corso dell'anno;
  - la disponibilità di seme prodotto da piante madri provenienti dalla Zona Climatica di Tolleranza (altrimenti note come *Winter Hardiness Zones*) 9a, ossia quella caratteristica dell'area oggetto di intervento;
  - la disponibilità di seme ad elevato tasso di purezza (pari ad oltre il 95%) e, nel contempo, caratterizzato da un tasso di germinabilità superiore al 77%;
  - la disponibilità, per alcune specie, di seme già vernalizzato ossia prontamente germinabile.
- per le specie ad *habitus* cespitoso, arbustivo ed arboreo:
  - la presenza di operatori economici capaci di garantire, in modo indipendente, la produzione delle diverse piante nel corso dell'anno;
  - la disponibilità di piante provenienti da piante madri originarie dalla Zona Climatica di Tolleranza 9a
  - la disponibilità di piante provenienti da piante madri originarie dell'area vasta di inserimento degli interventi, nell'ottica di garantire l'utilizzo di ecotipi locali;
  - la disponibilità di piante in diversi stadi di accrescimento, al fine di poter ricostituire habitat parzialmente maturi e, dunque, capaci di recuperare rapidamente lo stadio evolutivo degli stessi habitat rinvenuti nell'area che sarà interessata dai lavori per la realizzazione del nuovo aeroporto;

Al termine di queste fasi preliminari è stato possibile strutturare, per ciascun habitat da ricostruire, un abaco della vegetazione utilizzabile e quindi pianificare le diverse tecniche di messa a dimora.

4.3.3 Habitat 6420 – Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion

- Descrizione generale dell'habitat

"Giuncheti mediterranei e altre formazioni erbacee igrofile, di taglia elevata, del Molinio-Holoschoenion, prevalentemente ubicate presso le coste in sistemi dunali, su suoli sabbioso-argillosi, ma talvolta presenti anche in ambienti umidi

interni capaci di tollerare fasi temporanee di aridità" (definizione dell'habitat in Italia, fonte *http://vnr.unipg.it/habitat/*).

L'habitat 6420 comprende le praterie umide mediterranee a dominanza di giunchi e altre graminacee igrofile di taglia elevata (es. molinieti), in grado di tollerare fasi temporanee di aridità, localizzate in prevalenza presso le coste all'interno dei sistemi dunali, su suoli sabbioso-argillosi, meso-eutrofici e ricchi in basi, ma presenti anche in ambienti umidi interni submediterranei.

La cotica erbosa è generalmente discontinua, nettamente dominata da *Scirpoides holoschoenus*, *Molinia caerulea* e/o *Schoenus nigricans*. Tra le altre specie, *Agrostis stolonifera*, *Eupatorium cannabinum, Samolus valerandi, Lotus rectus, Mentha aquatica, Gratiola officinalis, Dittrichia viscosa, Paspalum spp., Glyceria fluitans* sono le più fedeli o significative.

L'origine dell'habitat può essere primaria, determinata da condizioni naturali, oppure secondaria, successiva al taglio di boschi su suoli a forte impermeabilità e ritenzione idrica. L'habitat 6420 può essere preceduto da aspetti più strettamente acquatici ed evolvere verso formazioni oligo-mesotrofe erbacee caratterizzate da minore igrofilia. Qualora venisse meno l'affioramento idrico o la superficialità della falda, l'habitat 6420 evolverebbe attraverso un processo abbastanza lungo sino al bosco di leccio o al bosco misto di leccio e roverella.

Il pascolamento favorisce la persistenza di queste formazioni a giunchi nel tempo. In assenza di attività agro-pastorali si verifica l'invasione da parte di specie igrofile arbustive (salici ecc.) che conduce allo sviluppo di boscaglie e boschi a dominanza di frassino meridionale degli habitat 91B0 "Frassineti termofili a *Fraxinus angustifolia*" e 91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*)".

Combinazione fisionomica di riferimento: *Scirpoides holoschoenus, Agrostis stolonifera, Schoenus nigricans, Galium debile, Molinia caerulea, Briza minor, Cyperus longus, Erianthus ravennae, Trifolium resupinatum, Carex mairii, Juncus maritimus, Juncus litoralis, Asteriscus aquaticus, Hypericum tetrapterum, Inula viscosa, Oenanthe pimpinelloides, Oenanthe lachenalii, Eupatorium cannabinum, Prunella vulgaris, Pulicaria dysenterica, Lotus maritimus, Anacamptis laxiflora, Anacamptis palustris, Succisa pratensis, Sanguisorba officinalis, Serratula tinctoria, Genista tinctoria, Cirsium monspessulanum, Lotus rectum, Imperata cylindrica, Festuca arundinacea, Calamagrostis epigejos, Epipactis palustris, Allium suaveolens.*

Presenza e stato di conservazione nella porzione di Piana Fiorentina interferita dal progetto: come riportato nello studio d'incidenza, l'habitat 6420 è stato censito presso il lago di Peretola. Il monitoraggio vegetazionale successivamente condotto da Erse ha tuttavia evidenziato l'assenza delle specie caratteristiche e dell'espressione tipica dell'habitat. È stata invece rilevata in alcuni prati mesofili non più soggetti a pressione antropica e situati in aree contermini a zone allagate e/o soggette a sommersioni stagionali di breve durata, la colonizzazione in tempi relativamente rapidi da parte di specie igrofile (es. *Juncus spp., Lythrum salicaria, Iris pseudacorus*), segno dell'evoluzione di queste cenosi verso le praterie igrofile dell'habitat 6420.

- Ricostruzione dell'habitat: inquadramento generale

Gli studi vegetazionali condotti nella porzione della Piana Fiorentina interferita dal progetto hanno messo in evidenza l'elevata potenzialità dell'area per l'insediamento e lo sviluppo di prati umidi mediterranei ad alte erbe dell'habitat 6420.

In corrispondenza dell'area della Mollaia il progetto prevede la messa a dimora di una superficie di questo tipo di habitat pari a 5,85 ha. Nello specifico le piante saranno collocate a lato della strada sterrata che delimita l'area (via di Mollaia).

Le condizioni di umidità necessarie per il consistente insediamento dell'habitat sono garantite dalla presenza delle sponde del lago, nel primo caso, mentre, nel secondo e terzo caso, dalla rete delle scoline che, grazie al sistema di approvvigionamento idrico appositamente progettato, favoriranno la diffusione e il ristagno dell'acqua.

Nello specifico il prato igrofilo svolge all'interno di quest'area di compensazione un ruolo ecologico fondamentale in quanto ospita al suo interno le pozze create per la riproduzione degli anfibi.

Il progetto prevede la messa a dimora di:

- uno strato erbaceo, tramite idrosemina, costituito da una elevata varietà di specie, sia tipiche che compagne rispetto alla composizione tipica dell'habitat;
- uno strato di alte erbe, messe a dimora in forma di cespi, per garantire un pronto effetto ed una immediata copertura del suolo nudo, in attesa dello sviluppo delle specie erbacee seminate.

- Ricostruzione dell'habitat: aspetti operativi e tecnico-agronomici

La ricostruzione dell'habitat 6420 prevede la realizzazione dei due differenti piani vegetazionali caratteristici (erbaceo ed arbustivo/cespitoso), in due momenti successivi.

Il piano erbaceo sarà realizzato ricorrendo all'utilizzo della tecnica dell'idrosemina semplice. Questa sarà eseguita distribuendo miscele eterogenee in veicolo acquoso costituite dal miscuglio di semente (10 g/m2), acidi umici, torba, concimi minerali (NPK titolo 20-10-10) e collanti (80 g/m2). La distribuzione della miscela eterogenea sopra indicata avverrà in due passaggi successivi, onde aumentare le rese attese nella copertura del suolo.

Il miscuglio di sementi, come maggiormente dettagliato nel documento "Linee guida per la gestione e la manutenzione della vegetazione", sarà realizzato come indicato nella seguente tabella.

Tabella 2- Habitat 6420: mix sementiero per la ricostituzione del piano erbaceo

Specie	Posizione nell'habitat	Dose (g) per mq di inerbimento
Scirpoides holoschoenus [Scirpus holoschoenus (Holoschoenus vulgaris)]	guida	0,01
Agrostis stolonifera	guida	0,7
Molinia caerulea subsp. Caerulea	guida	0,01
Molinia caerulea subsp. arundinacea	caratteristica	0,03
Briza minor	guida	0,01
Trifolium resupinatum	guida	2,45
Hypericum tetrapterum	guida	0,05
Eupatorium cannabinum	guida	0,1
Prunella vulgaris	guida	0,05
Pulicaria dysenterica	guida	0,01
Lotus maritimus [Tetragonolobus maritimus]	guida	0,8
Succisa pratensis	guida	0,05
Sanguisorba officinalis	guida	0,3
Serratula tinctoria	guida	0,35
Genista tinctoria	guida	0,7
Cirsium monspessulanum	guida	0,03
Festuca arundinacea	caratteristica	4,2
Calamagrostis epigejos	caratteristica	0,05
Allium suaveolens	caratteristica	0,1

Il **piano arbustivo e cespitoso** sarà realizzato ricorrendo all'utilizzo di piante di *Inula viscosa* e *Cyperus longus* di ridotto sviluppo (anche in ragione della rapidità di accrescimento che caratterizza queste specie) nella densità di 1.100 piante/ha, come indicato nella seguente tabella.

Tabella 3- Habitat 6420: Schema di impianto per la ricostituzione del piano arbustivo e cespitoso

Specie	Posizione nell'habitat	Contenitore / Sviluppo	Quantità (piante/ha)
Inula viscosa	guida	fitocella 0,5 l	440
Juncus effusus	tipica, fuori scheda	vaso 3 l	220
Cyperus longus	guida	vaso 3 l	440

Al fine di garantire una migliore occupazione dello spazio e contestualmente ridurre l'artificialità di un sesto geometrico, per la messa a dimora della vegetazione è stato scelto un modello "sinusoidale" fondato sulla creazione di file con andamento curvilineo, con braccio dall'asse pari a 1,5 m e periodo 20 m. L'impianto lungo le file avverrà con collocazione sfalsata e, quindi, con sesto irregolare, variabile fra 1,5 e 4 m. Si veda, per un dettaglio del sesto di impianto, l'elaborato M-P.O.4.1 "Schema di impianto vegetazionale" (Ricostruzione habitat 6420 – Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion* – Sesti di impianto).

Le specie messe a dimora saranno così distribuite in modo da non percepire l'origine artificiale della nuova formazione.

Per la realizzazione dell'impianto, dopo aver provveduto al picchettamento delle file secondo lo schema di impianto di cui sopra, si procederà come segue:

- apertura di buche 20x20 cm per 20 cm di profondità mediante trivella meccanica, escludendo eventuali zone a pietrosità diffusa o caratterizzate da scheletro abbondante, in modo da consentire un buon sviluppo dell'apparato radicale. Nell'apertura delle buche mediante trivelle, si dovrà muovere il terreno lungo le pareti e sul fondo della buca per evitare "l'effetto vaso" il quale determinerebbe le condizioni ideali per uno sviluppo radicale anomalo;
- collocamento a dimora delle piantine certificate/controllate (ai sensi D.lgs. 386/2003), rimozione del contenitore plastico e suo allontanamento;
- ricolmatura eseguita manualmente e compressione del terreno per favorire l'attecchimento delle radichette in modo che non rimangano vuoti tra le radici, il pane di terra e la buca. Il terreno attorno alla pianta non dovrà

formare cumulo; al contrario si dovrà creare una leggera concavità allo scopo di favorire la raccolta e l'infiltrazione delle acque piovane;
- prima irrigazione mediante l'apporto di almeno 20-30 l/pianta.

4.3.4 Habitat 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Come spiegato in precedenza (cfr. par. 4.3.1) saranno ricreati, all'interno dell'area di compensazione de "La Mollaia", 13,99 ha dell'habitat 92A0, i quali saranno suddivisi come segue:

- 7,99 ha aventi una funzione di area starter. Questi, pur presentando caratteri composizionali riconducibili alla formazione di riferimento (Foreste a galleria di S. alba e P. alba), saranno caratterizzati da una struttura ecosistemica non matura. L'evoluzione della formazione sino alle condizioni peri-climaciche potrà verificarsi nel medio periodo (10 anni circa);
- 6,00 ha aventi una funzione di effettiva compensazione dell'habitat 92A0 sottratto al contesto territoriale della piana come conseguenza del Masterplan 2014-2029 dell'aeroporto di Firenze. Questi presenteranno caratteri composizionali e strutturali riconducibili – nel breve periodo – alla formazione di riferimento (Foreste a galleria di S. alba e P. alba) nello stadio peri-climacico.

Ciò premesso si vanno di seguito a descrivere gli aspetti progettuali per la ricreazione dell'habitat in questione nei due differenti stadi evolutivi.

- Descrizione generale dell'habitat

"Boschi ripariali a dominanza di Salix spp. e Populus spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo" (definizione dell'habitat in Italia, fonte *http://vnr.unipg.it/habitat/*).

Si tratta di boschi e boscaglie igrofile alluvionali che colonizzano i depositi limosi e sabbioso-limosi soggetti a periodiche inondazioni, osservabili sulle rive dei principali corsi d'acqua nelle zone con clima chiaramente mediterraneo. Comprendono aspetti a legno tenero più prossimi all'acqua e aspetti a legno duro rivolti verso l'esterno. Un tempo più estesi, sono ora frammentati, ridotti e spesso fortemente alterati dalle opere di difesa spondale e dall'elevata invasività di alcune specie per lo più esotiche quali *Solidago gigantea, Helianthus tuberosus, Amorpha fruticosa, Robinia pseudoacacia, Arundo donax, Phyllostachys nigra*. Talvolta più che uno strato arboreo si osserva uno strato arborescente o arbustivo-arborescente, rado o denso, che viene periodicamente ringiovanito dalla regolare

azione limitante delle inondazioni. Tra le specie che meglio caratterizzano l'habitat 92A0 si possono citare specie legnose meso-igrofile come *Populus alba, Populus nigra, Salix alba, Salix elaeagnos, Salix purpurea, Salix fragilis, Ulmus minor, Alnus glutinosa*, e specie erbacee come *Agrostis stolonifera, Circaea lutetiana, Humulus lupulus, Iris pseudacorus, Phalaris arundinacea, Rubus caesius e Saponaria officinalis*. Nell'area di studio l'habitat include il sottotipo dei pioppeti riparali mediterranei (*Populion albae*) (Corine 44.6) ovvero formazioni ripariali azonali a dominanza di *Populus alba* e *Populus nigra* che occupano i terrazzi alluvionali più elevati lungo i corsi d'acqua a regime torrentizio nel macrobioclima mediterraneo ed in quello temperato nella variante submediterranea, oppure le aree di antiche paludi o suoli con falda freatica elevata ma non affiorante.

Combinazione fisionomica di riferimento: *Salix alba, Populus alba, Populus nigra, Populus tremula, Populus x canescens, Rubus ulmifolius, Rubia peregrina, Iris foetidissima, Arum italicum, Sambucus nigra, Clematis vitalba, Clematis viticella, Galium mollugo, Humulus lupulus, Melissa officinalis, Ranunculus repens, Ranunculus ficaria, Ranunculus ficaria, Symphytum bulbosum, Symphytum tuberosum, Dioscorea communis, Hedera helix, Laurus nobilis, Vitis riparia, Vitis vinifera s.l., Fraxinus angustifolia, Rosa sempervirens, Cardamine amporitana, Euonymus europaeus, Ranunculus lanuginosus, Ranunculus repens, Thalictrum lucidum, Aegopodium podagraria, Calystegia sepium, Brachypodium sylvaticum, Hypericum hircinum*.

Presenza e stato di conservazione nella porzione di Piana Fiorentina interferita dal progetto: come riportato nello studio d'incidenza, l'habitat 92A0 è stato censito presso il lago di Peretola nella *facies* a pioppi e salici. Il monitoraggio vegetazionale successivamente condotto da Erse ha confermato la presenza di una piccola area boscata a ovest del lago parzialmente riconducibile (non trattandosi di vegetazione riparia fluviale) a questo tipo di habitat, anche se di probabile origine artificiale. Si tratta di un popolamento dominato da pioppo e olmo minore che può essere ascritto abbastanza fedelmente, anche se impoverito e scarsamente funzionale, alla sintassonomia del *Populetum albae* in quanto le specie-guida dominanti e codominanti sono ben rappresentate, mentre quelle accompagnatrici sono scarse, a significare la relativa distanza della formazione individuata dal possibile stato climacico.

- Ricostruzione dell'habitat: inquadramento generale

L'area della Mollaia destinata ad ospitare l'habitat 92A0 non si colloca in corrispondenza di un corso d'acqua, di conseguenza la cenosi che verrà ricostruita non rappresenterà la tipica espressione ripariale dell'habitat 92A0, bensì sarà

assimilabile al sottotipo dei pioppeti mediterranei del *Populion albae* che, come sopra descritto, occupano le aree di antiche paludi.

Il progetto prevede la ricostruzione di una estesa formazione forestale igrofila, che va a occupare una superficie pari a 14,28 ha, per la maggior parte distribuita a ovest di via Mollaia. Sono inoltre previste superfici minori situate all'estremità settentrionale e lungo la fascia che fa da limite meridionale dell'area orientale.

Il progetto prevede la messa a dimora di:

- uno strato erbaceo, tramite idrosemina, costituito da un gruppo di specie tipiche rispetto alla composizione di riferimento dell'habitat;
- uno strato di alte erbe, messe a dimora in forma di cespi, per garantire un pronto effetto ed una immediata copertura del suolo nudo, in attesa dello sviluppo delle specie erbacee seminate.
- uno strato arboreo ed arbustivo, con alberi di varia dimensione (tra cui alcuni individui di dimensione significativa), in modo da ricreare in tempi brevi la fisionomia dell'habitat. Sono state inoltre scelte per la piantagione alcune specie arbustive (*Sambucus nigra, Rosa sempervirens, Euonymus europaeus*) perché offrono frutti e bacche di interesse per molte specie faunistiche.

- Ricostruzione dell'habitat: aspetti operativi e tecnico-agronomici

Gli abachi sono stati differenziati in funzione dell'obiettivo prefissato nella ricostruzione dell'habitat: si sono infatti privilegiate composizioni a maggior presenza di esemplari ampiamente conformati e sviluppati per le aree svolgenti la funzione di effettiva compensazione mentre, per le aree svolgenti funzione di effetto starter, l'abaco individuato ricorre ad esemplari di minore sviluppo.

Aree starter

Il piano erbaceo sarà realizzato ricorrendo al mix sementiero riportato nella seguente tabella.

Specie	Posizione nell'habitat	Peso 1000 semi	Percentuale di germinazione	N. semi per mq	Dose (g) per mq di inerbimento	Percentuale (p/p) mix inerbimento	N. plantule attese
Galium mollugo	caratteristica	5	77 %	80	0,4	20,00%	~ 60
Humulus lupulus	caratteristica	10	77 %	36	0,36	18,00%	~ .30
Melissa officinalis	caratteristica	3	77 %	93	0,28	14,00%	~ 70
Ranunculus repens	caratteristica	1,5	77 %	66	0,1	5,00%	~ 50
Ranunculus lanuginosus	caratteristica	1,2	77 %	83	0,1	5,00%	~ 65
Thalictrum lucidum	caratteristica	10	77 %	66	0,66	33,00%	~ 50
Brachypodium sylvaticum	caratteristica	2,5	77 %	40	0,1	5,00%	~ 30
				Totali	2	100 %	

Tabella 4. Habitat 92A0 – aree starter: mix sementiero individuato per la ricostituzione del piano erbaceo

Il piano arbustivo ed arboreo sarà realizzato ricorrendo all'utilizzo di piante a diverso livello di maturità (piantine a radice nuda di un anno di età; piante in vaso di 2 e 3 anni di età), al fine di ricreare aree starter, le quali potranno – nel medio periodo (circa 10 anni) – evolvere in habitat caratterizzati da una struttura peri-climacica.

Al fine di garantire una rapida copertura del piano arbustivo ed arboreo, l'impianto prevede una densità di impianto di ca. 1000 piante/ha, come evidenziato nel successivo prospetto.

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Specie	Posizione nell'habitat	Contenitore / Sviluppo	Quantità (piante/ha)	Perc. relativa	Perc. assoluta
Salix alba	guida	radice nuda	330	78,57%	42,00%
		vaso 9 l	70	16,67%	
		vaso 18 l, c. 8-10 cm, h. 1,5-2 m	20	4,76%	
Populus alba	guida	radice nuda	250	83,89%	29,80%
		vaso 3 l	38	12,75%	
		zolla, c. 12-14 cm, h. 2,5-3 m	8	2,68%	
		zolla, c. 14-16 cm, h. 2,5-3 m	2	0,67%	
Populus nigra	caratteristica	radice nuda	70	62,50%	11,20%
		vaso 3 l	36	32,14%	
		zolla, c. 12-14 cm, h. 2,5-3 m	6	5,36%	
Populus tremula	caratteristica	radice nuda	20	52,63%	3,80%
		vaso 3 l	16	42,11%	
		zolla, c. 12-14 cm, h. 2,5-3 m	2	5,26%	
Populus x canescens	caratteristica	radice nuda	20	55,56%	3,60%
		vaso 3 l	14	38,89%	
		zolla, c. 12-14 cm, h. 2,5-3 m	2	5,56%	
Fraxinus oxycarpa	caratteristica	zolla, c. 8-10 cm, h. 1,5-2 m	4	50,00%	0,80%
		zolla, c. 12-14 cm, h. 2,5-3 m	4	50,00%	
Sambucus nigra	caratteristica	vaso 9 l	6	50,00%	1,20%
		vaso 18 l	6	50,00%	
Euonymus europaeus	caratteristica	radice nuda	40	100,00%	4,00%
Rosa sempervirens	caratteristica	vaso 3 l	36	100,00%	3,60%
		Totale	1000		100%

Tabella 5. Habitat 92A0 – aree starter: abaco delle piantumazioni per la ricostituzione del piano arboreo ed arbustivo

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Il piano cespitoso, infine, sarà realizzato ricorrendo all'utilizzo di rizomi di Iris fetidissima, *Ranunculus ficaria* e *Arum italicum* nella densità di 1.500 piante/ha, come di seguito evidenziato.

Specie	Posizione nell'habitat	Contenitore / Sviluppo	Quantità (piante/ha)
Iris foetidissima	caratteristica	rizoma	600
Ranunculus ficaria	caratteristica	rizoma	300
Arum italicum	caratteristica	rizoma	600

Tabella 6. Habitat 92A0 – aree starter: abaco delle piantumazioni per la ricostituzione del piano cespitoso

Al fine di garantire una migliore occupazione dello spazio epigeo ed ipogeo e, contestualmente, ridurre l'artificialità di un sesto geometrico tipico degli interventi a carattere antropico, la messa a dimora della vegetazione arborea ed arbustiva e di quella cespitosa vedrà l'adozione di un modello un modello sinusoidale fondato sulla creazione di file con andamento curvilineo, con braccio dall'asse di 1,5 m e periodo di 20 m. L'impianto lungo le file avverrà con collocazione sfalsata e, quindi, con sesto irregolare, variabile casualmente fra 1,5 e 4 m. Si veda, per un dettaglio del sesto di impianto, l'elaborato 12 CAP 003 BIO TAV 006 F (Ricostruzione habitat 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (Aree starter) – Sesti di impianto).

La necessità di utilizzare il sesto d'impianto sopradescritto, come comunemente in uso negli interventi di forestazione e di ricreazione di habitat naturaliformi, nasce dall'esigenza di creare una naturalità diffusa nella fitocenosi insediata e di evitare rigidi impianti antropici che male si inserirebbero nel contesto di riferimento. Le specie messe a dimora saranno distribuite in modo randomizzato affinché non si percepisca la natura antropica della nuova formazione.

Aree pienamente conformate (aree compensative)

Il piano erbaceo sarà realizzato ricorrendo al mix sementiero riportato nella tabella successiva.

Specie	Posizione nell'habitat	Peso 1000 semi	Percentuale di germinazione	N. semi per mq	Dose (g) per mq di inerbimento	Percentuale (p/p) mix inerbimento	N. plantule attese
Galium mollugo	caratteristica	5	77 %	80	0,4	20,00%	~ 60
Humulus lupulus	caratteristica	10	77 %	36	0,36	18,00%	~ .30
Melissa officinalis	caratteristica	3	77 %	93	0,28	14,00%	~ 70
Ranunculus repens	caratteristica	1,5	77 %	66	0,1	5,00%	~ 50
Ranunculus lanuginosus	caratteristica	1,2	77 %	83	0,1	5,00%	~ 65
Thalictrum lucidum	caratteristica	10	77 %	66	0,66	33,00%	~ 50
Brachypodium sylvaticum	caratteristica	2,5	77 %	40	0,1	5,00%	~ 30
				Totali	2	100 %	

Tabella 7. Habitat 92A0 – aree pienamente conformate (aree compensative): mix sementiero individuato per la ricostituzione del piano erbaceo

Al fine di ricreare aree pienamente conformate (aree di compensazione) sia dal punto di vista composizionale che da quello strutturale il piano arbustivo ed arboreo sarà realizzato ricorrendo all'utilizzo di piante a diverso livello di maturità (piante in vaso di 2, 3, 4, 5 e 8 anni di età).

In ragione dell'uso di piante caratterizzate da uno sviluppo adulto e dalla mancata necessità di innescare fenomeni competitivi di queste con la banca semi naturale del terreno, l'impianto prevede una densità di 400 piante/ha, come evidenziato nel successivo prospetto.

Specie	**Posizione nell'habitat**	**Contenitore / Sviluppo**	**Quantità (piante/ha)**	**Perc. relativa**	**Perc. assoluta**
Salix alba	guida	vaso 9 l	48	26,37%	45,50%
		vaso 18 l, c. 8-10 cm, h 1,5-2 m	40	21,98%	
		vaso 25 l, c. 10-12 cm, h. 2-2,5 m	36	19,78%	
		vaso 30 l, c. 12-12 cm, h. 2,5-3 m	30	16,48%	
		vaso 50 l, c. 14-16, h. 2,5-3 m	16	8,79%	
		vaso 65 l, c. 16-18, h. 3-4 m	6	3,30%	
		vaso 90 l, c. 18-20, h. 4-5 m	6	3,30%	
Populus alba	guida	zolla, c. 12-14 cm, h. 2,5-3 m	46	41,07%	28,00%
		zolla, c. 14-16 cm, h. 2,5-3 m	32	28,57%	

Specie	Posizione nell'habitat	Contenitore / Sviluppo	Quantità (piante/ha)	Perc. relativa	Perc. assoluta
		zolla, c. 16-18 cm, h. 3-4 m	18	16,07%	
		zolla, c. 18-20 cm, h. 4-5 m	10	8,93%	
		zolla, c. 20-25 cm, h. 5-6 m	6	5,36%	
Populus nigra	caratteristica	zolla, c. 12-14 cm, h. 2,5-3 m	12	37,50%	8,00%
		zolla, c. 14-16 cm, h. 2,5-3 m	8	25,00%	
		zolla, c. 16-18 cm, h. 3-4 m	6	18,75%	
		zolla, c. 18-20 cm, h. 4-5 m	4	12,50%	
		zolla, c. 20-25 cm, h. 5-6 m	2	6,25%	
Populus tremula	caratteristica	zolla, c. 12-14 cm, h. 2,5-3 m	6	37,50%	4,00%
		zolla, c. 14-16 cm, h. 2,5-3 m	4	25,00%	
		zolla, c. 16-18 cm, h. 3-4 m	3	18,75%	
		zolla, c. 18-20 cm, h. 4-5 m	2	12,50%	
		zolla, c. 20-25 cm, h. 5-6 m	1	6,25%	
Populus x canescens	caratteristica	zolla, c. 12-14 cm, h. 2,5-3 m	6	37,50%	4,00%
		zolla, c. 14-16 cm, h. 2,5-3 m	4	25,00%	
		zolla, c. 16-18 cm, h. 3-4 m	3	18,75%	
		zolla, c. 18-20 cm, h. 4-5 m	2	12,50%	
		zolla, c. 20-25 cm, h. 5-6 m	1	6,25%	
Fraxinus oxycarpa	caratteristica	zolla, c. 12-14 cm, h. 2,5-3 m	3	50,00%	1,50%
		zolla, c. 14-16 cm, h. 2,5-3 m	3	50,00%	
Sambucus nigra	caratteristica	vaso 18 l	6	100,00%	1,50%
Euonymus europaeus	caratteristica	vaso 3 l	15	100,00%	3,75%
Rosa sempervirens	caratteristica	vaso 9 l	15	100,00%	3,75%
		Totale	400		100,00%

Tabella 8. Habitat 92A0 – aree pienamente conformate (aree compensative): abaco delle piantumazioni per la ricostituzione del piano arboreo ed arbustivo

Il piano cespitoso, infine, sarà realizzato ricorrendo all'utilizzo di rizomi di Iris fetidissima, *Ranunculus ficaria* e *Arum italicum* nella densità di 1.000 piante/ha, come di seguito evidenziato.

Specie	Posizione nell'habitat	Contenitore / Sviluppo	Quantità (piante/ha)
Iris foetidissima	caratteristica	rizoma	400
Ranunculus ficaria	caratteristica	rizoma	200
Arum italicum	caratteristica	rizoma	400

Tabella 9. Habitat 92A0 – aree pienamente conformate (aree compensative): abaco delle piantumazioni per la ricostituzione del piano cespitoso

Toscana Aeroporti Engineering S.r.l.
Via del Termine, 11 – 50127 Firenze – tel.: 055.3061300 – fax: 055.3061355 – www.toscana-aeroporti.com
R.E.A. FI 634743 - Capitale Sociale Euro 80.000,00 i.v.a.
P.IVA e Codice Fiscale: 06521990488

Al fine di garantire una migliore occupazione dello spazio epigeo ed ipogeo e, contestualmente, ridurre l'artificialità di un sesto geometrico tipico degli interventi a carattere antropico, la messa a dimora della vegetazione arborea ed arbustiva e di quella cespitosa vedrà l'adozione di un modello un modello sinusoidale fondato sulla creazione di file con andamento curvilineo, con braccio dall'asse di 1,5 m e periodo di 20 m. L'impianto lungo le file avverrà con collocazione sfalsata e, quindi, con sesto irregolare, variabile casualmente fra 3 e 6 m. Si veda, per un dettaglio del sesto di impianto, l'elaborato FLR-MPL-PFTE-CAP2-006-PA-SC_Mollaia SCD Veg (Ricostruzione habitat 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (Aree pienamente conformate – aree compensative – Sesti di impianto).

La necessità di utilizzare il sesto d'impianto sopradescritto, come comunemente in uso negli interventi di forestazione e di ricreazione di habitat naturaliformi, nasce dall'esigenza di creare una naturalità diffusa nella fitocenosi insediata e di evitare rigidi impianti antropici che male si inserirebbero nel contesto di riferimento. Le specie messe a dimora saranno distribuite in modo randomizzato affinché non si percepisca la natura antropica della nuova formazione.

4.3.5 Il nuovo assetto ecologico rispetto alla componente faunistica

Le opere previste modificheranno completamente l'assetto ecologico attuale dell'area di Mollaia. Si passerà infatti da una zona ad agricoltura intensiva, povera di elementi naturali, a un'area ove sono presenti, corsi d'acqua, prati umidi, stagni, siepi campestri e ambienti forestali a dominanza di salice e pioppo.

L'intervento, come ricordato nel primo paragrafo, ha il fondamentale scopo di creare nel territorio di Sesto Fiorentino una zona di particolare interesse per la conservazione delle popolazioni di Anfibi. Questo sia in riferimento alle popolazioni locali già presenti nell'area e nelle zone limitrofe (ANPIL La Querciola) sia a quelle oggetto di traslocazione (dalle zone dove verranno realizzate le nuove opere aeroportuali).

La ricostruzione ecologica dei paesaggi caratterizzati da zone acquitrinose e a prato umido, che sono di grande importanza per le attività riproduttive e di sviluppo delle uova e delle larve degli Anfibi, sono comunque aree di grande interesse anche per molti altri taxa fra cui per molte specie di uccelli (si veda anche oltre, il paragrafo sugli indicatori).

A questo tipo di ambiente si somma la realizzazione di un bosco planiziale a prevalenza di salice e pioppo, riconducibile all'habitat 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* su una superficie di oltre 10 ha. Oltre ad essere di

interesse sempre per gli anfibi (e, più in generale, per tutta la cosiddetta 'fauna minore') come zona di rifugio, svernamento e estivazione, questo nuovo ambiente forestale sarà anche di interesse per varie altre specie (ad esempio l'avifauna).

Proprio grazie alla loro elevata capacità di movimento gli uccelli potrebbero essere tra i primi *taxa* a colonizzare il nuovo nucleo forestale, inizialmente ovviamente con specie legate alle fasi precoci dello stadio evolutivo di questo tipo di ambiente.

4.3.6 Le specie indicatrici

La scelta delle specie o dei gruppi di specie da utilizzarsi quali indicatori faunistici è stata effettuata sulla base delle specie presenti attualmente nell'area di progetto, individuate dunque nel corso dei monitoraggi *ante-operam*, e delle caratteristiche dei nuovi habitat in relazione alle loro potenzialità dal punto di vista faunistico.

Per quanto concerne i "prati umidi" si segnalano

Anfibi

I nuovi prati umidi forniranno numerose condizioni favorevoli per la creazione di ristagni adatti alla riproduzione degli Anfibi. Le specie presenti sono: Raganella (*Hyla intermedia*), Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), Tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*) e Rana verde (*Pelophylax* synklepton *esculentus*)

Uccelli – Limicoli

All'interno di questo gruppo sono presenti numerose specie che frequentano più o meno regolarmente le zone umide della Piana nel corso dei periodi di migrazione e la cui presenza è stata rilevata anche nel corso dei monitoraggi ante-operam: Piro piro boschereccio (*Tringa glareola*), Piro piro culbianco (*Tringa ochropus*), Piro piro piccolo (*Tringa hypoleucos*), Pantana (*Tringa nebularia*), Pettegola (*Tringa totanus*), Totano moro (*Tringa erythropus*), Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), Avocetta (*Recurvirostra avosetta*), Albastrello (Tringa stagnatilis), Pittima reale (Limosa limosa), Corriere piccolo (*Charadrius dubius*), Piovanello Pancianera (*Calidris alpina*), Gambecchio nano (*Calidris temminckii*), Gambecchio comune (*Calidris minuta*). Molte di queste specie sono di interesse comunitario in quanto elencate nell'Allegato I alla Direttiva 2009/147/CE, come ad esempio Piro piro boschereccio, Combattente, Cavaliere d'Italia. Quest'ultima

specie è una delle poche specie di limicoli che nidificano regolarmente nelle zone umide della Piana.

Uccelli - Rallidi

Tra i Rallidi si segnala in particolare per questo intervento di compenso la Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) in particolare perché per questa specie la Piana Fiorentina è considerata sito d'importanza nazionale per lo svernamento. Anche queste specie possono utilizzare i prati umidi, per la ricerca trofica.

Per ciò che riguarda gli "Ambienti a bosco igrofilo" si segnalano

Anfibi

Fra gli anfibi la Raganella è la specie nota per avere anche comportamento di tipo arboricolo durante alcune attività. È quindii questa specie l'indicatore più adatto per gli habitat forestali all'interno di questa classe faunistica. Questi ambienti comunque offrono numerose possibilità di rifugio per tutte le specie, in particolare anche per i periodi di svernamento ed estivazione

Uccelli

Varie specie di questa classe sono legate agli ambienti forestali, anche di tipo planiziale umido. La frequentazione da parte degli uccelli resterà legata comunque agli stadi di più tardi di sviluppo degli individui che compongono la formazione. Solo quindi in un secondo tempo queste specie potranno essere prese in considerazione come indicatori

5. BIBLIOGRAFIA

Agnelli P., 2015. Progetto nuovo aeroporto "Amerigo Vespucci". Comuni di Firenze, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio. Indagine ante-operam sui Chirotteri per la valutazione degli impatti. Rapporto Tecnico non pubblicato. NEMO- Nature and Environment Management Operators srl, Toscana Aeroporti Engineering srl.

Agnelli P. e Ducci L., 2017. Progetto nuovo aeroporto "Amerigo Vespucci". Comuni di Firenze, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio e Signa. Indagine integrativa sui Chirotteri per la valutazione degli impatti ante-operam. Rapporto Tecnico non pubblicato. NEMO- Nature and Environment Management Operators srl, Toscana Aeroporti Engineering srl.

Scoccianti C., 2006. Ricostruire reti ecologiche nelle pianure: strategie e tecniche per progettare nuove zone umide nelle casse di espansione. Autorità di Bacino del Fiume Arno.

Scoccianti C., 2015. Primo caso di nidificazione di Moretta tabaccata, *Aythya nyroca*, nella Piana Fiorentina. Picus 41 (80): 108-110.