



MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI



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

Committente Principale



AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE AMERIGO VESPUCCI

Opera

PROJECT REVIEW – PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE AL 2035

Titolo Documento

OPERE DI COMPENSAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA
Area "La Mollaia" - Relazione illustrativa generale

Livello di Progetto

SCHEDE DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE A LIVELLO MINIMO DI PROGETTO
DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

LIV	REV	DATA EMISSIONE	SCALA	CODICE FILE
PSA	02	MARZO 2024	N/A	FLR-MPL-PSA-CAP2-001-PA-RG_Mollaia Rel III Gen
				TITOLO RIDOTTO
				Mollaia Rel III Gen

02	03/2024	EMISSIONE PER PROCEDURA VIA-VAS	TAE	F. BOSI	L. TENERANI
01	03/2023	EMISSIONE PER APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA DI ENAC	TAE	F. BOSI	L. TENERANI
00	10/2022	EMISSIONE PER DIBATTITO PUBBLICO	TAE	F. BOSI	L. TENERANI
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

COMMITTENTE PRINCIPALE	GRUPPO DI PROGETTAZIONE	SUPPORTI SPECIALISTICI
 ACCOUNTABLE MANAGER Dott. Vittorio Fanti	 DIRETTORE TECNICO Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631	PROGETTAZIONE SPECIALISTICA Arch. Filippo Bosi Ordine degli Architetti di Firenze n° 9004
POST HOLDER PROGETTAZIONE Ing. Lorenzo Tenerani	RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Arch. Filippo Bosi Ordine degli Architetti di Firenze n° 9004	SUPPORTO SPECIALISTICO RESPONSABILE SCIENTIFICO INTERVENTI DI ECOLOGIA APPLICATA ALLA CONSERVAZIONE Dott. Biol. Carlo Scoccianti
POST HOLDER MANUTENZIONE Ing. Nicola D'ippolito		 PROGETTISTA SPECIALISTICO Arch. Valerio Montieri
POST HOLDER AREA DI MOVIMENTO Geom. Luca Ermini		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 ENVlarea Dott.sa Elena Lanzi aspetti faunistici Studio Pteryx Dott. Giampiero Calvi aspetti botanici Dott.sa Elena Ballabio

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

INDICE

1. PREMESSA E OBIETTIVI	4
2. CRITERI PROGETTUALI	7
2.1 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO.....	8
2.1.1 <i>Inquadramento urbanistico ed individuazione vincoli.....</i>	<i>8</i>
2.1.2 <i>Disponibilità delle aree.....</i>	<i>9</i>
2.1.3 <i>Interferenze con i sottoservizi.....</i>	<i>9</i>
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 <i>Metodo di studio.....</i>	<i>12</i>
3.1.2 <i>La Vegetazione</i>	<i>13</i>
3.2 MANTENIMENTO DEGLI ELEMENTI VEGETAZIONALI ESISTENTI RITENUTI DI PARTICOLARE INTERESSE	21
3.3 FAUNA	22
3.4 PRINCIPALI CONNESSIONI ECOLOGICHE.....	24
4. CARATTERISTICHE DELL'OPERA.....	25
4.1 ASPETTI PAESAGGISTICI GENERALI DEL PROGETTO	25
4.2 LE OPERE DI PROGETTO	26
4.2.1 <i>Opere fruibili e paesaggistiche.....</i>	<i>27</i>
4.2.1.1 <i>Percorsi ciclopedonali</i>	<i>27</i>
4.2.1.2 <i>Recinzioni</i>	<i>27</i>
4.2.1.3 <i>La cisterna del “Bottino”</i>	<i>29</i>
4.2.2 <i>Opere Idrauliche.....</i>	<i>30</i>
4.2.2.1 <i>L'area d'intervento nel contesto del sistema idrografico.....</i>	<i>30</i>
4.2.2.2 <i>Compatibilità con le previsioni di progetto ai sensi del Piano di Bacino del fiume Arno, stralcio Rischio Idraulico.....</i>	<i>32</i>
4.2.2.3 <i>Intervento di escavazione del canale per l'habitat dei Fiumi Mediterranei (3280).....</i>	<i>33</i>
4.2.2.4 <i>Sistema di alimentazione idraulica per l'ottimizzazione del volume della zona acquitrinosa e l'irrigazione delle piantagioni</i>	<i>33</i>
4.2.3 <i>Opere per la fauna.....</i>	<i>37</i>
4.3 IL NUOVO ASSETTO ECOLOGICO	40
4.3.1 <i>I nuovi Habitat</i>	<i>40</i>
4.3.2 <i>Habitat 3280 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba</i>	<i>45</i>
4.3.3 <i>Habitat 6420 – Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion</i>	<i>48</i>

4.3.4	Habitat 92A0 – Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	52
4.3.5	Il nuovo assetto ecologico rispetto alla componente faunistica	59
4.3.6	Le specie indicatrici.....	60
5.	BIBIOGRAFIA	62

1. PREMESSA E OBIETTIVI

Il presente documento costituisce la Relazione tecnica dell'intervento Area di Compensazione (ai sensi del par. 4, art. 6 della direttiva Habitat) “La Mollaià”, parte integrante della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale (o Masterplan) al 2035 dell'aeroporto di Firenze, qui sviluppata e dettagliata ad un livello tecnico ritenuto congruo con le finalità della presente fase procedurale, comunque non inferiore a quello del progetto di fattibilità tecnica ed economica di cui all'art. 41 del D. Lgs. n. 36/2023.

Il citato approfondimento tecnico viene previsto ad integrazione della Sezione Generale della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale al 2035, predisposta in aderenza alle normative e/o regolamenti specifici del settore aeronautico, rispetto alla quale si pone l'obiettivo di elaborare ulteriori elementi tecnici di studio, dettaglio, analisi e progettazione, ritenuti necessari ai fini del compiuto espletamento dei procedimenti amministrativi (di compatibilità ambientale e di autorizzazione) ai quali risulta per legge assoggettato lo strumento del Piano di Sviluppo Aeroportuale, così integrato in modo da rafforzarne la valenza e la funzione progettuale, strettamente interconnessa con quella pianificatoria e programmatica di investimento.

Le informazioni di seguito riportate vanno, pertanto, analizzate in stretta correlazione rispetto ai più ampi ed estesi aspetti tecnico-economici trattati all'interno dei documenti afferenti alla Sezione Generale del 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 analisi e comprensione della Project Review del Piano di Sviluppo Aeroportuale.

La citata Project Review costituisce la nuova formulazione tecnica delle previsioni progettuali e di investimento che ENAC prevede di attuare, nel medio-lungo periodo (orizzonte 2035, coerente con quello del Piano Nazionale degli Aeroporti in fase di aggiornamento), relativamente all'infrastruttura aeroportuale di Firenze, redatta dal Gestore aeroportuale di intesa con l'Ente regolatore in attuazione degli obblighi di miglioramento, ottimizzazione e sviluppo dell'aeroporto insiti nel contratto di concessione che lega lo stesso Gestore alle Istituzioni dello Stato (Ministero delle Infrastrutture e ENAC) per la gestione totale dell'infrastruttura aeroportuale (bene dello Stato). Ne consegue che l'insieme documentale di cui la presente relazione costituisce parte integrante deve essere visto e analizzato nella propria autonomia e indipendenza sostanziale, per quanto inevitabilmente consequenziale rispetto al precedente Masterplan 2014-2029 col quale risultano ancora sussistenti più elementi di dialogo che, tuttavia, ci si pone l'obiettivo di non assurgere a valenza prodromica e a funzionalità necessaria per una completa illustrazione, definizione e comprensione del nuovo Piano di Sviluppo Aeroportuale 2035.

Si auspica, infine, di aver esaurientemente e correttamente tradotto e trasferito, all'interno della documentazione di cui al nuovo Masterplan 2035, quel prezioso bagaglio di esperienza e quell'insieme di utili risultanze derivanti dal dialogo costruttivo e dialettico che, nell'ultimo decennio, ha visto in più momenti la partecipazione di ENAC, del Gestore aeroportuale, degli Enti/Amministrazioni interessati, delle Istituzioni nazionali e regionali, dei vari stakeholders e della cittadinanza attiva intorno ai temi relativi al trasporto aereo, alla multimodalità della mobilità, al ruolo della rete aeroportuale territoriale toscana e al futuro dello scalo aeroportuale di Firenze, che ENAC vede sempre più strategico, integrato e funzionale alla rete nazionale ed europea dei trasporti.

Più in dettaglio, questa opera consta della creazione di un sistema di nuovi ambienti ad acquitrino e bosco igrofilo nella porzione settentrionale del 'Corridoio Est' della Piana Fiorentina (Autorità di Bacino del Fiume Arno, Scozzanti, 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 degli habitat caratterizzati da zone acquitrinose, fiumi mediterranei, prati umidi e bosco igrofilo 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 l'area è delimitata dal Fosso Acqualunga e, 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.

Con la realizzazione di quest'area si intende, in particolare, compensare l'incidenza negativa prodotta dalle opere aeroportuali sugli ambienti umidi lineari, sull'habitat delle aree boscate a galleria e sui prati umidi, con particolare riferimento alle specie faunistiche di erpetofauna.

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 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 igrofilo 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.

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).

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 e, 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 "Mollaià".

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. Si intende escluso dal progetto il mappale 10, occupato da un rudere agricolo.

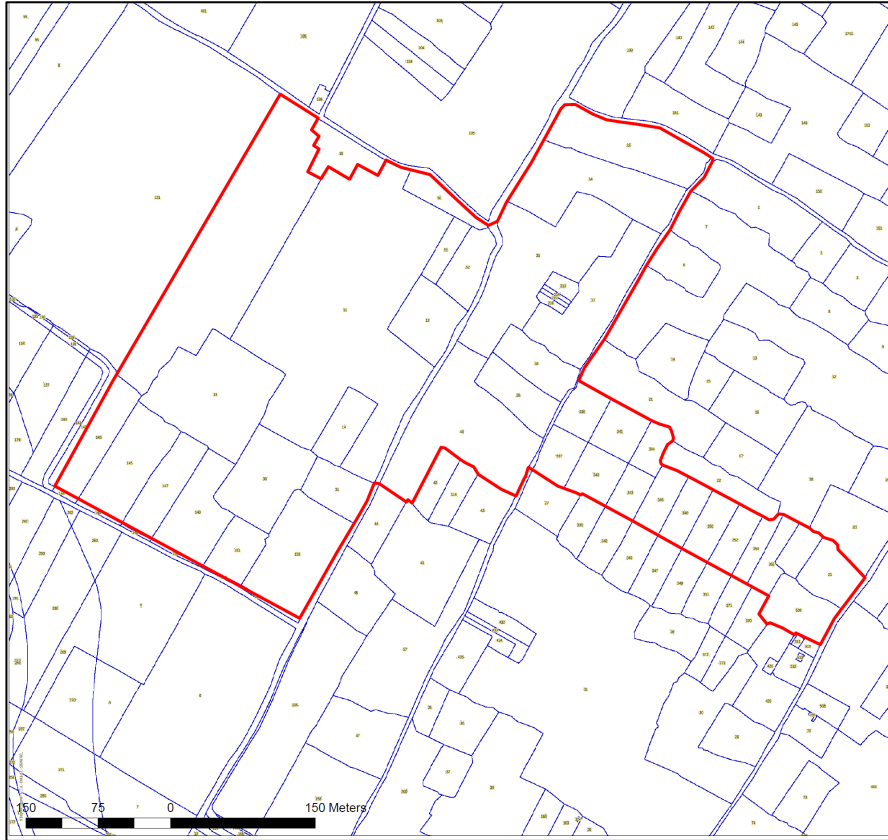


Figura 2. Tav. M.P.4 - Estratto catastale con individuazione dell'area di Mollaià.

2.1.3 Interferenze con i sottoservizi

Nell'area di intervento risultano presenti le seguenti reti e/o sottoservizi:

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

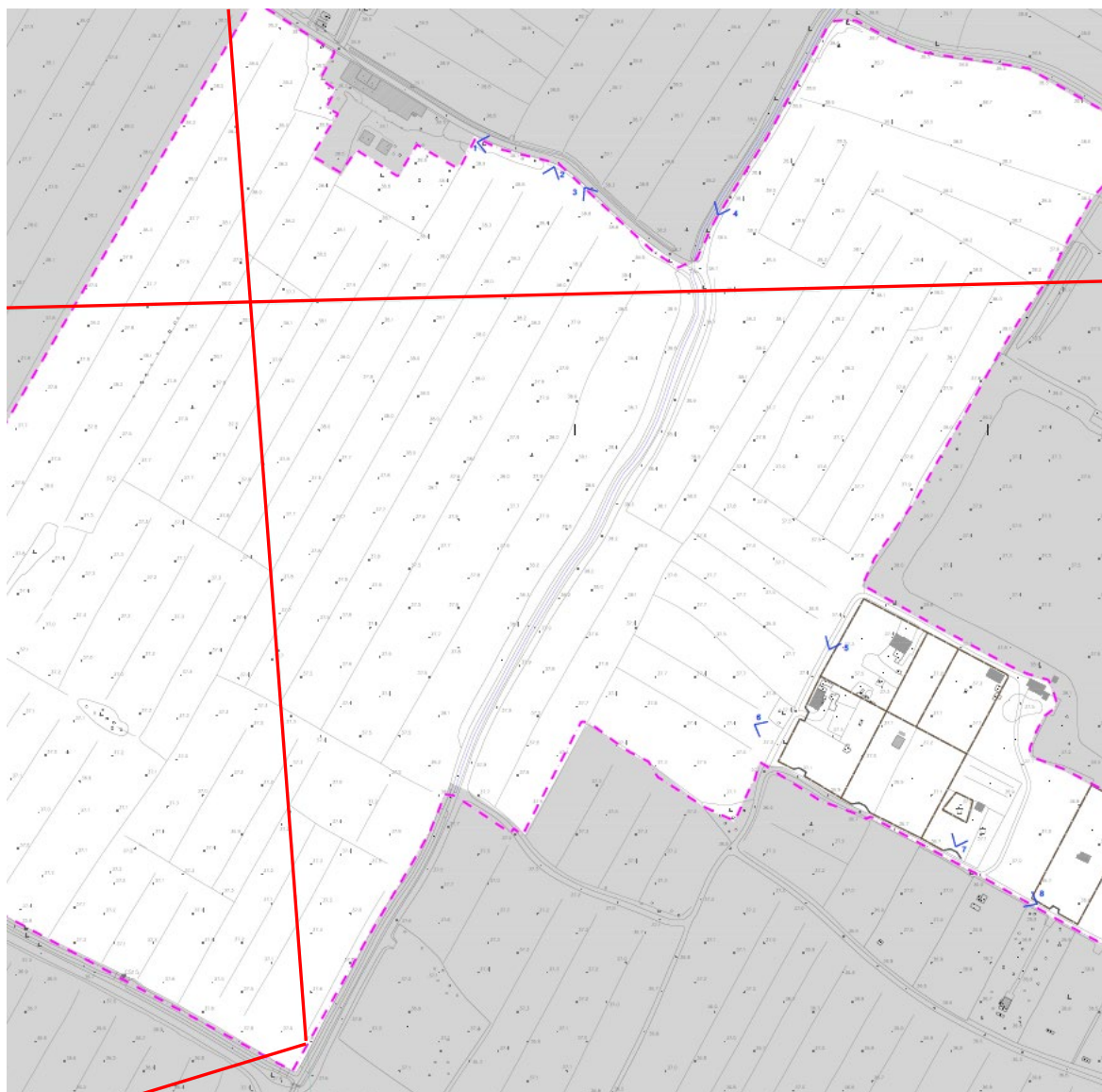


Figura 3 - Sottoservizi nell'area di Mollaia (linee in rosso)

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.



Figura 4 - 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. L'area risulta parzialmente interna al medesimo sito Natura 2000 interferito, e parzialmente adiacente ad esso.

3. STATO ATTUALE DELL'AREA DI STUDIO

L'area di compensazione di Mollaia, come è stato già ricordato precedentemente, ricade parzialmente 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, ad eccezione dell'estremità orientale che è caratterizzata da una estesa superficie coltivata ad orti, che si estendono a ridosso della cassa di espansione ivi presente. Il sistema di siepi campestri e filari è poco rappresentato.

L'area è attraversata in posizione centrale 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. 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 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.

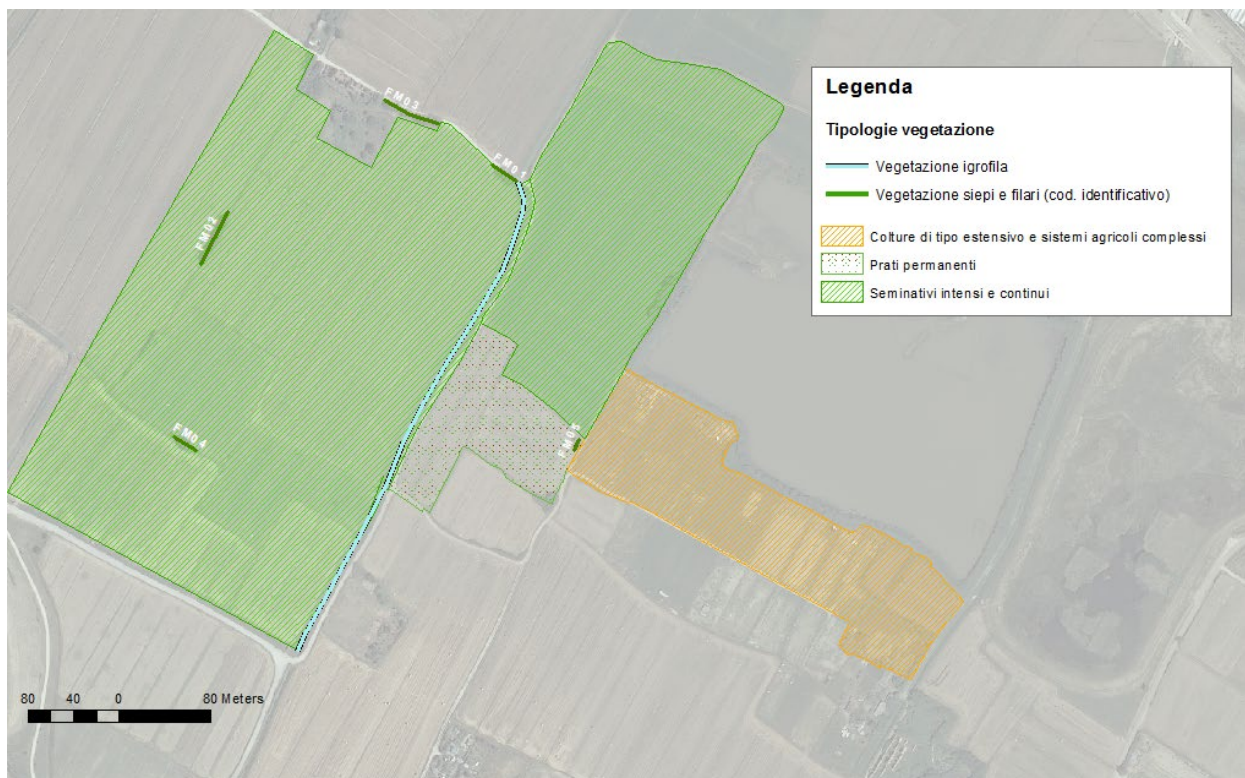


Figura 5 - Carta della vegetazione.

- **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 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 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-culturale (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 6 - Porzione dell'area di Molliaia a seminativo.



Figura 7 - Porzione dell'area di Mollaia caratterizzata da un coltivo a riposo.

- **Culture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (Corine 82.3)**

All'estremità orientale dell'area di Mollaia, a sud dell'argine della cassa di espansione posta a nord-ovest, è presente una estesa area occupata da un articolato sistema di orti recintati, che non si è potuto caratterizzare nel dettaglio a causa della difficoltà di accesso. Si osserva, comunque, in generale la presenza di aree a prato in parte incolte, orti ad uso familiare, alberi da frutta, alberi e arbusti ornamentali, qualche ulivo e qualche frammento di vigneto, oltre a materiale abbandonato e baracche di ogni tipo.

Descrizione della cenosi nella Piana Fiorentina. Si tratta di aree agricole tradizionali, che comprendono sia sistemi di seminativo occupati soprattutto da cereali autunno-vernini a basso impatto e oggetto di lavorazioni non intensive, e quindi con una flora compagna, sia i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili. Nella Piana Fiorentina vi sono talvolta vaste aree caratterizzate da un tessuto nel quale, all'interno di una matrice di tipo agricolo estensivo, si collocano 'a mosaico' molti piccoli appezzamenti adibiti ad orti, baraccamenti e depositi di fortuna.

Dal punto di vista sintassonomico il popolamento può essere ascritto genericamente alla sintassonomia degli *Stellarietea mediae*, così come la maggior parte dei terreni coltivati. La flora compagna delle specie ortive risulta piuttosto variabile da particella a particella e relativamente poco caratterizzante. 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. Dal punto di vista ecologico gli appezzamenti ortivi possono costituire aree di foraggiamento/rifugio

per alcune componenti faunistiche, e in particolare fra i Vertebrati, erpetofauna, avifauna e mammalofauna.



Figura 8 - Piccola porzione dell'area di Mollaia ove predominano gli orti.

- **Prati permanenti (Corine 81)**

Secondo quanto osservato al momento del rilievo su campo, 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. Dal punto di vista ecologico gli appezzamenti ortivi possono costituire aree di foraggiamento/rifugio per alcune componenti faunistiche, e in particolare fra i Vertebrati, erpetofauna, avifauna e mammalofauna.



Figura 9 – 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 in sito.

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

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 10 - 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 attribuirle 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.

Non sono state rilevate specie di interesse conservazionistico.

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

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'ingresso 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 11 - 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 nell'ambito del monitoraggio vegetazionale, in modo che i rilievi fossero confrontabili:

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

L'area di Mollaià 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 allo specifico elaborato di dettaglio "Schede monografiche della vegetazione di pregio da conservare".

3.2 MANTENIMENTO DEGLI ELEMENTI VEGETAZIONALI ESISTENTI RITENUTI DI PARTICOLARE INTERESSE

Il progetto dell'area di compensazione di Mollaià 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 Mollaià 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.



Figura 12 – Area di Mollaià: 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 13 – Area di Mollaia: cenosi igrofila lungo la Gora dell'Acqualunga.

3.3 FAUNA

L'area risulta attualmente caratterizzata da seminativi intensivi e in parte minore da colture estensive, queste ultime però frammiste a baraccamenti e a impropri 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.

22

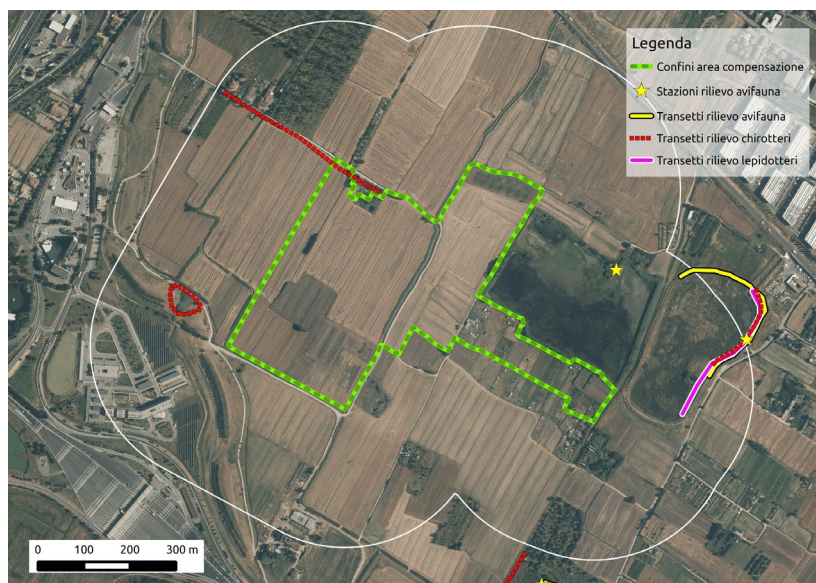


Figura 14. Area di Mollaia: sono indicati i confini e la posizione di alcuni rilievi compiuti in fase ante-operam nelle immediate vicinanze.

I rilievi riguardanti la chiropterofauna 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 pianiziali 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, per i Lepidotteri Ropaloceri i rilievi condotti 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).

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. L'intera zona è delimitata, 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-Fosso Reale. Dal punto di vista ecologico questi elementi infrastrutturali fungono da importanti barriere ecologiche per la maggior parte delle specie.

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 invece delimitata a nord dalle arginature del vecchio lago di Padule (da anni in stato di abbandono e completamente privo di acqua) e, più a est, dalla cassa di espansione del Canale di Cinta Occidentale (e più a sud dai ruderi del Podere La Querciola). Il tracciato di via di Mollaia taglia a metà l'area in un primo tratto, procedendo da ovest a est, in questa stessa direzione e poi, curvando verso sud, in direzione nord-sud. Su un'ampia porzione della zona, il paesaggio è fortemente contaminato da una miriade di recinzioni, orti, baracche e depositi impropri di materiali vari.



Figura 15 - Mollaia: zona a orti.



Figura 16 Vista verso Sud da via Mollaia

Su quest'area il progetto prevede la realizzazione di tre diversi tipi di Habitat e di un'estesa area per la riproduzione degli anfibi. I tre diversi Habitat di interesse comunitario si sviluppano attorno alle aree per anfibi, che rappresentano il cuore dell'intervento. A est viene ricostruito l'Habitat 3280 "Fiumi mediterranei a flusso permanente". Esso avrà una forma dolce che si congiunge con l'asse rappresentato dal canale Acqualunga in due punti. Questa forma a "C rovesciata" deriva dalla scelta di circondare (e quindi proteggere) l'area dedicata agli anfibi e anche dalla possibilità di utilizzare, almeno in parte, le acque del fosso dell'Acqualunga (aventi portata propria per l'intero anno). Gli altri 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 13,99 ha;
- Habitat 6420 "Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*" per una superficie totale di 5,85 ha;
- Habitat 3280-"Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*" per una superficie di 1,25 ha.

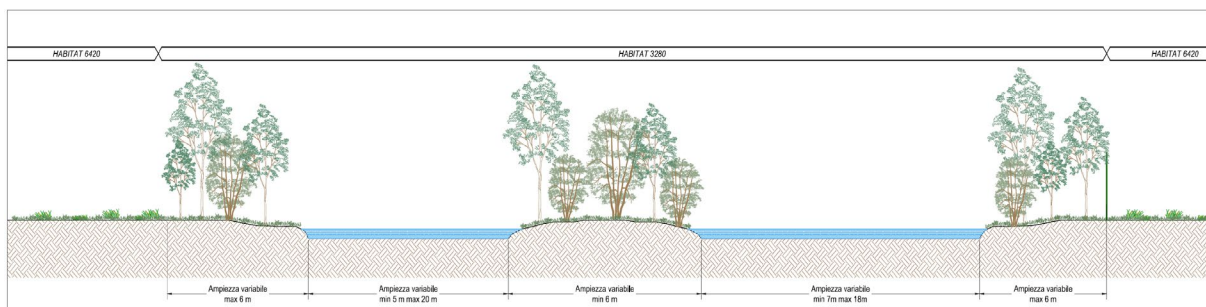


Figura 17 Vista verso Sud da via Mollaia

L'area è divisa in due porzioni dalla strada vicinale che vi passa al centro. Questa struttura servirà da percorso principale di fruizione dell'area del parco. Ai lati di questo percorso, in posizione riparata, verranno realizzate le due aree dedicate alla riproduzione degli anfibi, caratterizzate da una serie di pozze di diversa dimensione e forma.



Figura 18 Estratto Tav. FLR-MPL-PSA-CAP2-004-PA-DG_Mollaià Plan Sez Prog

4.2.1 Opere fruibili

4.2.1.1 Percorsi ciclopeditoni

L'attuale via Mollaià costituirà l'asse ciclopeditone principale della zona.

4.2.1.2 Recinzioni

Nella specifica tavola di progetto sono evidenziate le nuove recinzioni che garantiranno la chiusura dell'area. 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).

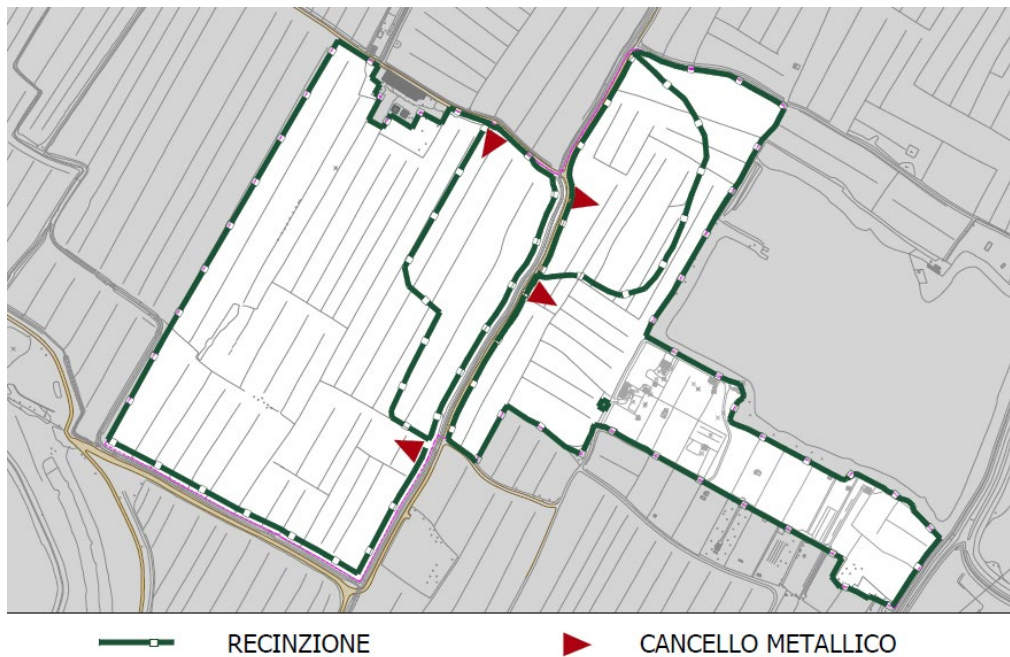


Figura 19 – Elaborazione della Tav. FLR-MPL-PSA-CAP2-004-PA-DG_Mollaia Plan Sez Prog

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.

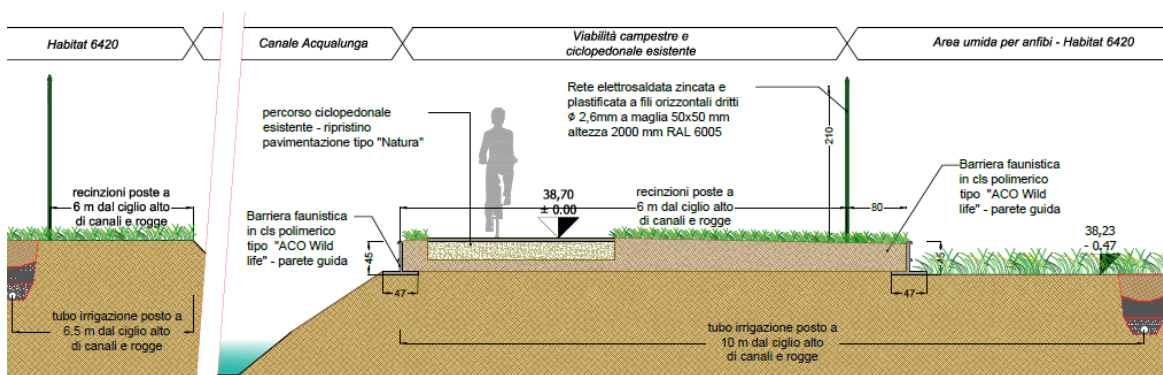


Figura 20 - Sezione in corrispondenza della Gora dell'Acqualunga

4.2.1.3 La cisterna del “Bottino”

A est di Via di Mollaia, in prossimità degli orti, si trova una piccola costruzione in mattoni. Tale manufatto è una vecchia cisterna che, così come in molte aree della pianura, veniva utilizzata in passato per lo stoccaggio del “Bottino”, cioè il materiale derivante dalla pulizia dei pozzi neri dei vicini centri abitati. Quest’ultimo, infatti, veniva impiegato stagionalmente nelle fasi di concimazione dei campi. Si prevede di convertire tale manufatto a rifugio per i Chiroterri con la formazione di un solaio di copertura in calcestruzzo.

L’intervento consiste nel consolidamento della muratura esistente con la realizzazione di un intonaco armato in modo da poter sostenere un’ulteriore porzione di muratura in blocchi di laterizio portanti. In questo modo è possibile realizzare un’apertura a quota 80 cm da terra.

L’intradosso delle lastre di copertura sarà trattato in modo da renderlo scabro in modo da favorire l’arrampicata degli esemplari. Al contrario la superficie esterna della muratura in elevazione sarà realizzata con intonaco liscio per evitare la risalita di predatori. Per motivi di sicurezza il manufatto verrà recintato con rete e paline ad una distanza di 1.50m.

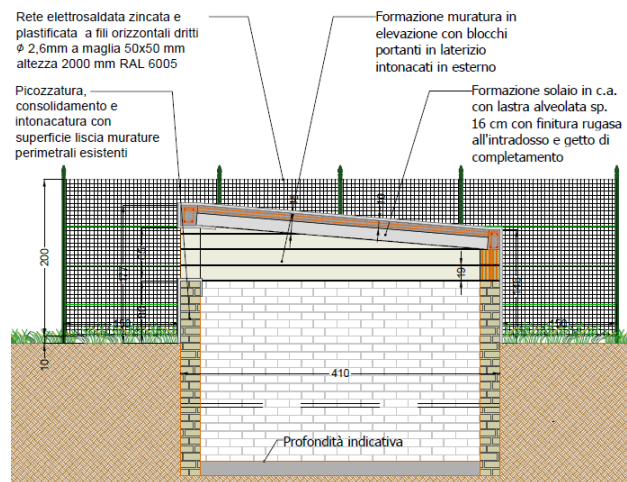


Figura 21 – Stato di fatto e sezione di progetto della cisterna

4.2.2 Opere Idrauliche

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

L'area sotto il profilo idraulico è suddivisa fra porzioni in destra e sinistra del *fosso dell'Acqualunga*, ovvero ovest ed est, rispettivamente, dell'area d'intervento.

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.

L'area d'intervento di Mollaia nella porzione estrema sud-orientale, raggiunge il *fosso Lumino Nord*.

Il sistema idraulico, del tutto unitario, al servizio dell'area di progetto sarà dotato di due prese a pompaggio: da ovest, in sinistra del fosso/canale Calice Nord, esternamente dall'area di progetto, e dal fosso Lumino Nord a sud-est. Sia la porzione del comprensorio posta in destra dell'Acqualunga, che quella a sinistra, saranno servite ad uso irriguo dal sistema unitario, con attraversamento in subalveo del fosso con condotta 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 doppia 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 sia maggiore rispetto a quella dal Lumino Nord.

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*.

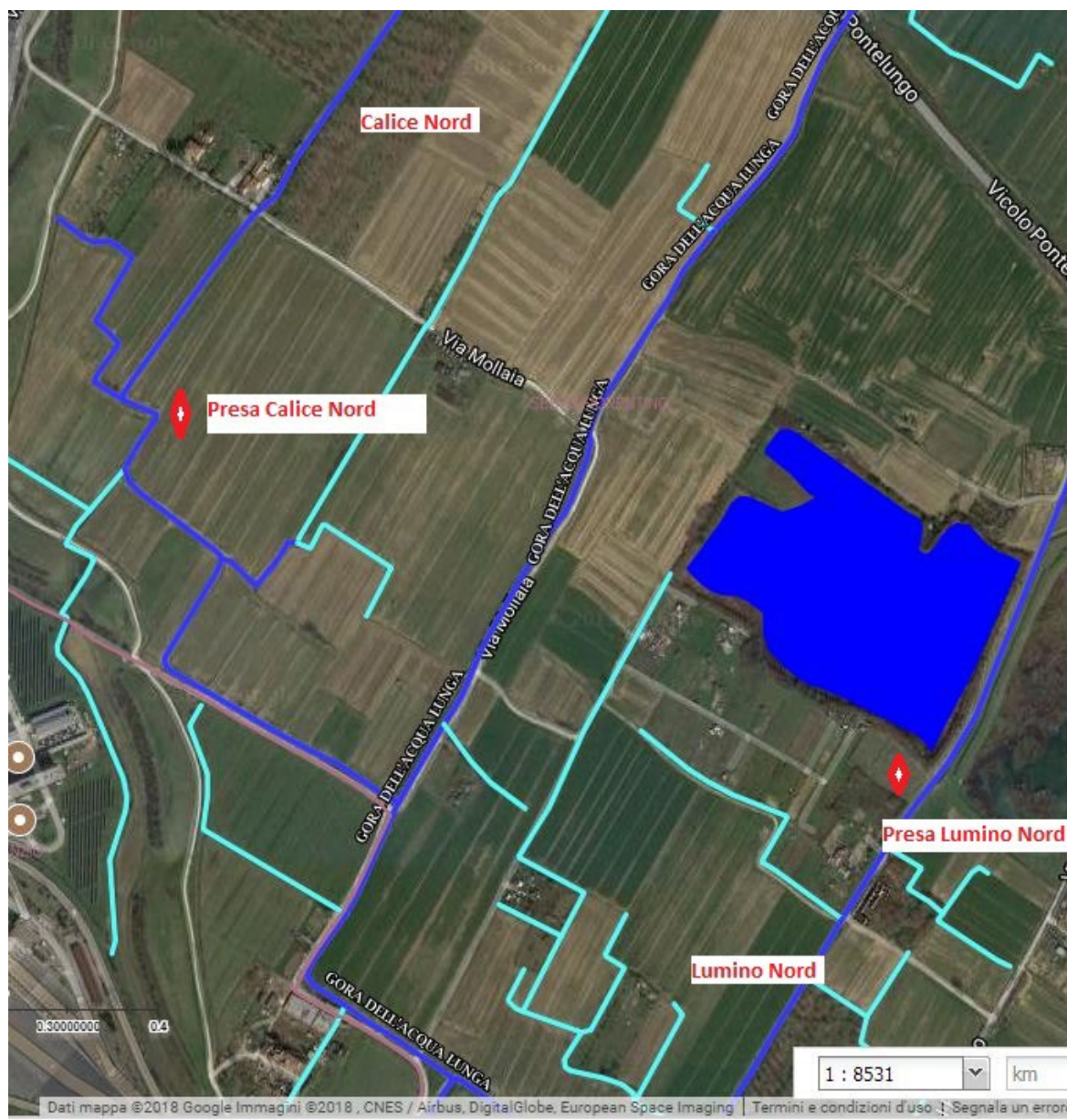


Figura 22 – Reticolo idrografico e prese a pompaggio nell'area di Mollaia1

In sponda sinistra dell'Acqualunga è inoltre posta l'opera di derivazione controllata costituita da N° 4 paratoie in acciaio inox di tipo murale Ø 500 mm, per la formazione dell'*habitat dei Fiumi Mediterranei* (codice di denominazione 3280). Il canale artificiale rinaturalizzato si svilupperà quindi

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.)

interamente in sinistra idrografica dell'Acqualunga, con restituzione dei contributi prelevati allo stesso corso d'acqua mediante opera analoga a quella di monte, al pari controllata da paratoie.

In base alla tempistica di realizzazione di questo progetto, rispetto a quello di riordino fognario a Calenzano che potrebbe portare 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).

Per quanto riguarda il canale artificiale che verrà a costituire l'Habitat 3280 "Fiumi mediterranei a flusso permanente", ferma restando la necessità di omologazione idraulica con rilascio di disciplinare d'uso, in quanto intervento strutturale sull'Acqualunga (acqua pubblica), non si ritiene che sia necessaria alcuna concessione ai fini del prelievo: i volumi idrici derivati vengono restituiti poco più a valle allo stesso sistema che, di fatto, costituisce un mero sdoppiamento dell'alveo.

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 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 ripermetrazione delle aree destinate agli interventi strutturali di messa in sicurezza a livello di bacino².

Nell'area d'intervento, come più diffusamente illustrato nella Relazione idraulica alla quale si rimanda, 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

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**.

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.

4.2.2.3 Intervento di escavazione del canale per l'habitat dei Fiumi Mediterranei (3280)

Il canale artificiale che progressivamente sarà rinaturalizzato è imposto con una pendenza di fondo dello 0,05%, minima ma condizionata dalla debole pendenza del fosso dell'Acqualunga, a sua volta appartenente al sistema delle acque basse di bonifica, con il quale ci si deve connettere alle estremità di monte e valle.

La conformazione è stata stabilita in relazione alle sezioni idrauliche dell'Acqualunga messe a disposizione dal *Consorzio di Bonifica 3 del Medio Valdarno* che gestisce il comprensorio su delega della Regione.

Considerata la maggiore altezza della soglia di presa controllata da N° 4 paratoie murali Ø 500 mm rispetto a quella di restituzione, in regime di magra/morbida dell'Acqualunga sarà possibile la risalita di acqua nel canale artificiale da valle verso monte, ma ciò non inficia la funzionalità dell'habitat che si intende ricostituire. Non sono pertanto previsti clapet per flusso unidirezionale verso l'Acqualunga all'altezza dell'opera di interconnessione di valle, ma sempre paratoie in acciaio inox di tipo murale Ø 500 mm, in batteria di N° 4 analogamente che per la presa di monte.

La conformazione della presa di monte del canale artificiale condizionata in quota dalla limitata profondità imposta nel canale stesso, determinerà una soglia di immissione relativamente alta rispetto al fondo dell'Acqualunga e la captazione sarà possibile solo in regime di morbida e di piena dell'Acqualunga. Data la conformazione del canale, con pendenza di fondo, per quanto modesta, e con restituzione poco a valle, ciò non costituirà suscettibilità all'accumulo progressivo di sedimenti nel canale stesso, opera di interconnessione di valle inclusa.

La continuità della viabilità in sinistra idrografica dell'Acqualunga, che costituisce la marezzana, è garantita da tubazioni in PEAD Øe 580 mm strutturato che la sotto-attraverseranno. In corrispondenza della presa di monte è prevista una soletta di protezione in C.A. sull'estradosso delle tubazioni dato il modesto spessore di ricoprimento.

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 taglianti 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;
- 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 alloggiare in cameretta semi-interrata.
- La portata garantita al punto più svantaggiato dell'impianto complessivo, risulta di $Q = 280 \text{ l/min} = 4,6 \text{ l/s}$ (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 interconnessione 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.

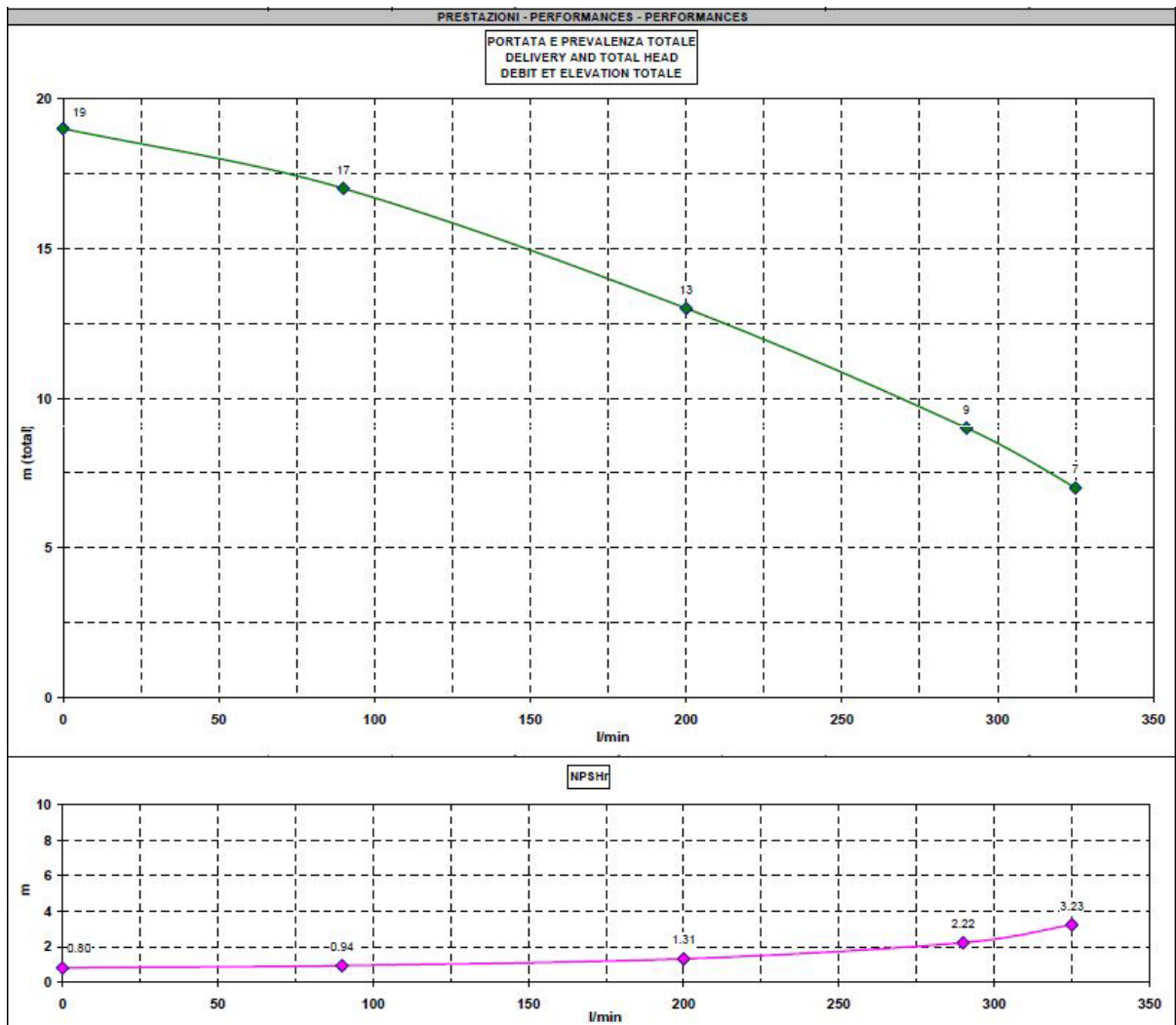


Figura 23– Curve: caratteristiche Q-H portata/prevalenza e NPSHr pressione assoluta richiesta in aspirazione per evitare la cavitazione dell'elettropompa da 0,75 kW.

4.2.3 Opere per la fauna

Le opere finalizzate alla tutela della fauna sono:

- 1) Creazione di zone per la riproduzione degli anfibi
- 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 10, 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	Num.	Copertura	Funzione
1	Piccola (35 mq ca)	2	Rete metallica	Nursery (Protezione larve)/Riproduzione anfibi
2	Piccola (35 mq ca)	4	Rete metallica	Riproduzione anfibi
3	Grande (95 mq ca)	4	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 due degli stagni di piccole dimensioni è prevista 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.

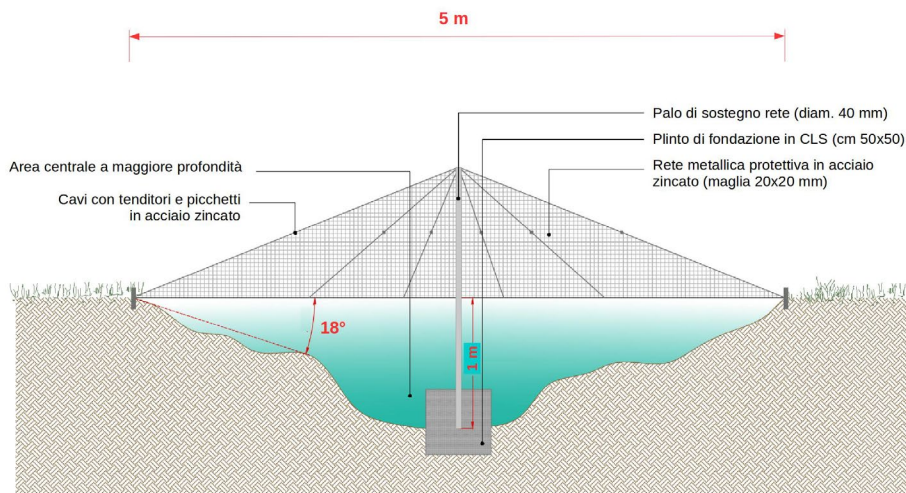


Figura 24. Sezione tipo di uno dei due stagni protetti dalla rete.

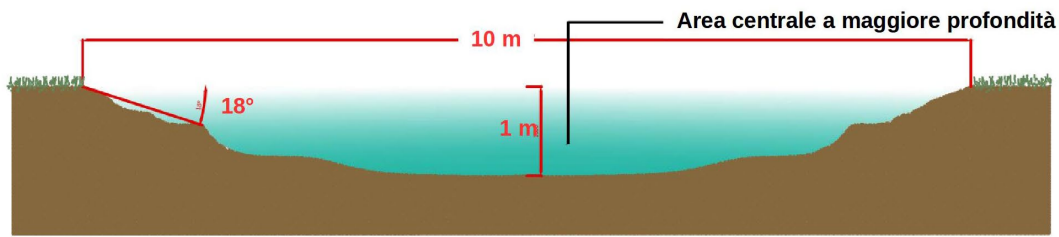


Figura 25. Sezione tipo di uno degli stagni di maggiori dimensioni (95 mq circa - Stagno Tipo 3).

4.2.3.2 Sottopassi faunistici (ecodotti)

In sinergia con gli interventi riguardanti gli habitat, è previsto un intervento di mitigazione dell'infrastruttura viaria esistente (via di Mollalaia) per la tutela degli Anfibi (e della 'fauna minore' in genere) tramite la costruzione di un sistema costituito da: (A) Barriere anti-attraversamento e (B) Sottopassaggi (Figura 26).

- A) Le barriere anti-attraversamento sono lo strumento indispensabile per la tutela delle specie dal rischio di investimento sulla strada perché impediscono la salita degli Anfibi sul rilevato stradale e quindi sulla carreggiata.

Se, come nel caso in oggetto, vengono costruiti anche i sottopassaggi (vedi oltre), le barriere vengono ad avere anche l'indispensabile ruolo di 'invito' e di 'guida' degli animali verso l'imboccatura dei tunnel di passaggio. Le barriere anti-attraversamento vengono realizzate mediante posa in opera lungo il piede del rilevato stradale di specifici manufatti in calcestruzzo CLS (modello tipo ACO, progettati appositamente per i rilevati delle strade). Questi saranno posizionati per la lunghezza dell'intero tratto di strada che interessa il progetto (sia a destra che a sinistra dell'ingresso dei due sottopassaggi e nel tratto centrale compreso fra i due) su entrambi i lati stradali, in modo da avere un effetto 'contenimento e tutela' degli individui su entrambi i lati e, allo stesso tempo, un 'effetto guida' in entrambe le direzioni. In corrispondenza dei sottopassaggi gli elementi della barriera dovranno essere posizionati in modo da convergere verso l'imboccatura degli stessi fino a collegarsi perfettamente con queste strutture. Così si otterrà la massima efficienza del sistema e gli animali verranno tutti indirizzati al passaggio sotto la strada.

- B) Nel tratto di strada in oggetto sono previsti due Sottopassaggi faunistici. Per la loro realizzazione vengono utilizzati manufatti scatolari in calcestruzzo armato a sezione rettangolare interna (condotte prefabbricate autoportanti da sede stradale), giustapposti grazie ad apposito sistema di giunzione con incastro a bicchiere. Per la scelta delle dimensioni di questi scatolari è necessario considerare che l'ampiezza del tratto pervio atto al passaggio degli animali ('luce' del sottopassaggio) non deve mai essere inferiore a 1,00 m in larghezza come in altezza (questa misura è infatti indicata come 'minima' dalla bibliografia scientifica internazionale di riferimento per opere di questo genere; per una disamina ampia su questo

tipo di opere, con esempi ottimamente funzionanti già realizzati sulla viabilità anche in Italia, si veda Scocciati, 2001; 2006 e 2008). Ovviamente larghezze e altezze maggiori si mostrano ancora più adatte al passaggio delle specie.

Nel caso in oggetto sul lato stradale ovest corre il canale Acqualunga e non vi sono dunque problemi allo sbocco del sottopassaggio sulla sponda dello stesso. Sull'altro lato stradale, invece, si ha il piano di campagna, rispetto al quale la sede stradale risulta di poco più alta (essa infatti corre su rilevato di altezza modesta). In questo caso è necessario creare sul lato campagna una piccola depressione nel terreno a ventaglio (una sorta di conca convergente al centro verso l'argine strada) in modo che le specie possano arrivare facilmente all'imboccatura del sottopassaggio. Naturalmente le barriere anti-attraversamento, precedentemente descritte, verranno poste in opera a regola d'arte, seguendo questo andamento in discesa e, come già precedentemente detto, combaciando perfettamente a lato dell'imboccatura del sottopasso.

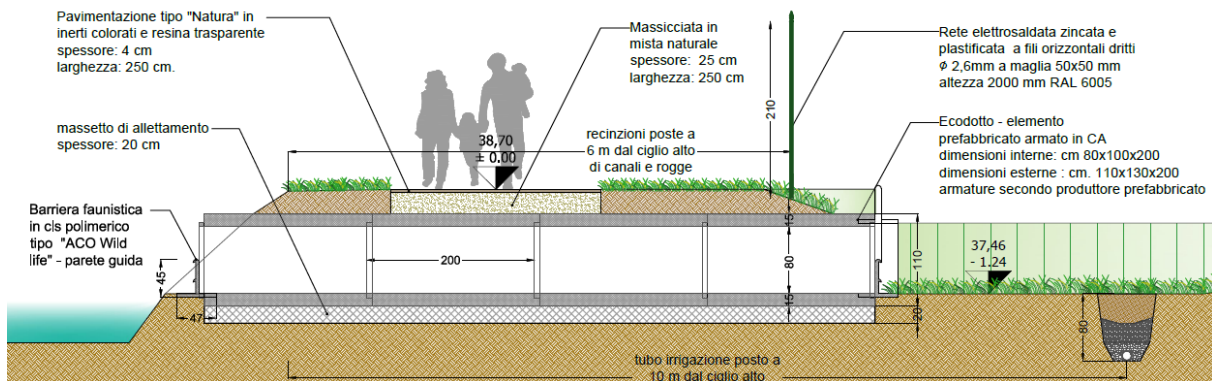


Figura 26. Sezione di uno degli ecodotti realizzati con elementi prefabbricati in CA. Nel disegno sono visibili alla base dell'ecodotto gli elementi utilizzati per la realizzazione delle barriere anti-attraversamento.

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 la traslocazione delle popolazioni di anfibi che utilizzano le zone umide interferite dall'ampliamento 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 essere 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, se possibile, durante le stagioni favorevoli alla cattura degli individui e proseguire anche durante la fase di cantiere.

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.

Relativamente alle fitocenosi riconducibili all'habitat 3280 (fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*) e all'habitat 3290 (fiumi mediterranei a flusso intermittente con comunità del *Paspalo-Agrostion*), i

monitoraggi sito-specifici effettuati in sito evidenziano che queste risultano, nelle aree interessate dal Piano di Sviluppo Aeroportuale, ad oggi troppo frammentarie per poter essere cartografate, oltre che quantificate in termini di copertura di superficie. Ciononostante, il progetto dell'intervento di compensazione Mollaia sceglie comunque di destinare parte dell'area di compensazione ecologica al ripristino di tale tipo di habitat, in quanto potenzialmente presente nelle aree oggetto di futura occupazione da parte delle nuove infrastrutture.

Per ciò che riguarda l'habitat 92A0, il progetto prevede l'impianto di individui arborei di maggiori dimensioni su un'area equivalente a oltre tre volte la superficie esistente ed effettivamente interferita (0,96 ha), per un totale di 3,2 ha, al fine di ottenere una fitocenosi relativamente strutturata (pertanto effettivamente ascrivibile all'habitat in oggetto) entro i tempi compatibili con le necessità di attuazione del Masterplan e di cantierizzazione della prima fase di esecuzione dei lavori.

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 di 10,79 ha, in quanto non ancora ascrivibile all'habitat in oggetto al termine della tempistica prevista dal progetto, non potrà essere valutata per condizionare l'esecuzione dei lavori.

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. Estensione pari a 3,2 ha (a fronte di 0,96 ha interferiti dalle opere di Masterplan);
- 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, ed avrà estensione di 10,79 ha.

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.

Habitat di interesse comunitario	Superficie
Habitat 3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell’alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>	1,25 ha
Habitat 6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	5,85 ha
Habitat 92A0 - Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> (<i>Area starter</i>)	10,79 ha
Habitat 92A0 - Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> (<i>Area compensative</i>)	3,20 ha

Alle considerazioni sopra esposte va aggiunta la necessità di compensare, nell’area di Mollaià, 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. 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.

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

Specie	Posizione nell'habitat
Habitat 3280 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell’alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>	
<i>Cyperus fuscus</i>	guida
<i>Populus alba</i>	guida
<i>Salix spp.</i>	guida
<i>Cynodon dactylon</i>	caratteristica
<i>Elymus repens</i>	caratteristica
<i>Lotus tenuis</i>	caratteristica
<i>Polypogon viridis (=Agrostis semiverticillata)</i>	caratteristica
<i>Populus nigra</i>	caratteristica
<i>Ranunculus repens</i>	caratteristica
<i>Rumex spp.</i>	caratteristica
<i>Saponaria officinalis</i>	caratteristica
Habitat 6420 – Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	
<i>Agrostis stolonifera</i>	guida
<i>Anacamptis laxiflora</i>	guida
<i>Briza minor</i>	guida
<i>Cirsium monspessulanum</i>	guida
<i>Cyperus longus</i>	guida
<i>Eupatorium cannabinum</i>	guida
<i>Galium debile</i>	guida
<i>Genista tinctoria</i>	guida
<i>Hypericum tetrapterum</i>	guida
<i>Inula viscosa</i>	guida
<i>Juncus effusus</i>	tipica, fuori scheda
<i>Lotus maritimus</i>	guida
<i>Lotus rectus</i>	guida
<i>Molinia caerulea subsp. Caerulea</i>	guida
<i>Oenanthe lachenalii</i>	guida
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	guida
<i>Prunella vulgaris</i>	guida
<i>Pulicaria dysenterica</i>	guida
<i>Sanguisorba officinalis</i>	guida
<i>Schoenus nigricans</i>	guida
<i>Scirpus holoschoenus (Holoschoenus vulgaris)</i>	guida
<i>Serratula tinctoria</i>	guida
<i>Succisa pratensis</i>	guida
<i>Trifolium resupinatum</i>	guida
<i>Allium suaveolens</i>	caratteristica
<i>Anacamptis palustris</i>	caratteristica
<i>Calamagrostis epigejos</i>	caratteristica
<i>Festuca arundinacea</i>	caratteristica
<i>Imperata cylindrica</i>	caratteristica
<i>Molinia caerulea subsp. arundinacea</i>	caratteristica
Habitat 92A0 – Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	
<i>Populus alba</i>	guida
<i>Salix alba</i>	guida
<i>Arum italicum</i>	caratteristica
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	caratteristica

Specie	Posizione nell'habitat
<i>Calystegia sepium</i>	caratteristica
<i>Cardamine amporitana</i>	caratteristica
<i>Clematis vitalba</i>	caratteristica
<i>Clematis viticella</i>	caratteristica
<i>Euonymus europaeus</i>	caratteristica
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	caratteristica
<i>Galium mollugo</i>	caratteristica
<i>Hedera helix</i>	caratteristica
<i>Humulus lupulus</i>	caratteristica
<i>Hypericum hircinum</i>	caratteristica
<i>Iris foetidissima</i>	caratteristica
<i>Laurus nobilis</i>	caratteristica
<i>Melissa officinalis</i>	caratteristica
<i>Populus canescens</i>	caratteristica
<i>Populus nigra</i>	caratteristica
<i>Populus tremula</i>	caratteristica
<i>Ranunculus ficaria</i>	caratteristica
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	caratteristica
<i>Ranunculus repens</i>	caratteristica
<i>Rosa sempervirens</i>	caratteristica
<i>Rubia peregrina</i>	caratteristica
<i>Rubus ulmifolius</i>	caratteristica
<i>Sambucus nigra</i>	caratteristica
<i>Symphytum bulbosum</i>	caratteristica
<i>Symphytum tuberosum</i>	caratteristica
<i>Tamus communis</i>	caratteristica
<i>Thalictrum lucidum</i>	caratteristica
<i>Vitis riparia</i>	caratteristica
<i>Vitis vinifera s.l.</i>	caratteristica

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.

4.3.2 Habitat 3280 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*

- **Descrizione generale dell'habitat**

*"Vegetazione igro-nitrofila paucispecifica presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi o temporaneamente inondati. Si tratta di un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico, dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come *Cynodon dactylon* e *Polypogon viridis*. Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche"* (definizione dell'habitat in Italia, fonte <http://vnr.unipg.it/habitat/>).

Si tratta di praterie igrofile e nitrofile, paucispecifiche, a carattere pioniero, presenti sulle rive dei grandi fiumi mediterranei a flusso permanente, in corrispondenza di depositi alluvionali sabbioso-limosi sommersi durante la maggior parte dell'anno e ricchi di materiale organico. La vegetazione si sviluppa rapidamente dopo le piene primaverili e scompare con quelle autunnali. Le specie vegetali più caratteristiche hanno forti capacità concorrenziali e numerose sono esotiche e ruderali. La cenosi è infatti generalmente dominata da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, a cui possono associarsi altre specie come *Cynodon dactylon*, *Polypogon viridis* e alcune ciperacee.

Tuttavia fanno parte dell'habitat 3280 anche aspetti erbaceo-arbustivi che si distinguono per la presenza rada di *Salix spp.* e *Populus spp.* Tale vegetazione rappresenta lo stadio dinamico che precede l'affermazione delle formazioni boschive igrofile ripariali, tra le quali 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*".

Combinazione fisionomica di riferimento: *Paspalum paspaloides* (= *P. distichum*), *Paspalum vaginatum*, *Polypogon viridis* (= *Agrostis semiverticillata*), *Lotus tenuis*, *Saponaria officinalis*, *Elytrigia repens*, *Ranunculus repens*, *Rumex spp.*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus fuscus* e filari di *Salix spp.*, *Populus alba*, *Populus nigra*.

Presenza e stato di conservazione nella porzione di Piana Fiorentina interferita dal progetto: come riportato nello studio d’incidenza, nella zona lungo l’argine ovest e nel prato umido del lago di Peretola, si riscontrano due piccoli frammenti di fitocenosi riconducibili, per la presenza di alcune specie caratteristiche, all’habitat 3280. 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**

Considerata la difficoltà di ricostruire le condizioni ambientali di riferimento dell’habitat 3280, ovvero un ampio corso d’acqua a flusso permanente, nell’area di compensazione della Mollaia verranno privilegiati gli aspetti erbaceo-arbustivi, caratterizzati dalla presenza di salici e pioppi. Il progetto prevede la realizzazione di un doppio canale, lungo le cui sponde verranno realizzate le fasce arboreo-arbustive a salice e pioppo, per una superficie totale pari a 1,25 ha.

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 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.

- **Ricostruzione dell’habitat: aspetti operativi e tecnico-agronomici**

La ricostruzione dell’habitat 3280 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, colloidali naturali, 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 3280: mix sementiero per la ricostituzione del piano erbaceo

Specie	Posizione nell’habitat	Dose (g) per mq di inerbimento
<i>Saponaria officinalis</i>	caratteristica	0,7
<i>Elytrigia repens [Elymus repens]</i>	caratteristica	7
<i>Ranunculus repens</i>	caratteristica	0,15

Specie	Posizione nell'habitat	Dose (g) per mq di inerbimento
<i>Rumex acetosella</i>	caratteristica	0,15
<i>Rumex acetosa</i>	caratteristica	0,4
<i>Cynodon dactylon</i>	caratteristica	1,6

Il **piano arbustivo ed arboreo** sarà realizzato ricorrendo all'utilizzo di piante di salice bianco, salice da vimini, salicone, pioppo bianco e nero (specie guida dell'habitat) a diverso livello di maturità (piantine a radice nuda di un anno di età; piante in vaso di 2, 3 e 4 anni di età), al fine di ricreare aree parzialmente mature. 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, lo specifico elaborato di progetto. Al fine di garantire una rapida copertura del piano arbustivo ed arboreo, l'impianto prevede una densità di impianto 880 piante/ha, come evidenziato nel successivo schema.

Tabella 3- Habitat 3280: Schema della piantagione per la ricostituzione del piano arboreo ed arbustivo

Specie	Posizione nell'habitat	Contenitore / Sviluppo	Quantità (piante/ha)
<i>Salix alba</i>	guida	radice nuda	165
		vaso 9 l	55
		vaso 18 l	25
		vaso 25 l	11
<i>Salix caprea</i>	guida	radice nuda	99
		vaso 9 l	33
		vaso 18 l	15
		vaso 25 l	7
<i>Salix viminalis</i>	guida	radice nuda	66
		vaso 9 l	22
		vaso 18 l	10
		vaso 25 l	5
<i>Populus alba</i>	guida	radice nuda	142
		vaso 3 l	64
		zolla 12-14 cm circonferenza	21
		zolla 14-16 cm circonferenza	5
<i>Populus nigra</i>	guida	radice nuda	83
		vaso 3 l	38
		zolla 12-14 cm circonferenza	12
		zolla 14-16 cm circonferenza	3

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

- apertura di buche 30x30 cm per 25 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.

4.3.3 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. moliniati), 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. E' 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 sui due lati della strada sterrata che passa al centro dell'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 4- Habitat 6420: mix sementiero per la ricostituzione del piano erbaceo

Specie	Posizione nell’habitat	Dose (g) per mq di inerbimento
<i>Scirpoides holoschoenus [Scirpus holoschoenus (Holoschoenus vulgaris)]</i>	guida	0,01
<i>Agrostis stolonifera</i>	guida	0,7
<i>Molinia caerulea subsp. Caerulea</i>	guida	0,01
<i>Molinia caerulea subsp. arundinacea</i>	caratteristica	0,03
<i>Briza minor</i>	guida	0,01
<i>Trifolium resupinatum</i>	guida	2,45
<i>Hypericum tetrapterum</i>	guida	0,05
<i>Eupatorium cannabinum</i>	guida	0,1
<i>Prunella vulgaris</i>	guida	0,05
<i>Pulicaria dysenterica</i>	guida	0,01
<i>Lotus maritimus [Tetragonolobus maritimus]</i>	guida	0,8
<i>Succisa pratensis</i>	guida	0,05
<i>Sanguisorba officinalis</i>	guida	0,3
<i>Serratula tinctoria</i>	guida	0,35
<i>Genista tinctoria</i>	guida	0,7
<i>Cirsium monspessulanum</i>	guida	0,03
<i>Festuca arundinacea</i>	caratteristica	4,2
<i>Calamagrostis epigejos</i>	caratteristica	0,05
<i>Allium suaveolens</i>	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 5- Habitat 6420: Schema di impianto per la ricostituzione del piano arbustivo e cespitoso

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

- 3,20 ha aventi una funzione di effettiva compensazione dell'habitat 92A0 sottratto al contesto territoriale della piana come conseguenza del Masterplan. Questi presenteranno caratteri compositivi e strutturali riconducibili – nel breve periodo – alla formazione di riferimento (Foreste a galleria di *S. alba* e *P. alba*) nello stadio peri-climacico. Le caratteristiche di detta porzione di nuovo habitat potranno condizionare l'esecuzione dei lavori di cui alla prima fase di attuazione del Masterplan stesso.
- 10,79 ha aventi una funzione di area starter. Questi, pur presentando caratteri compositivi 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) e, pertanto, non condiziona l'esecuzione dei lavori di Masterplan riferiti alle opere di cui alla prima fase di attuazione (Scenario 2027).

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 ripariali 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 13,99 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
<i>Galium mollugo</i>	caratteristica	5	77 %	80	0,4	20,00%	~ 80
<i>Humulus lupulus</i>	caratteristica	10	77 %	36	0,36	18,00%	~ 40
<i>Melissa officinalis</i>	caratteristica	3	77 %	93	0,28	14,00%	~ 95
<i>Ranunculus repens</i>	caratteristica	1,5	77 %	66	0,1	5,00%	~ 65
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	caratteristica	1,2	77 %	83	0,1	5,00%	~ 90
<i>Thalictrum lucidum</i>	caratteristica	10	77 %	66	0,66	33,00%	~ 65
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	caratteristica	2,5	77 %	40	0,1	5,00%	~ 40
Totali					2	100 %	

Tabella 6. 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.

Specie	Posizione nell'habitat	Contenitore / Sviluppo	Quantità (piante/ha)	Perc. relativa	Perc. assoluta
<i>Salix alba</i>	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%	
<i>Populus alba</i>	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%	
<i>Populus nigra</i>	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%	
<i>Populus tremula</i>	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%	
<i>Populus x canescens</i>	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%	
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	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%	
<i>Sambucus nigra</i>	caratteristica	vaso 9 l	6	50,00%	1,20%
		vaso 18 l	6	50,00%	
<i>Euonymus europaeus</i>	caratteristica	radice nuda	40	100,00%	4,00%
<i>Rosa sempervirens</i>	caratteristica	vaso 3 l	36	100,00%	3,60%
Totale			1000		100%

Tabella 7. Habitat 92A0 – aree starter: abaco delle piantumazioni per la ricostituzione del piano arboreo ed arbustivo

Il piano cespitoso, infine, sarà realizzato ricorrendo all'utilizzo di rizomi di *Iris foetidissima*, *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)
<i>Iris foetidissima</i>	caratteristica	rizoma	600
<i>Ranunculus ficaria</i>	caratteristica	rizoma	300
<i>Arum italicum</i>	caratteristica	rizoma	600

Tabella 8. 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 specifico di progetto.

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. piantule attese
<i>Galium mollugo</i>	caratteristica	5	77 %	80	0,4	20,00%	~ 30
<i>Humulus lupulus</i>	caratteristica	10	77 %	36	0,36	18,00%	~ 15
<i>Melissa officinalis</i>	caratteristica	3	77 %	93	0,28	14,00%	~ 40
<i>Ranunculus repens</i>	caratteristica	1,5	77 %	66	0,1	5,00%	~ 25
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	caratteristica	1,2	77 %	83	0,1	5,00%	~ 35
<i>Thalictrum lucidum</i>	caratteristica	10	77 %	66	0,66	33,00%	~ 25
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	caratteristica	2,5	77 %	40	0,1	5,00%	~ 15
Totali					2	100 %	

Tabella 9. 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 compositivo 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
<i>Salix alba</i>	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%	
<i>Populus alba</i>	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%	
		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%	
<i>Populus nigra</i>	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%	
<i>Populus tremula</i>	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%	
<i>Populus x canescens</i>	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%	
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	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%	
<i>Sambucus nigra</i>	caratteristica	vaso 18 l	6	100,00%	1,50%
<i>Euonymus europaeus</i>	caratteristica	vaso 3 l	15	100,00%	3,75%
<i>Rosa sempervirens</i>	caratteristica	vaso 9 l	15	100,00%	3,75%
Totale			400		100,00%

Tabella 10. 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)
<i>Iris foetidissima</i>	caratteristica	rizoma	400
<i>Ranunculus ficaria</i>	caratteristica	rizoma	200
<i>Arum italicum</i>	caratteristica	rizoma	400

Tabella 11. Habitat 92A0 – aree pienamente conformate (aree compensative): 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 3 e 6 m.

Si veda, per un dettaglio del sesto di impianto, l’elaborato specialistico di progetto.

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 circa 14 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 avocetta*), Albastrello (*Tringa stagnatilis*), Pittima reale (*Limosa limosa*), Corriere piccolo (*Charadrius dubius*), Piovanello Pancianera (*Calidris alpina*), Gamberchio nano (*Calidris temminckii*), Gamberchio 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 quindi 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 Chiroterri 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 Chiroterri 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.