



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 "Santa Croce" - 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-CAP3-001-PA-RG_S Croce Rel III Gen
				TITOLO RIDOTTO
				S Croce Rel III Gen

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
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

COMMITTENTE PRINCIPALE	GRUPPO DI PROGETTAZIONE	SUPPORTI SPECIALISTICI
 <b>ACCOUNTABLE MANAGER</b> Dott. Vittorio Fanti	 <b>DIRETTORE TECNICO</b> Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631	<b>PROGETTAZIONE SPECIALISTICA</b>  Arch. Filippo Bosi Ordine degli Architetti di Firenze n° 9004
<b>POST HOLDER PROGETTAZIONE</b> Ing. Lorenzo Tenerani	<b>RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</b> Arch. Filippo Bosi Ordine degli Architetti di Firenze n° 9004	<b>SUPPORTO SPECIALISTICO</b> RESPONSABILE SCIENTIFICO INTERVENTI DI ECOLOGIA APPLICATA ALLA CONSERVAZIONE Dott. Biol. Carlo Scoccianti
<b>POST HOLDER MANUTENZIONE</b> Ing. Nicola D'ippolito		 <b>PROGETTISTA SPECIALISTICO</b> Arch. Valerio Montieri
<b>POST HOLDER AREA DI MOVIMENTO</b> 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 ENVIarea 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

<b>1. PREMESSA E OBIETTIVI.....</b>	<b>4</b>
<b>2. CRITERI PROGETTUALI.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 LOCALIZZAZIONE DELL’INTERVENTO.....</b>	<b>9</b>
2.1.1 <i>Inquadramento urbanistico e individuazione vincoli.....</i>	<i>9</i>
2.1.2 <i>Disponibilità delle aree.....</i>	<i>10</i>
2.1.3 <i>Interferenze con i sottoservizi.....</i>	<i>11</i>
<b>2.2 MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL SITO.....</b>	<b>12</b>
<b>3. STATO ATTUALE DELL’AREA DI STUDIO.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 VEGETAZIONE E HABITAT.....</b>	<b>14</b>
3.1.1 <i>Metodo di studio.....</i>	<i>14</i>
3.1.2 <i>La Vegetazione.....</i>	<i>15</i>
3.1.3 <i>Mantenimento degli elementi vegetazionali esistenti ritenuti di particolare interesse.....</i>	<i>24</i>
<b>3.2 FAUNA.....</b>	<b>26</b>
<b>3.3 PRINCIPALI CONNESSIONI ECOLOGICHE.....</b>	<b>28</b>
<b>4. CARATTERISTICHE DELL’OPERA.....</b>	<b>30</b>
<b>4.1 ASPETTI PAESAGGISTICI GENERALI DEL PROGETTO.....</b>	<b>30</b>
<b>4.2 LE OPERE DI PROGETTO.....</b>	<b>33</b>
4.2.1 <i>Opere fruitive e paesaggistiche.....</i>	<i>34</i>
4.2.1.1 <i>Percorso pedonale interno all’area.....</i>	<i>35</i>
4.2.1.3 <i>Collina.....</i>	<i>36</i>
4.2.1.4 <i>Parcheggio.....</i>	<i>37</i>
4.2.1.5 <i>Recinzioni.....</i>	<i>37</i>
4.2.2 <i>Opere Idrauliche.....</i>	<i>38</i>
4.2.2.1 <i>L’area d’intervento nel contesto del sistema idrografico.....</i>	<i>38</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>40</i>
4.2.2.3 <i>Spostamento preliminare del dreno che recapita al fosso Osmannoro.....</i>	<i>40</i>
4.2.2.4 <i>Intervento di realizzazione del lago permanente.....</i>	<i>41</i>
4.2.2.5 <i>Sistemi di alimentazione idrica del lago e per l’irrigazione delle piantagioni.....</i>	<i>42</i>
4.2.3 <i>Interventi di traslocazione delle strutture vegetali lineari (Siepi campestri).....</i>	<i>45</i>
<b>4.3 IL NUOVO ASSETTO ECOLOGICO.....</b>	<b>55</b>
4.3.1 <i>I nuovi habitat.....</i>	<i>55</i>

4.3.2 Habitat 3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition .....	60
4.3.3 Habitat 6420 – Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion .....	65
4.3.4 Habitat 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile.....	69
Siepi campestri e filari.....	74
4.3.5 Il nuovo assetto ecologico rispetto alla componente faunistica .....	75
5. BIBLIOGRAFIA .....	78

## 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) "Santa Croce", 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

conseguenziale 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.

Il tipo di ambiente che si intende ricreare corrisponde a una vasta zona umida (9.7 ha) di grande interesse ecologico, a parziale compensazione dell'Habitat 3150 direttamente sottratto dal progetto.

La nuova zona umida è ubicata nella porzione centrale del 'Corridoio Est' della Piana Fiorentina (Autorità di Bacino del Fiume Arno, Scoccianti, 2006). Grazie a questa sua posizione, questo ambiente risulterà ecologicamente 'connesso' con altri vasti e importanti habitat umidi già presenti nel limitrofo territorio del Comune di Campi Bisenzio (Oasi WWF Stagni di Focognano e Zona umida della Cassa di espansione di Case Passerini).

Tutto intorno alla zona umida sono previsti interventi finalizzati alla ricostituzione del paesaggio agrario tipico della Piana Fiorentina, con particolare riferimento al ridisegno della maglia storica degli appezzamenti e alla piantagione di numerose siepi campestri 'a filare' o 'a macchia'.

Nel dettaglio il progetto intende perseguire i seguenti obiettivi:

**1) Ricostruire nella porzione di territorio denominata 'Corridoio Est' il paesaggio naturale tipico della pianura, e in particolare quello di cui era testimonianza il lago di Peretola, su una nuova ampia porzione.**

La ricostruzione ecologica di questa ampia parte di territorio con la sua trasformazione in una zona avente caratteristiche dello storico paesaggio agricolo e di zona umida rappresenta un'occasione importante per ricreare una 'grande visione' di quello che è sempre stato l'aspetto tradizionale del territorio di tutta la pianura Fiorentina.

2) Creare un adeguato sistema di Habitat di interesse comunitario che garantisca la presenza nella porzione di territorio denominata 'Corridoio Est' di un'importante nuova area adatta alla sosta degli Uccelli migratori.

La realizzazione di questo nuovo ampio ecosistema con al centro l'area lacustre, interconnesso agli altri già esistenti (innanzitutto nella attigua Oasi WWF Stagni di Focognano), sarà dunque garanzia della possibilità di tutela delle specie grazie all'accurata macro e micro-differenziazione dei nuovi habitat definita dal progetto. Questi potranno così offrire numerose occasioni di rifugio, alimentazione e sosta per tutte le specie ornitiche di passo, fra le quali alcune anche considerate prioritarie per la Direttiva 2009/147/CE (si veda anche i successivi Paragrafi per ciò che riguarda i bioindicatori).

3) Creare un nuovo habitat che garantisca la presenza nella porzione di territorio denominata 'Corridoio Est' di un'importante nuova area adatta alla nidificazione degli Uccelli tipici degli ambienti tradizionali agresti o di acquitrino.

La realizzazione di questo nuovo importante ecosistema caratterizzato da diversi tipi di habitat e microhabitat (acque libere, acque con vegetazione palustre, prati umidi, prati stabili, siepi a filare, siepi a macchia, etc.) sarà in grado di offrire notevoli nuove possibilità per la nidificazione di molte specie ornitiche tipiche di questi ambienti, alcune delle quali considerate prioritarie per la Direttiva 2009/147/CE.

4) Creare un nuovo habitat che garantisca la presenza nella porzione di territorio denominata 'Corridoio Est' di un'importante nuova area adatta allo svernamento degli uccelli tipici degli ambienti palustri e agresti tradizionali.

La ricostruzione degli habitat sopra citati su un'ampia superficie garantirà inoltre nuove importanti possibilità per lo svernamento anche di varie specie ornitiche, alcune delle quali considerate prioritarie per la Direttiva 2009/147/CE (si veda inoltre i successivi i Paragrafi per ciò che riguarda i bioindicatori).

5) Creare un nuovo habitat che garantisca la presenza nella porzione di territorio denominata 'Corridoio Est' di un'importante nuova area adatta alla conservazione di varie altre specie di fauna e di flora tipiche delle zone umide planiziali.

Il progetto prevede la costruzione di differenti ecosistemi aventi caratteristiche tali da soddisfare le esigenze ecologiche di molte altre specie sia di fauna che di flora e permettere quindi nel tempo lo sviluppo di una biocenosi complessa, in naturale continua evoluzione secondo quelli che sono i processi naturali di sviluppo di questo particolare tipo di ambienti. Fra le specie di indirizzo vi sono anche alcune considerate prioritarie per la Direttiva 92/43/CEE 'Habitat'.

**6) Permettere nuove occasioni di fruizione dell'area da parte del pubblico.**

Il disegno dell'area e degli elementi a contorno della zona umida è pensato per garantire una accessibilità facile, piacevole e, al tempo stesso, rispettosa delle necessità di salvaguardia delle specie e dei nuovi ecosistemi. L'area di Santa Croce rappresenterà infatti, fra le quattro aree di compensazione progettate, quella ove il cittadino fruitore potrà sperimentare un tipo di conoscenza di tipo diretto e autonomo nell'ambito dei nuovi luoghi.

**7) 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) e applicati con successo nella vicina area protetta Stagni di Focognano. La scelta precisa a livello progettuale delle caratteristiche di ciascuno di questi ambienti (invaso lacustre caratterizzato da vari tipi di habitat umido; habitat a prato stabile con siepi a filari e/o a macchie) e della loro specifica posizione all'interno della nuova area di progetto (da cui deriveranno direttamente le relazioni che si stabiliranno successivamente fra gli stessi) 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.

Questo nuovo insieme di ambienti, insieme a quelli simili già presenti nella vicina Oasi WWF Stagni di Focognano, aumenterà il valore ecologico complessivo di tutta questa zona porzione centrale del 'Corridoio Est' della Piana Fiorentina), in particolare grazie a:

- l'effetto 'grande dimensione', che di per sé è capace di mitigare fortemente il rischio che le specie possano fuggire fuori dall'area a causa di eventuali e/o improvvisi fattori di disturbo esterni, proprio in quanto sono comunque disponibili sempre altri importanti spazi all'interno della stessa area nei quali esse potranno trovare rifugio in caso di allarme;
- l'effetto 'raggruppamento' in un'unica ampia realtà molti diversi ambienti è garanzia non solo della possibilità di copresenza nella stessa di molte specie dalle esigenze ecologiche differenti ma anche di habitat che le specie possono sfruttare in momenti diversi della giornata e in periodi e/o stagioni diverse.

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 dove non esistono già ostacoli di tipo naturale (come ad esempio canali). 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). Queste opere, successivamente alle fasi di costruzione dell'opera, potranno dunque essere facilmente utilizzate dall'ente gestore incaricato della tutela della zona per compiere le opere di ordinaria manutenzione e per ottimizzare la funzionalità ecologica dell'area durante le diverse stagioni.



## 2.1 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

La gran parte dell'area di progetto è situata nel Comune di Sesto Fiorentino (una piccola porzione anche nel Comune di Campi Bisenzio), e rispetto all'area vasta della pianura, si trova all'interno della porzione centrale del 'Corridoio Est della Piana Fiorentina (Scoccianti, 2006).

Essa fa parte territorialmente dell'area denominata 'Osmannoro', assai nota nel passato per la presenza di vaste aree palustri.

L'area si colloca immediate vicinanze della porzione 'Stagni di Focognano' della ZSC-ZPS IT5140011 e del 'Corridoio EST' della Piana), nello specifico sul lato sud-est.



Figura 1 – Ortofoto con indicati i confini dell'area di Santa Croce.

### 2.1.1 Inquadramento urbanistico e individuazione vincoli

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.

La porzione di territorio sita nel Comune di Sesto Fiorentino ricade all'interno dell'UTOE "Osmannoro", nell'ambito del Subsistema delle "Aree urbane non consolidate" e solo parzialmente, all'interno delle "Aree agricole di pianura".

La porzione di territorio sita nel Comune di Campi Bisenzio è definita nella UTOE n.3 ed è caratterizzata dalla prevalente destinazione agricola.

L'insieme delle due aree risulta soggetta ai seguenti vincoli:

- ZSC-ZPS "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" (IT5140011) (solo per la porzione sita in Campi Bisenzio);
- Fascia di tutela dei corsi d'acqua (ai sensi dell'art. 142, lett. "c" del D.Lgs 42/2004);
- ANPIL Stagni di Focognano (APFI04) solo per la porzione sita in Campi Bisenzio).
- Area posta in divieto di caccia (Art. 14 'Rotte di migrazione' LR. 3/94).

## 2.1.2 Disponibilità delle aree

In merito alla disponibilità delle aree è stato predisposto il piano particellare relativo alla acquisizione delle stesse. Nella specifica tavola di progetto è riportata la planimetria catastale e il confine delle aree di intervento. Non sono riportati catastalmente i frazionamenti relativi a via Ebro e a via Santa dell'Osmanoro.

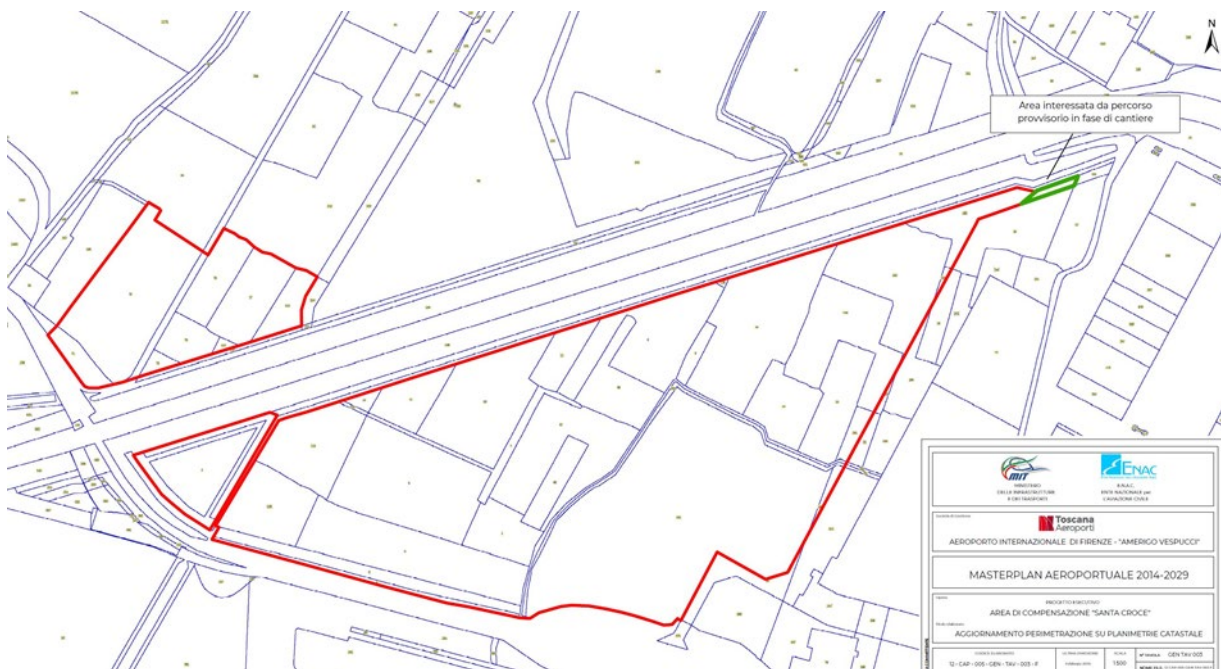


Figura 2 – Estratto catastale con individuazione dell'area di S. Croce

### 2.1.3 Interferenze con i sottoservizi

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

- Linea Terna 132 kV n. 406 con andamento Nord-Sud in corrispondenza della zona ovest del lotto.
- Due linee fognarie (Fognatura Opera 6 diam. 1500; Infrastruttura Fanghi 3 condotte GS 200) che corrono a nord dell'area lungo l'asse del Fosso reale per poi piegare verso Sud e d uscire dall'area alla base del ponte di via Lucchese;

Inoltre la direttrice S.Croce-Prataccio è interessata dal passaggio del:

- metanodotto Snam in acciaio DN 400;
- dalla Linea Gas MP Consiag DN 100.

Infine, dove il percorso pedonale si collegherà alla strada esistente, si è in presenza della linea Telecom CU 30 cp.



Figura 2A – Planimetria riportante i sottoservizi dell'area di S.Croce



## 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 'S. Croce', presso il Comune di Sesto Fiorentino, sono di seguito descritte:

**A - Impossibilità di reperire per i compensi adeguate ampie superfici nelle immediate vicinanze della zona dove avverrà l'incidenza del nuovo progetto aeroportuale.**

In particolare questi spazi non erano reperibili né a fianco della nuova pista (Comune di Sesto Fiorentino), né immediatamente a sud dell'autostrada A11 dove le superfici a disposizione risultano esigue o inesistenti.

**B - Necessità di realizzazione della nuova opera di compensazione all'interno (o nelle immediate vicinanze) del 'Corridoio EST della Piana Fiorentina'**

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-ZPS) 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-ZPS 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.

Stante questo stato di cose:

1) la perdita delle ampie superfici sia di habitat umidi sia di situazioni agresti di tipo tradizionale (dove sono presenti numerosissime *Unità Ecosistemiche di Paesaggio* quali siepi campestri, prati umidi, etc.) all'interno dell'unico corridoio ad oggi protetto ('Corridoio Est') doveva evidentemente essere compensata da un intervento adeguato che permettesse di mantenere (o se possibile aumentare) il grado di funzionalità ecologica di questo stesso ambito territoriale per la conservazione e la stretta tutela degli habitat e delle specie ivi presenti.

2) non avrebbe dunque avuto senso andare a trovare un'altra area all'interno dell'altro corridoio 'Corridoio Ovest' proprio perché attualmente quest'area si trova ancora in uno stato di non protezione e addirittura vi sono numerosissimi appostamenti fissi di caccia: è dunque palese che il ricostruire questi ambienti in questi ambiti avrebbe avuto come significato finale l'attrarre in trappola molti uccelli proprio dove si opera questo forte prelievo e quindi la nuova opera sarebbe divenuta una grande 'trappola ecologica' ('ecological trap', sensu Gates & Gysel, 1978) e non certo una zona dedicata alla conservazione delle specie (obiettivo primario del Sito Natura 2000).



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

### C - Necessità di realizzare nuove aree lacustri in sostituzione di quelle obliterate dalle opere di Masterplan

A supporto ed integrazione delle motivazioni squisitamente di carattere ecologico-naturalistico, l'eliminazione di aree umide generata dal progetto necessita della loro ricostituzione anche ai fini del riequilibrio ecosistemico e paesaggistico dell'area vasta interessata.

### 3. STATO ATTUALE DELL'AREA DI STUDIO

---

L'area di compensazione di S. Croce ricade in minima parte (porzione afferente al Comune di Campi Bisenzio) nel sito Natura 2000 IT5140011, nella porzione corrispondente all'ANPIL "Stagni di Focognano".

La superficie principale di S. Croce è caratterizzata da una forma approssimativamente triangolare ed è delimitata a nord dall'argine del canale Colatore sinistro (che corre lungo il piede dell'argine sinistro del Fosso Reale) e sui rimanenti lati da via Lucchese e via Santa Croce dell'Osmannoro.

Essa è pianeggiante ed è caratterizzata da un utilizzo prettamente agricolo, ove dominano i seminativi intensivi a frumento e girasole, cui si affiancano alcune estese superfici di prati mesofili post-colturali oggetto di pascolamento o di sfalcio. Sono inoltre presenti alcuni tratti di canali di bonifica che, laddove non risultino oggetto di interventi di manutenzione, vedono la colonizzazione da parte di specie igrofile tipiche dei canneti e dei tifeti. Il sistema di siepi e filari è poco sviluppato e confinato ai margini dell'area, in particolare lungo la scarpata interna delle infrastrutture stradali che delimitano l'area.

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 ad elofite in corrispondenza dei canali e ai frammenti di siepi campestri e filari.

---

14

#### 3.1 VEGETAZIONE E HABITAT

##### 3.1.1 Metodo di studio

L'area di compensazione S. Croce 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 S. Croce risulta essere dominata essenzialmente da seminativi intensivi e da prati mesofili post-colturali, mentre sono quasi del tutto assenti cenosi naturali o naturaliformi, fatta eccezione per qualche frammento di formazioni igrofile, in corrispondenza dei canali di scolo, oltre che 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 di 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 seguente figura, tutte le fitocenosi censite nell'area, naturali, naturaliformi o di origine antropica.



Figura 4 - Carta delle formazioni vegetali

- **Seminativi intensi e continui (Corine 82.11)**

L'area di Santa Croce è per i due terzi della sua superficie utilizzata a scopo agricolo, in quanto occupata da estesi seminativi intensivi che rappresentano la cenosi dominante e caratterizzante il paesaggio. Si tratta di coltivazioni a seminativo gestite tramite lavorazioni meccanizzate e con l'impiego di fertilizzanti e fitofarmaci.

Al momento del rilievo l'area era coltivata in parte a frumento (*Triticum* sp.) e in parte a girasole (*Helianthus annuus*), in proporzioni circa uguali. Si osserva la totale assenza di specie compagne. I campi presentano la tipica morfologia "a dorso d'asino" e sono solcati da un reticolo di scoline.

**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 mesofili post-colturali (Corine 38.1), così come la loro ripresa può determinare il passaggio inverso.

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

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





Figura 5 - Visione d'insieme dell'area agricola di S. Croce, ripresa dall'estremità nord-est. È ben visibile la conformazione dei campi "a dorso d'asino".



Figura 6- Porzione di coltivo a frumento.



Figura 7 - Porzione di coltivo a girasole.

- Prati mesofili (anche abbondante vegetazione post-colturale) (Corine 38.1)

L'area di S. Croce presenta significative superfici a prato mesofilo di origine post-colturale, localizzate all'estremità nord-est e nella porzione sud-ovest.

Si tratta di prati oggetto di pascolo ovino oppure soggetti a sfalcio periodico che presentano, di conseguenza, un numero ridotto di specie rispetto allo stadio climatico e solo alcune delle specie tipiche di tali cenosi. Il popolamento è dominato da specie mesofile e ruderali, delle quali numerose eliofile e termofile, adatte al contesto ambientale di prati stabili soleggiati in un'area relativamente calda come la pianura fiorentina circondata dai sistemi collinari.

Prevalgono le graminacee, in particolare *Lolium perenne*, *Lolium multiflorum* e *Avena* sp. Significativa è la presenza di *Inula viscosa* (particolarmente abbondante nella stagione autunnale) che è indice di relativa stabilità del soprassuolo.

**Composizione floristica.** Si riporta un elenco delle specie osservate in campo; l'elenco fa riferimento in particolare ai prati oggetto di pascolo in quanto il prato oggetto di sfalcio era appena stato tagliato.

Non sono state rilevate specie di interesse conservazionistico.

SPECIE RILEVATE
<i>Lolium perenne</i>
<i>Lolium multiflorum</i>
<i>Avena sp.</i>
<i>Hordeum murinum</i>
<i>Phalaris minor</i>
<i>Inula viscosa</i>
<i>Poa annua</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Cynodon dactylon</i>
<i>Scolymus hispanicus</i>
<i>Calystegia sepium</i>
<i>Cichorium intybus</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Malva sylvestris</i>
<i>Anthemis arvensis</i>
<i>Bidens frondosus</i>
<i>Cirsium arvense</i>
<i>Rumex crispus</i>
<i>Hypochoeris radicata</i>
<i>Picris hieracioides</i>
<i>Medicago sativa</i>
<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Torilis arvensis</i>
<i>Dipsacus fullonum</i>

**Descrizione della cenosi nella Piana Fiorentina.** In generale nella Piana Fiorentina i prati mesofili risultano essere formazioni post-colturali insediate nelle parcelle agricole dismesse e/o adibite a pascolo, quindi non seminate attivamente a foraggiere e non sottoposte a governo attivo. Si collocano in gran parte a ‘mosaico’ fra parcelle agricole a gestione più intensa. La ripresa delle attività agricole può determinare il passaggio dall’una all’altra categoria. Nella Piana questi prati rappresentano il secondo tipo di copertura del soprassuolo maggiormente diffusa, preceduta e dai seminativi.

Il popolamento, nella sua composizione di base, può essere ascritto alla sintassonomia *Cynosurion*.



Il sistema dei prati post-colturali non riveste, di per sé, un elevato valore conservazionistico dal punto di vista floristico, considerata l'assenza di specie rare o protette e, più in generale, anche il ridotto numero di specie. Tuttavia dal punto di vista ecologico le praterie stabili costituiscono aree di foraggiamento (e, in certi casi, di riproduzione) per diverse componenti faunistiche, come ad esempio, fra i Vertebrati, alcune specie afferenti all'erpetofauna e all'avifauna.

L'ambiente non risulta riferibile a nessuno degli habitat ricompresi nella Direttiva 92/43/CEE. È tuttavia molto interessante ricordare quanto rilevato in alcune zone ricadenti all'interno delle aree protette, non più coltivate e in generale non più soggette a pressione antropica, il popolamento erbaceo dei prati post-colturali, in particolare nelle aree più depresse, sta progressivamente evolvendo verso forme ambientali più mature e caratterizzate, ovvero verso il prato umido, contraddistinto dalla presenza di carici (*Carex* spp.) ed altre specie igrofile. Questo accade soprattutto nelle aree contermini a zone allagate e/o soggette ad allagamenti stagionali. Pertanto tali associazioni, se non governate od altrimenti impattate, tenderanno verosimilmente ad evolvere verso cenosi di rilevanza conservazionistica prossime a quelle dei prati umidi mediterranei ad alte erbe (*Molinion-Holoschoenion*), corrispondenti all'habitat 6420.



Figura 8 - Prato pascolato all'estremità nord-est dell'area di S.Croce



Figura 9 - Prato falciato lungo via Lucchese, nella porzione meridionale dell'area di S. Croce.

- 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 S. Croce sono presenti alcuni canali di scolo dei campi che ospitano alcune specie igrofile, in particolare elofite con dominanza di *Phragmites australis* o *Typha latifolia*. Queste specie consentono di attribuire la cenosi alla vegetazione dei canneti (o fragmiteti) e dei tifeti (Corine 53.11-53.13).

Sono stati oggetto di censimento solo i tratti di questi canali che non risultavano essere stati oggetto di interventi di manutenzione da parte del locale Consorzio di Bonifica. Come ci si poteva attendere, è stata rilevata una maggiore ricchezza in specie nella formazione sviluppata a lato dei coltivi, rispetto a quanto presente nei tratti che passano all'interno delle zone agricole.

**Composizione floristica.** Di seguito si riporta un elenco delle specie osservate in campo.

Non sono state rilevate specie di interesse conservazionistico.

SPECIE RILEVATE
<i>Phragmites australis</i>
<i>Typha latifolia</i>
<i>Carex riparia</i>
<i>Carex cuprina</i>
<i>Bolboschoenus maritimus</i>
<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Sparganium erectum</i>
<i>Althaea cannabina</i>
<i>Galium aparine</i>
<i>Clematis vitalba</i>
<i>Arundo donax</i>
<i>Urtica dioica</i>
<i>Salix alba</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 10 - Canale con vegetazione igrofila nell'area di S.Croce.



Figura 3 - Canale vegetazione igrofila nell'area di S.Croce.

- Siepi campestri 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

Il perimetro meridionale ed orientale dell'area di S. Croce, delimitato da due infrastrutture stradali (via Lucchese e via Santa Croce di Osmannoro) è caratterizzato dalla presenza di alcune siepi campestri (alberate o arbustive) e filari alberati. Essi rappresentano l'unico elemento di varietà all'interno del monotono contesto prettamente agricolo dell'area. Sono presenti inoltre altri due piccoli nuclei arborei nella porzione interna dell'area, entrambi lungo il margine del prato stabile presente nella zona più meridionale.

Si rileva nel complesso la netta predominanza di olmo (*Ulmus minor*), con diametro variabile tra 10 e 25 cm, di probabile colonizzazione spontanea, con alcuni casi di disseccamento di interi esemplari o di porzioni degli stessi. All'olmo si affiancano *Acer campestre*, *Prunus spinosa*, *Prunus cerasifera* e *Salix alba*.

Sono del tutto assenti elementi arborei di particolare pregio.

Per l'individuazione dei singoli elementi lineari presenti nell'area di studio si rimanda all'elaborato di dettaglio "Schede monografiche della vegetazione di pregio da conservare".

### 3.1.3 Mantenimento degli elementi vegetazionali esistenti ritenuti di particolare interesse



Il progetto dell'area di compensazione di S. Croce 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 S. Croce si presentano alquanto ridotti come numero ed estensione, in particolare lungo la scarpata interna delle infrastrutture viarie che delimitano l'area. Essi sono costituiti da specie autoctone, con netta prevalenza dell'olmo (*Ulmus minor*), cui si accompagna *Acer campestre*, *Prunus spinosa*, *Prunus cerasifera* e *Salix alba*. L'unica di queste siepi non collocata lungo il perimetro dell'area, ed inclusa nell'area di progetto della nuova zona umida (lago), verrà conservata e andrà a costituire una piccola isola.



Figura 4 – Area di S. Croce: uno dei filari presenti presso la scarpata stradale di confine.

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 5 - Vegetazione igrofila a *Bolboschoenus maritimus* nel canale di scolo a lato strada.

### 3.2 FAUNA

L'area di compensazione di Santa Croce risulta quasi completamente esterna al sito Natura 2000 IT5140011, ma in ogni caso ad esso limitrofa (e, limitatamente alla porzione di sito posta in Comune di Campi Bisenzio, interna). L'area è attualmente caratterizzata da un utilizzo prettamente agricolo, con dominanza di seminativi intensivi e presenza di prati mesofili post-colturali oggetto di pascolamento o di sfalcio.

Per quanto riguarda la componente faunistica, la zona di S. Croce è stata oggetto di alcuni rilievi faunistici nel corso della fase di monitoraggio *ante-operam*. Nello specifico è stata studiata la presenza di:

I rilievi riguardanti la chiropterofauna hanno permesso di registrare la presenza di tre specie: Pipistrello albolimbato *Pipistrellus kuhlii*, Pipistrello di Savi *Hypsugo savii* e Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*). Si tratta di tre specie appartenenti alla famiglia *Vespertilionidae*. Le prime sono piuttosto comuni negli ambienti antropizzati, in particolare il Pipistrello albolimbato mentre la Nottola di Leisler è una specie prevalentemente forestale (i rifugi preferiti sono costituiti da cavità negli alberi) che tuttavia utilizza come rifugio anche bat-box o parti di edifici (ad esempio in interstizi vari o i cassonetti delle persiane). Queste specie frequentano l'area attuale

di S. Croce per la fase trofica mentre è da escludersi l'utilizzo per fini riproduttivi (Agnelli, 2015; Agnelli e Verducci, 2017).

La monotonia del paesaggio, dominato da agricoltura intensiva, spiega la presenza non abbondante delle specie ornitiche (41 specie rilevate).

Buona parte di queste (Nitticora, Airone guardabuoi, Garzetta, Airone bianco maggiore, Airone cenerino, Alzavola, Germano reale, Mestolone, Falco di palude, Beccaccino, Piro piro culbianco, Gabbiano comune, Gabbiano reale, Ballerina bianca, Cutrettola Usignolo di fiume e Forapaglie comune) è comunque legata agli ambienti acquatici, e questo è spiegabile dal fatto che l'area è interessata al suo interno e sui lati dal passaggio di ampi canali e, soprattutto, è estremamente vicina alla zona umida presente all'interno della cassa di espansione della discarica di Case Passerini e a tutte le vaste zone umide presenti all'interno dell'Oasi WWF Stagni di Focognano.

Le altre specie rilevate sono invece tipiche degli ambienti urbani e delle aree agricole pianiziali ad agricoltura intensiva inserite in contesti a forte antropizzazione (Gheppio, Fagiano comune, Tortora selvatica, Piccione torraio, Rondone comune, Rondine, Beccamoschino, Averla piccola, Gazza, Cornacchia grigia, Storno, Passera d'Italia, Passera mattugia, Verzellino, Cardellino, Codiroso spazzacamino, Balestruccio, Taccola, Colombaccio, Merlo, Capinera, Pettiroso, Cinciarella). Si tratta per lo più di specie comuni e diffuse nel nostro Paese in tutti i contesti ambientali simili, con l'esclusione del Beccamoschino e dell'Averla piccola. 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.

Per ciò che riguarda gli invertebrati, si hanno i seguenti dati. Per i Lepidotteri Ropaloceri i rilievi condotti in aree poco distanti da Santa Croce (700m – 2km) hanno evidenziato 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*, *Pieris 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*, *Pieris 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.

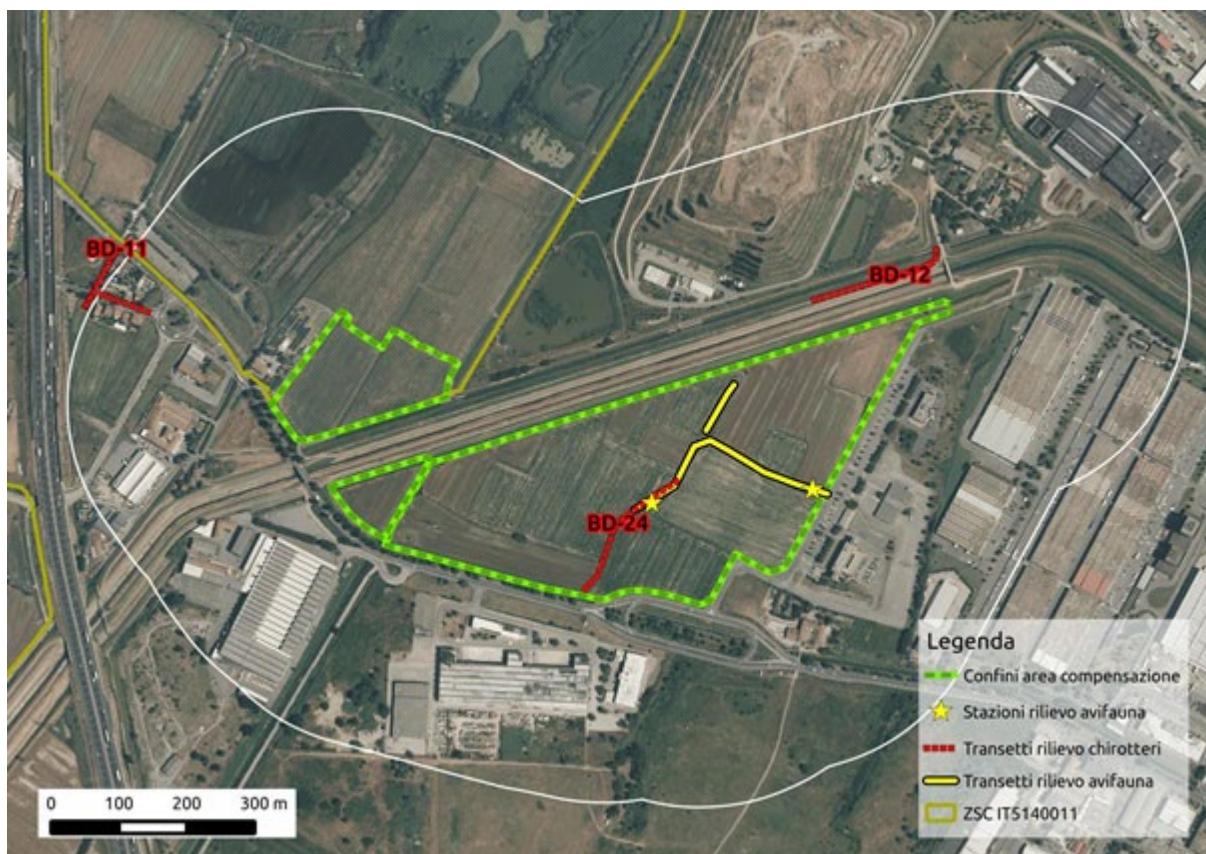


Figura 6 Sono indicati i confini dell'area di compensazione di Santa Croce e la posizione dei rilievi condotti nella fase ante-operam in relazione a un "buffer" di circa 300 m (linea bianca continua) dall'area di compensazione stessa.

### 3.3 PRINCIPALI CONNESSIONI ECOLOGICHE

L'area di S. Croce si trova all'interno dell'area definita 'Corridoio Est' della Piana Fiorentina dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno (Scozzanti, 2006).

La zona, posta al centro della pianura, ha una forma triangolare. Essa è racchiusa tra l'abitato di Campi Bisenzio a ovest e l'area commerciale di Sesto Fiorentino ('Osmannoro') a est. È delimitata a nord dall'argine in riva sinistra del Fosso Reale (oltre al quale si trovano la discarica di Case Passerini e la zona umida presente

all'interno della cassa di espansione di questo stesso impianto). A sud invece, oltre via Lucchese, è ancora presente un nucleo di aree incolte e l'ampio edificio (capannone) della Longinotti.

Dal punto di vista ecologico la via Lucchese, per il volume di traffico che vi circola a tutte le ore, è da considerarsi una forte barriera ecologica almeno per ciò che riguarda la possibilità di passaggio delle specie a locomozione terrestre. Sul lato del fosso reale, invece, nella parte più meridionale e a ovest, è possibile ritenere che sussista nonostante il canale stesso (peraltro formato dall'insieme di tre corsi d'acqua paralleli) ancora un'ampia possibilità di scambio delle specie con la vicina ANPIL e Oasi WWF Stagni di Focognano.

## 4. CARATTERISTICHE DELL'OPERA

### 4.1 ASPETTI PAESAGGISTICI GENERALI DEL PROGETTO

L'area di Santa Croce rappresenta si pone al centro di un sistema di infrastrutture di ampie dimensioni che segnano e definiscono il paesaggio:

- a nord e a ovest il sistema di regimentazione delle acque (Fosso Reale e fossi Colatori);
- a sud via Lucchese;
- a est la zona commerciale dell'Osmannoro e la Motorizzazione Civile.



Figura 7 – Vista dell'area di Santa Croce dal ponte di via Lucchese

Come è possibile osservare nella figura 16, ripresa dalla rampa di salita al ponte di via Lucchese, si possono individuare dal punto di vista delle visuali tre principali elementi: a sinistra gli argini del Fosso Reale, sullo sfondo il profilo degli edifici dell'Osmannoro, a destra il filare di platani che segna la strada provinciale.





Figura 16– Vista dell'area di Santa Croce dall'argine del fosso Reale

La strada provinciale Lucchese, caratterizzata da un doppio filare di platani da un lato definisce e chiude visivamente l'area ma dall'altro offre al pubblico, che copiosamente vi transita a tutte le ore del giorno, il punto principale di vista sulla nuova area di progetto. Progettualmente si è scelto di accompagnare questa 'quinta' esistente con la formazione di una seconda 'quinta' che sarà realizzata sul bordo del lago. Quest'ultima in parte rafforzerà l'elemento di protezione verso la strada ma dall'altro manterrà anche la possibilità di intravedere quanto realizzato all'interno dell'area per chi transita sulle auto. Questo aspetto di permeabilità è stato accentuato maggiormente in corrispondenza dell'incrocio fra via Lucchese e via Ebro. In questo punto, a sud dell'edificio della Motorizzazione civile si trova il complesso di S. Croce all'Osmannoro, costituito da una piccola chiesa del 1250 e dal complesso a corte dello "spedale", sorto per dare rifugio ai pellegrini ed assistenza ai malati. Nonostante ora la chiesa sia sconosciuta e gli spazi adibiti a attività diverse, questo elemento è stato riconosciuto in sede progettuale come di estremo interesse.

31



Figura 17 – Complesso di S.Croce all'Osmannoro

In corrispondenza, dunque, di questo complesso è stata prevista una bordatura più rada che lascia la possibilità di scorgere l'insieme anche dal percorso pedonale che costeggerà l'area di compensazione.

Sul lato est dell'area, lungo la via S. Croce, il progetto si è confrontato con il segno territoriale più marcato della zona, il grande aggregato dell'Osmannoro con le sue aree commerciali e industriali.



Figura 8 – Via S. Croce all'Osmannoro, sulla destra la zona dove verrà realizzata l'area di compensazione

In questo caso si è scelto di creare un elemento chiusura verso l'area, con la formazione di una collina orientata lungo l'asse Nord-Sud. La collina sarà realizzata nella zona nord-est dell'area, vicino al Fosso Reale, e raggiungerà un'altezza massima di 4 m. Questo intervento si confronta, al tempo stesso, con l'elemento ormai storicizzato rappresentato dal Fosso Reale, i cui argini non verranno superati in altezza dal nuovo rilevato.

Al centro dell'area il progetto prevede la realizzazione di un bacino lacustre. Questo tende a riprendere la forma triangolare generale dell'area. Viene quindi ricreato un habitat dalle caratteristiche naturali mantenendo però, allo stesso tempo, una forma che rimanda direttamente all'ambito 'contemporaneo' in cui viene l'opera è calata.



## 4.2 LE OPERE DI PROGETTO

Gli interventi di ricostruzione ambientale previsti per la zona di compenso di S. Croce interessano una superficie complessiva di circa 21 ha.

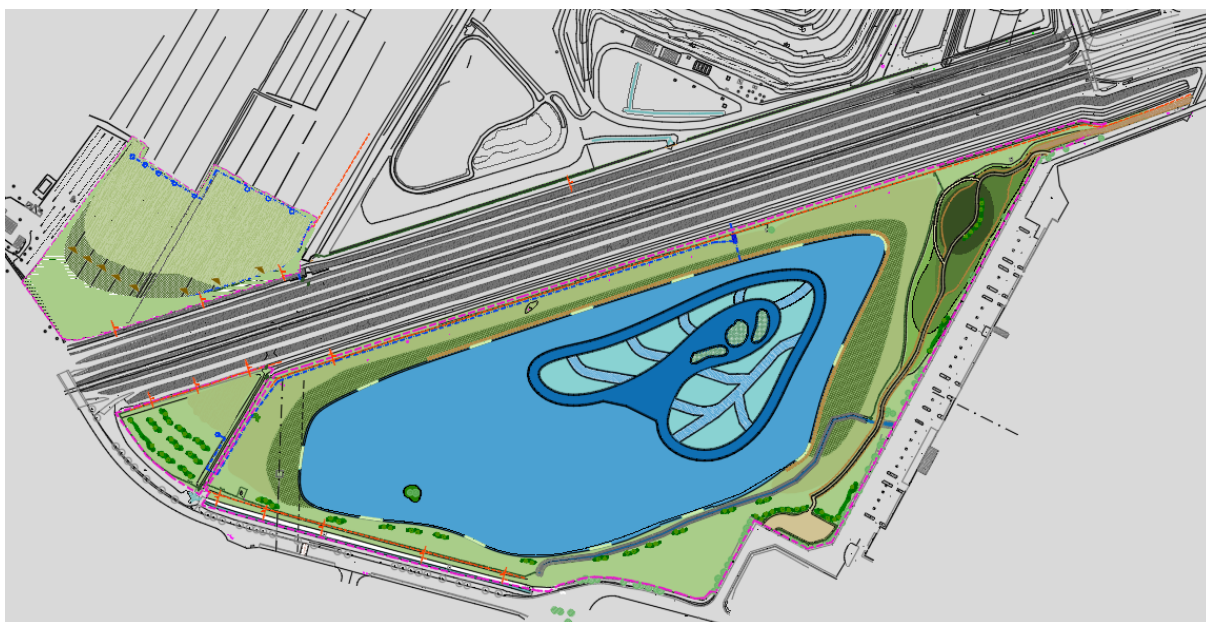


Figura 19- Schema di progetto dell'area di compensazione Santa Croce

Il progetto si compone di quattro elementi principali.

Al centro dell'area viene creato il nuovo ampio lago (circa 9,7 ha) che si identifica nella formazione dell'Habitat 3150 "laghi eutrofici naturali".

Il lago viene realizzato mediante il raggiungimento di:

- una profondità costante pari a -0,80 m per un'estensione complessiva di circa 7,00 ha.
- una profondità differenziata 'a zone' (-1,20, -0,80, -0,40, -0,20 m) nella porzione nord-est del bacino, per i restanti 2,7 ha. Tutta questa porzione, che si pone in posizione centrale, è circondata da un canale perimetrale. Quest'ultimo garantisce una opportuna tutela agli ambienti di particolare interesse faunistico qui realizzati.

Nella zona ovest del lago viene realizzato un isolotto per mantenere in situ un piccolo nucleo di arbusti esistente.

Attorno al lago, verso il fosso reale, trova spazio la realizzazione dei seguenti habitat:

- Habitat 6430- "Bordure planiziali di megaforbie idrofile" su una superficie di circa 1,66 ha
- Habitat 6420- "Praterie umide mediterranee" su una superficie di circa 1,86.

Nella piccola area di forma triangolare, posta nei pressi del rilevato che fa da rampa del Ponte di Maccione alla via Lucchese, viene realizzata un'altra area dell'Habitat 6420- "Praterie umide mediterranee" su una superficie di circa 0,18 ha.

La costruzione del lago ha richiesto la deviazione del fosso presente all'interno dell'area. Il nuovo tracciato si sviluppa seguendo l'andamento della via S. Croce, poi di via Ebro, per portarsi infine parallelo a via Lucchese, dove si innesta nuovamente nel tracciato esistente.

#### 4.2.1 Opere fruibili e paesaggistiche

L'area di Santa Croce sarà integrata da un percorso pedonale sul lato est e sud, utile a fruire il parco.

Sono di seguito riassunte le principali scelte progettuali:

- la larghezza massima dei percorsi sarà di 2,5 m, in modo da consentire il passaggio contemporaneo dei pedoni anche in gruppo;
- il fondo, scelto sulla base di materiali naturali in modo da inserirsi meglio in questo contesto ambientale, sarà del tipo compatto e resistente agli agenti atmosferici in modo da consentire un utilizzo comodo e sicuro anche nei giorni di pioggia;
- i dislivelli, i punti esposti e con pendenze più accentuate saranno protetti da parapetti, così come i ponti e le passerelle;
- è prevista la posa di una segnaletica coordinata nei pressi dei ponti e dei punti panoramici. In questi vengono riportati oltre gli elementi di direzione anche i principali riferimenti geografici.

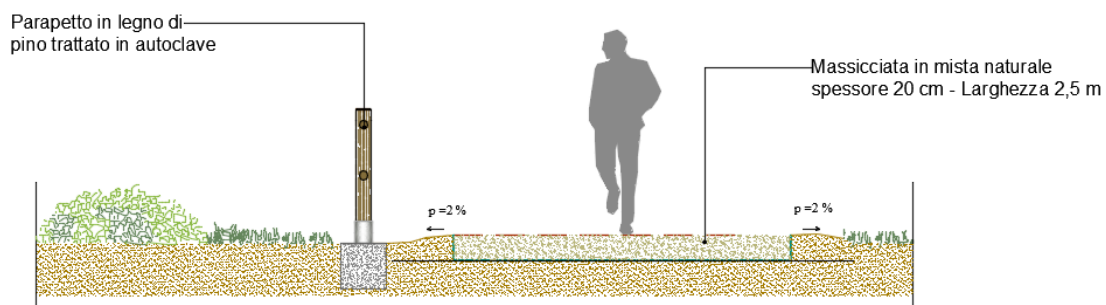


Figura 20-Sezione tipo del percorso pedonale

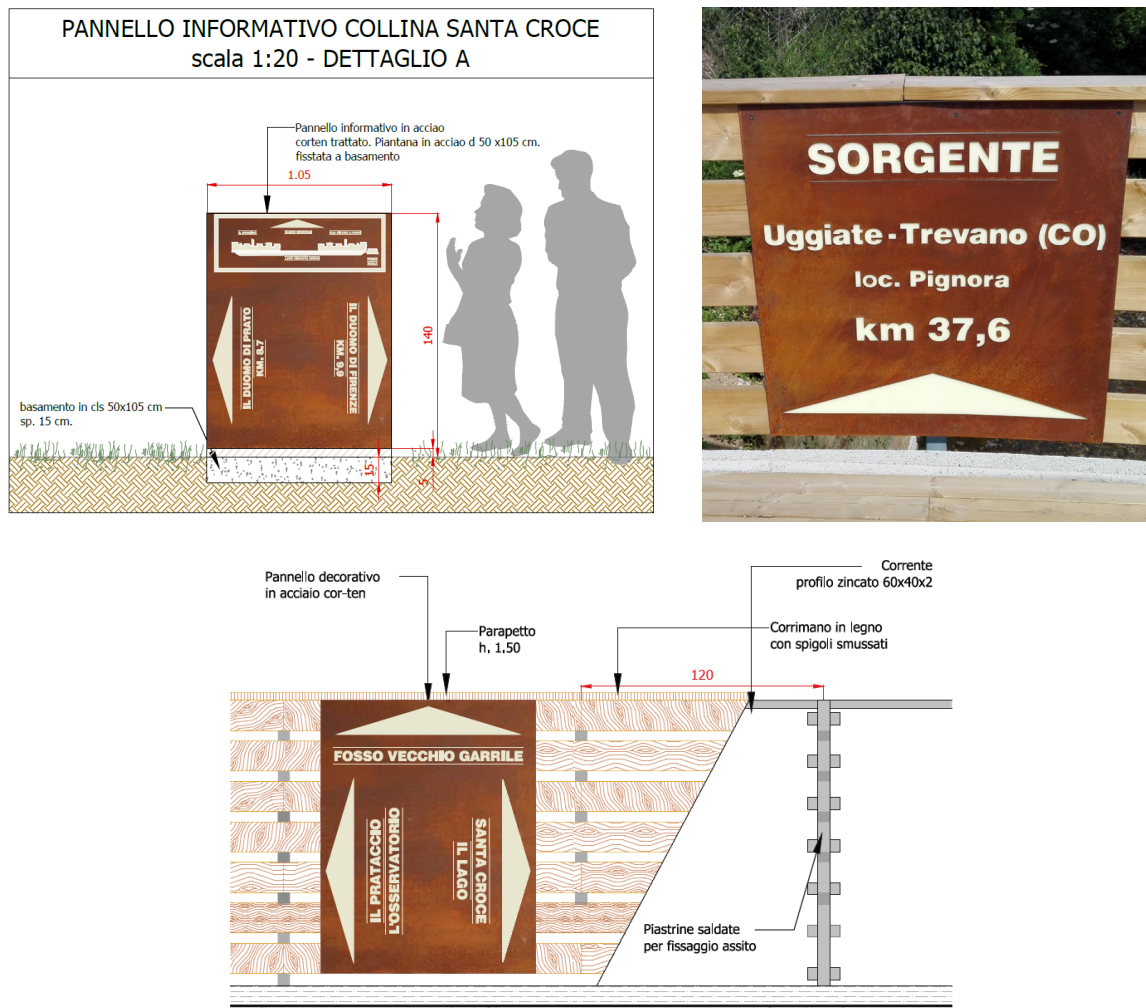


Figura 9-Esempi di segnaletica per il percorso pedonale

#### 4.2.1.1 Percorso pedonale interno all'area

Questo percorso pedonale è stato progettato come asse fruitivo principale.

Il percorso si sviluppa lungo e intorno la collina per circa 500 m, con pendenze molto dolci che variano da 2,17% a 3,45 %.

La larghezza massima del percorso è di 2.5 metri in modo da consentire un passaggio agevole anche ai pedoni in gruppo. Il percorso è realizzato con un fondo naturale; la finitura, colorata nella tonalità delle terre, permette un miglior inserimento nel nuovo contesto ambientale.

Tale soluzione è anche garanzia di una maggiore resistenza rispetto ai fenomeni di ruscellamento che si potrebbero presentare nei tratti di maggior pendenza e consentirà quindi di minimizzare i successivi costi di manutenzione nel tempo.

#### 4.2.1.3 Collina

Ad est del nuovo lago viene realizzata una collina con doppia funzione di creazione di un punto di osservazione sull'ambiente umida e di schermo verso la zona dell'Osmannoro.

La collina si sviluppa in direzione sud-ovest e nord-est, seguendo l'orientamento di via S. Croce dell'Osmannoro, e avrà una base di circa 11.200 mq per una lunghezza di circa 365 m ed un volume pari a circa 31.500 mc.

Nel disegnare il rilevato sono stati seguiti obbligatoriamente gli allineamenti della viabilità esistente ma, al contempo, si è cercato di conferire al tutto una forma dolce, di tipo più naturale. Come già ricordato nei paragrafi precedenti, l'altezza della collina si confronta con quella del colmo delle arginature del Fosso Reale.

Tutta la collina viene realizzata con il materiale di risulta dallo scavo del lago. Per l'ultimo strato superficiale del rilievo verrà utilizzato lo strato di scotico rimosso e accantonato nelle prime fasi di scavo.

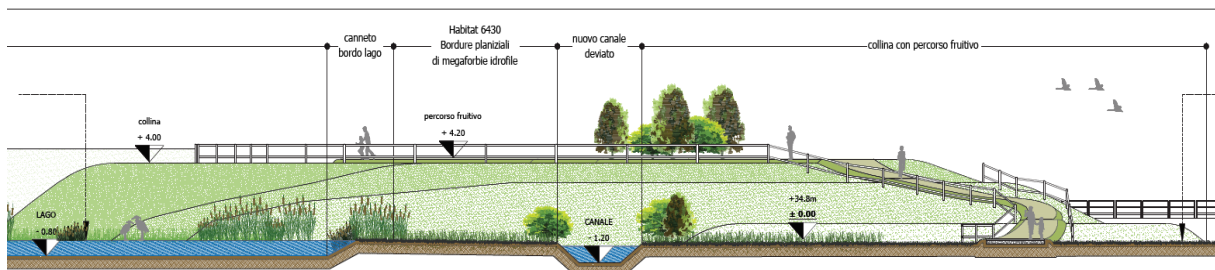


Figura 10-La collina per l'osservazione della nuova zona umida di S. Croce

Attorno al percorso pedonale viene realizzata un parapetto in legno che, allargandosi in corrispondenza delle zone in piano, delimita delle aree per la fruizione. Sulla parte sommitale alla collina, in corrispondenza di un'ansa del percorso, viene piantata una siepe (realizzata con materiale vegetale proveniente dall'area di Sesto Fiorentino tramite le operazioni di traslocazione previste, si veda oltre) in modo da creare una 'quinta' verde che accentui la percezione di separazione verso la zona dell'Osmannoro e guidi lo sguardo del visitatore verso il nuovo lago.

#### 4.2.1.4 Parcheggio

Nella zona sud-est dell'area verrà realizzato un parcheggio di circa 900 mq. Questo sarà accessibile tramite un passo carraio e un cancello dalla via Ebro. Il parcheggio è destinato alla sosta dei veicoli di servizio e di quelli di persone/visitatori autorizzati.

Il parcheggio è delimitato da parapetti in legno e schermato verso il lato strada da piante già esistenti, mentre sul lato del lago da nuove siepi (piantate tramite le opere di traslocazione, si veda oltre).

#### 4.2.1.5 Recinzioni

Lungo la via Lucchese e lungo la via Santa Croce dell'Osmannoro verrà realizzata una recinzione di delimitazione dell'area, di altezza pari a 2 m, con pali in ferro zincati e plastificati e rete plastificata. Verranno predisposti tre ingressi con cancelli in ferro di larghezza pari a 4 m per l'accesso dei mezzi di servizio all'area. Inoltre, la recinzione verrà posta alla distanza minima di 6 metri dal canale per consentire le operazioni di manutenzione.

## 4.2.2 Opere Idrauliche

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

L'area sotto il profilo idraulico e funzionale è posta in sinistra del fosso Reale, collettore principale del sistema delle *Acque Alte*. Questo canale arginato e sostanzialmente pensile è affiancato dai due lati dai due *colatori* (destro e sinistro) appartenenti al sistema delle *Acque Basse* del comprensorio di Bonifica. Tutti i sistemi citati sono nella gestione del *Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno*, che è venuto amministrativamente a inglobare il più piccolo comprensorio di bonifica già denominato *Consorzio di bonifica dell'Area Fiorentina* del quale l'area di progetto era afferente.

La vicina Oasi WWF di Focognano è un complesso di 5 bacini lacustri, testimonianza del tipico paesaggio storico della Piana Fiorentina, costituisce un tassello essenziale delle "vie d'acqua" seguite dagli uccelli.

Con questo intervento, unitamente a quelli contestuali previsti nell'area di Mollaia, si viene di fatto ad ampliare da sud, da ovest e da nord (Comune di Sesto Fiorentino) i confini della ZSC-ZPS.

L'area dell'intervento di Santa Croce - in sinistra del fosso Reale - sarà interessata dall'escavazione del lago omonimo, alimentato ai fini del suo riempimento iniziale e reintegro da presa dal Colatore sinistro del fosso Reale.





Figura 23 – Reticolo idrografico e prese dell'area di Santa Croce.<sup>1</sup>

Non è stata viceversa autorizzata l'ipotesi di presa dal Fosso Reale che avrebbe comportato l'attraversamento da parte della tubazione idraulica dell'argine sinistro del fosso stesso (metodologia prevista della tipologia *No-Dig*, senza necessità di scavo a cielo aperto, per non compromettere la stabilità dell'arginatura) e successivo sottoattraversamento del colatore sinistro. La quantità e qualità della risorsa sarebbe stata di gran lunga meglio garantita se prelevata dal collettore delle acque Alte anziché dal sistema delle acque Basse come è risultato effettivamente autorizzabile.

<sup>1</sup> 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. Compensorio di bonifica: CB3 Medio Valdarno - LR 79/2012.)

#### 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 ripermimetrazione delle aree destinate agli interventi strutturali di messa in sicurezza a livello di bacino<sup>2</sup>.

Nell'area d'intervento, come più diffusamente illustrato nella Relazione idraulica alla quale si rimanda, non sono previsti interventi strutturali per la riduzione del rischio che, nei territori di pianura quale il presente, essenzialmente consistono in casse di espansione delle piene, per la loro laminazione. La previsione di interventi strutturali, se operante, avrebbe potuto confliggere con lo scenario di progetto, in particolare con la realizzazione del lago permanente.

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 Spostamento preliminare del dreno che recapita al fosso Osmannoro

L'area a sud-est del Reale, dove sarà realizzato il lago permanente, è solcata da un fosso che originariamente raccoglieva i contributi di origine meteorica del comprensorio posto a nord est rispetto a quello di progetto, ora in gran parte urbanizzato per ampliamento di *via Santa Croce dell'Osmannoro* e realizzazione del parcheggio e degli interventi edificatori delle dogane e della motorizzazione civile. La pressoché totalità dei contributi meteorici afferenti all'area urbanizzata sono ora deviati nel sistema fognario di tipo misto e da qui al depuratore di San Colombano.

Si impone comunque un intervento preliminare di spostamento del fosso che attualmente divide in due parti l'area destinata al lago. Infatti, se in futuro sarà ripensato il sistema di raccolta fognaria su sistemi separativi (acque bianche e reflue), in grado di alleggerire i volumi idrici meteorici che tendono a dilavare i

---

<sup>2</sup> 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**.



fanghi attivi del processo depurativo di valle, le acque meteoriche non contaminate potranno essere ricondotte all'attuale recapito costituito dal fosso dell'Osmannoro che scorre al margine meridionale dell'area di progetto, parallelamente alla via Lucchese.

Il nuovo fosso di progetto necessita per ricondursi allo stesso recapito dell'Osmannoro di due tombini: di sotto-attraversamento della pista all'estremità di monte e atto a garantire la interconnessione dell'area nel tratto di valle del fosso stesso; in tal modo, oltre salvaguardare il percorso pedonale da possibili esondazioni del lago artificiale, si viene a costituire un filtro nei confronti della via Lucchese, posta ulteriormente a sud. Filtro con la funzione principale di non fare confluire nel lago le polveri che si originano nella strada intensamente transitata, riportandole, come avviene attualmente, nel fosso dell'Osmannoro che, in quanto corso d'acqua permanente, non tende a concentrare progressivamente gli inquinanti, ma mantiene una qualche attitudine all'autodepurazione, all'opposto di una superficie lacustre.

#### 4.2.2.4 Intervento di realizzazione del lago permanente

Il lago è realizzato integralmente per escavazione alla profondità massima di 1,20 m dal piano campagna; da un punto di vista operativo si procederà ad uno scotico superficiale, con accumulo separato del terreno ad alto contenuto organico, e a un successivo scavo di sbancamento più in profondità.

I volumi di terra saranno riutilizzati, in gran parte per le altre opere di natura idraulica e ambientale, in primo luogo per la contigua duna artificiale, in funzione dei propri parametri geotecnici e della caratterizzazione chimica prevista per legge.

Il terreno alla sponda del lago ha quota prossima a 34,60 m s.l.m. e sarà meglio livellato a tale quota in modo che, pur in assenza di uno scarico di troppo pieno, gli eventuali surplus, sia per adduzione a pompaggio che per le piogge, defluiranno dal lago sia verso il colatore sinistro a nord e a ovest, che, mediante il nuovo fosso di progetto, verso il fosso dell'Osmannoro a sud. Dall'ultimo lato il lago è confinato dalla collinetta artificiale sulla quale si sviluppa il percorso pedonale.

La natura argillosa-limosa del terreno d'imposta, che si spinge per profondità ben superiore rispetto al fondo lago, garantirà della possibilità di mantenere le acque in esse immagazzinate senza necessità di opere di impermeabilizzazione del fondo. Sarà essenzialmente da compensare con apporti idrici a pompaggio solo l'evaporazione stagionale, al netto del reintegro da acque meteoriche.

Si rimanda alla relazione idraulica per il bilancio idrologico stagionale del lago che ha una capienza di 78.000 mc d'acqua, sia per le acque che saranno prelevate dal

colatore sinistro del fosso Reale per il primo riempimento del lago, che per i reintegri stagionali.

Nella piana di Firenze – Sesto Fiorentino – Campi Bisenzio, del resto, era in uso la formazione di laghetti pensili, arginati, a scopo venatorio, che venivano reintegrati di modesti contributi con prelievo dai fossi a natura stagionale limitrofi. Anche al cessare della loro funzione e l'abbandono della gestione da parte delle associazioni venatorie, gli specchi liquidi residuali, ora generalmente tutelati ai fini ambientali, si sono per lo più conservati con limitate risorse impiegate nella gestione.

Non è ipotizzabile neanche il potenziale inquinamento della falda profonda a seguito di collegamento con l'esterno tramite l'escavazione del lago, vista la modesta profondità di scavo, a fronte della natura impermeabile a profonda stratificazione del terreno in situ già ricordata. I terreni della zona piuttosto possono presentare del tutto stagionalmente una falda sospesa, confinata negli strati più superficiali di terreno a bassa permeabilità, quindi non una vera e propria falda che necessita di specifica tutela.

Il prelievo della risorsa idrica andrà attuato in conformità al disciplinare di concessione che sarà rilasciato dalla Regione (Ufficio del Genio Civile), in regime di morbida e di piena. Data la bassa velocità dell'acqua nel sistema non è da temere l'interrimento del lago a basso fondale con il deposito progressivo delle torbidità.

Allo stato attuale, si è accantonata l'ipotesi di prelievo di acque sotterranee, per quanto la risorsa sarebbe quantitativamente disponibile, preferendo la captazione di acque superficiali, ovvero risorsa integralmente rinnovabile e prelevabile con minore dispendio di energia.

#### 4.2.2.5 Sistemi di alimentazione idrica del lago e per l'irrigazione delle piantagioni

Le captazioni con elettropompa autoadescante dai due colatori, sia per il lago che per la presa irrigua dell'area in destra Reale dal colatore destro, avranno criteri in comune:

- prelievo dalla sponda del fosso, entro canaletta provvista di grata removibile in acciaio inox, con previsione di taglianti antinfiltrazione a prevenire il possibile scalzamento del rivestimento in C.A. di sponda (si veda le tavole grafiche di progetto);
- tubo di aspirazione nella parte terminale in PEAD  $\varnothing$  125 con filtro e valvola di fondo (succhieruola) al fine di facilitare le opere di manutenzione;
- i tubi di aspirazione a monte delle pompe saranno dotati di valvola di reinnesco posta nel punto più alto, a sua volta localizzato in corrispondenza

di corso d'acqua nonché accessibile con automezzo. Con questo automezzo si trasporterà l'elettropompa e il gruppo di alimentazione elettrogeno per consentire il reinnesco del sistema in caso di avaria/mal funzionamento della valvola di fondo o di altre parti del sistema di aspirazione;

- elettropompe trifase 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, tendono a deteriorare molto rapidamente la girante; la pompa scelta è caratterizzata da curva NPSHr (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, alloggiare in cameretta semi-interrata, saranno accoppiate, con possibilità di farne funzionare una in alternanza all'altra o entrambe in parallelo nei due impianti (di alimentazione del lago e ad uso irriguo):

$$Q_{1p}=300-290 \text{ l/min}=5,0-4,8 \text{ l/s}; Q_{2p}=400-380 \text{ l/min}=6,7-6,3 \text{ l/s}.$$

In generale, si limitano i consumi energetici, sia necessari al riempimento che al reintegro stagionale del lago facendo funzionare alternativamente una pompa alla volta, mantenendo l'altra di riserva.

Si allega in seguito la curva caratteristica: Q [litri minuto] – H [espressa in m colonna acqua], correlata con quella dell'NPSHr (richiesta dalla pompa per funzionare senza cavitazione). Date le modeste potenze richieste (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 del pompaggio nel caso che venga azionata senza preventiva apertura di un'alimentazione;

- Anche negli altri interventi del comprensorio (Mollaia) 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 caratteristiche di irrigazione saranno per scorrimento entro solchi o avvallamenti preformati nel terreno, in relazione alla tipologia della richiesta delle essenze arboree e arbustive previste dal progetto;

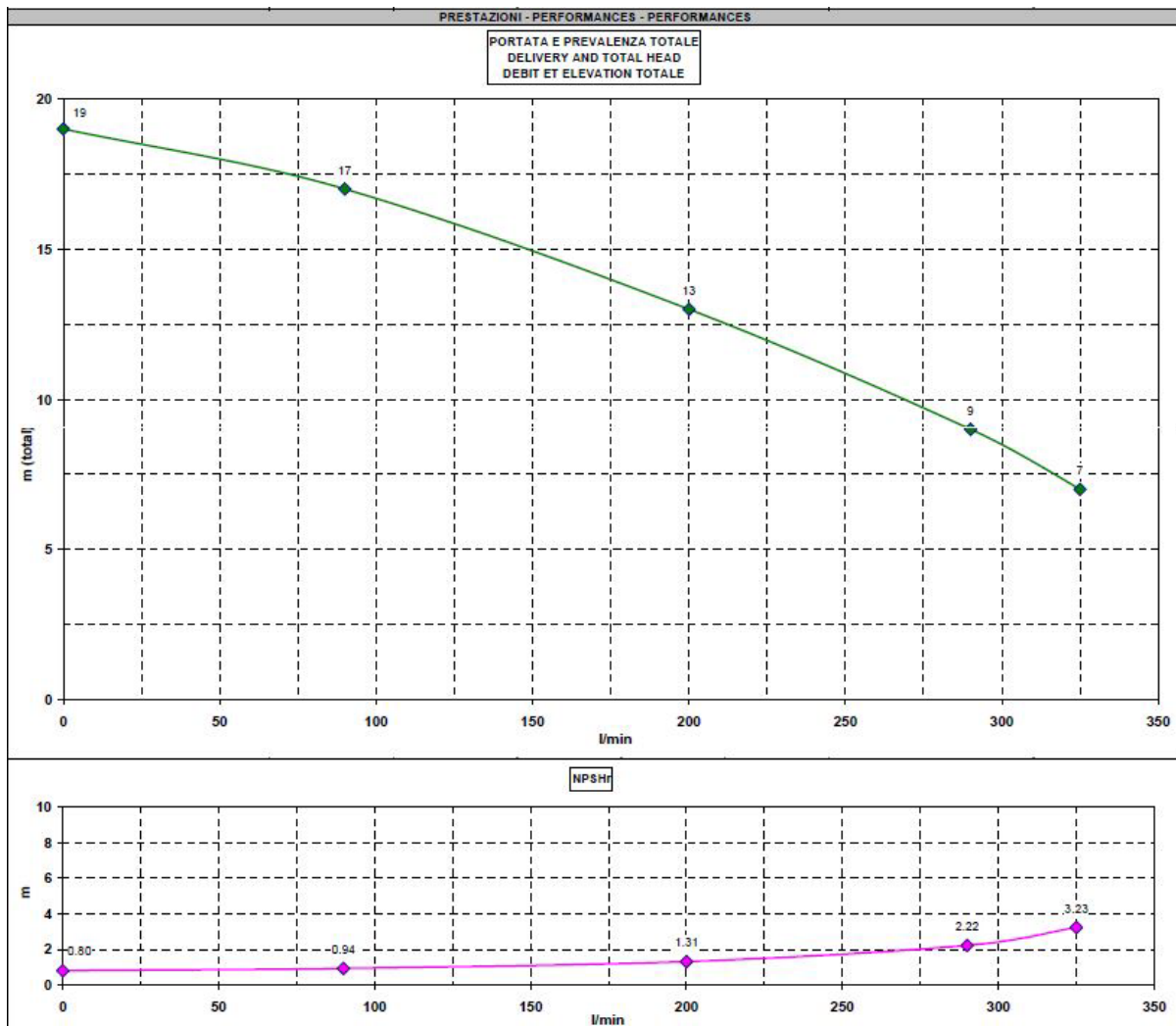


Figura 24-A Curve caratteristiche Q-H portata/prevalenza e NPSHr (pressione assoluta richiesta in aspirazione al fine di evitare la cavitazione dell'elettropompa da 0,75 kW.

- Le valvole di regolazione ai settori irrigui o di alimentazione del lago 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 seminterrati delle elettropompe, per non essere invasi dalle acque, saranno con chiusini in ghisa a settori triangolari, atti a 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 a prevenire atti vandalici e i furti. Pozzetto 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, se richiesto dai disciplinari di concessione per prelievo ad uso irriguo o assimilato (riempimento del lago).

Le modalità di adduzione, sia al lago che ai fini irrigui (a scorrimento) non imporrebbero 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, quando richiesto, anche la tipologia di misuratore da installare, caso per caso.

#### 4.2.3 Interventi di traslocazione delle strutture vegetali lineari (Siepi campestri)

##### Lavori di prelievo degli esemplari presso l'area di Sesto Fiorentino, trasporto ed impianto

Il territorio che sarà interessato dai lavori per la realizzazione del Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci, coincide con il sistema territoriale della Piana compresa tra l'attuale sedime della pista aeroportuale a Est, l'asse autostradale Firenze Mare a Sud, l'asse autostradale e relativo svincolo A1 a Ovest e l'abitato di Sesto Fiorentino a Nord e parte delle aree agricole poste ad Est dell'area artigianale-commerciale dell'Osmannoro e limitrofe alla discarica di Case Passerini, caratterizzato da una matrice agricola a prevalenza di seminativi e dalla presenza di alcuni habitat umidi la cui importanza è sottolineata dalla presenza di livelli di tutela riconosciuti a livello comunitario (ZSC-ZPS "Stagni della Piana Fiorentina").

In tale ambito insistono anche altri elementi di forte interesse ecologico e paesaggistico rappresentati da strutture vegetazionali lineari (siepi campestri, filari, talora in strutture composite) e puntuali (esemplari arborei) di pregio.

L'insieme di queste strutture, rappresentato nell'elaborato PFA1 (Carta degli elementi vegetazionali di pregio del sistema territoriale della Piana), è costituito da 39 elementi vegetazionali lineari (per uno sviluppo lineare di oltre 5200 m) e da 13 esemplari arborei di pregio.

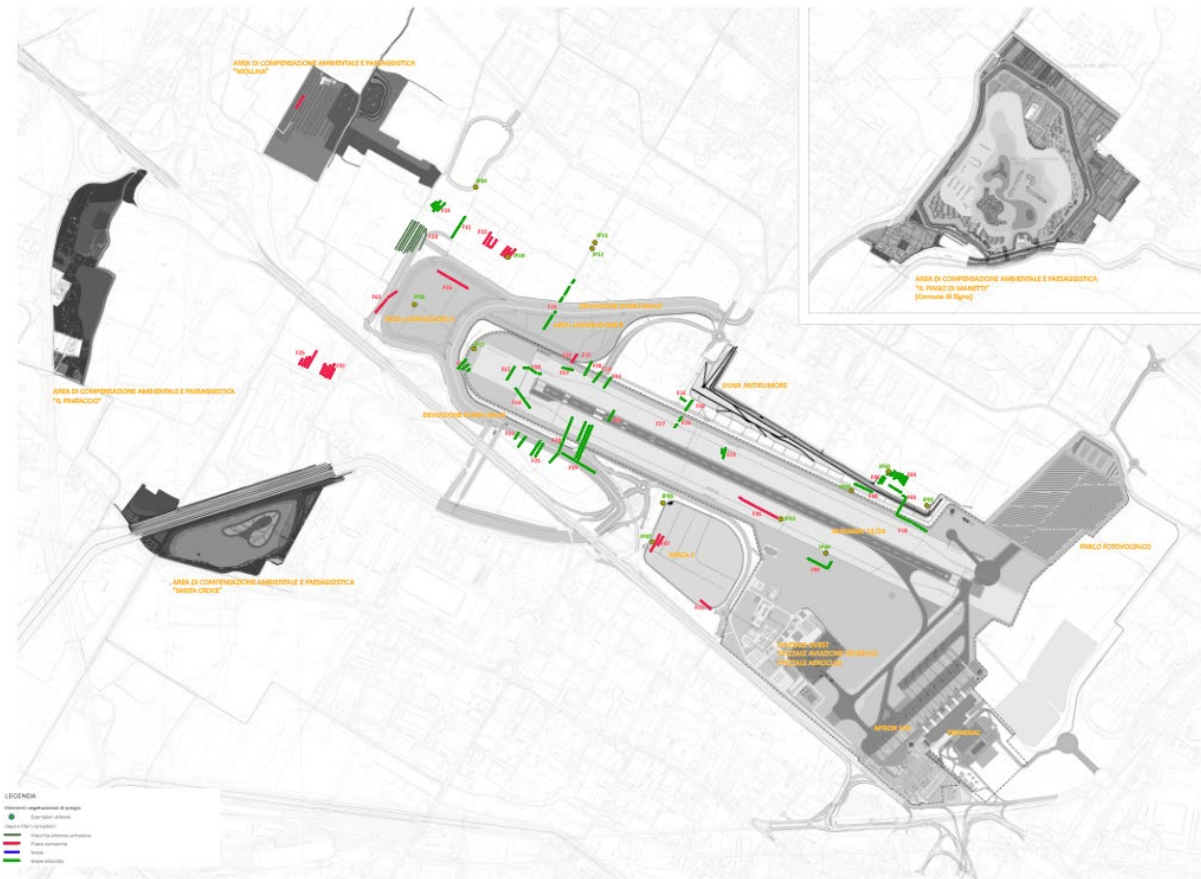


Figura 25 - Stralcio della Carta degli elementi vegetazionali di pregio del sistema territoriale della Piana.

Non tutte le strutture censite saranno interferite negativamente a causa dei lavori per la realizzazione del Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci. In tale ambito il progetto dell'infrastruttura ha previsto, compatibilmente con la fattibilità tecnico-agronomica, la traslocazione degli elementi vegetazionali di pregio (lineari e puntuali) verso le aree di compensazione ecologica previste dal Masterplan Aeroportuale denominate "Santa Croce" e "Mollaia".

L'obiettivo principale dell'operazione di traslocazione è consentire, nelle aree di compensazione individuate, la più rapida formazione possibile degli elementi che andranno a costituire la nuova rete di siepi campestri (prevista dal progetto di compensazione delle nuove opere aeroportuali). Infatti se si procedesse con piantine da vivaio occorrerebbe circa il doppio del tempo per poter raggiungere un livello di maturità e di sviluppo paragonabile a quello degli elementi ad oggi esistenti. La funzione ecologica (parimenti a quella paesaggistica) che ha svolto fino ad oggi questo sistema di elementi vegetali nelle aree interessate dalla realizzazione della nuova pista, può quindi ritenersi raggiungibile nell'ambito delle nuove aree di compensazione in pochi anni solo se si procede con un'operazione di traslocazione. Si elencano nella tabella seguente i principali elementi traslocabili,

rimandando per ulteriori dettagli a quanto descritto nel documento di progetto "Linee guida per la conservazione o traslocazione della vegetazione di pregio".

Tabella 1 - Quadro sinottico degli elementi vegetazionali lineari di pregio traslocabili

Cod. elem. veg. lineare	L (m)	Fisionomia	Str. arb. dominante	Str. arbust. dominante
F02	142	Filare camporile	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	<i>Crataegus monogyna</i> ; <i>Prunus spinosa</i>
F06	158	Filare camporile	<i>Populus nigra</i>	assente
F07	148	Filare camporile	<i>Ulmus minor</i>	assente
F11	111	Siepe arborata	<i>Ulmus minor</i>	<i>Prunus spinosa</i> , <i>Ligustrum vulgare</i>
F12	385	Filare camporile	<i>Ulmus minor</i> , <i>Acer campestre</i>	assente
F14	176	Siepe arborata	<i>Acer campestre</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
F15	73	Siepe arborata	<i>Ulmus minor</i>	assente
F16	208	Siepe arborata	<i>Acer campestre</i> , <i>Ulmus minor</i>	<i>Prunus spinosa</i>
F17	114	Siepe arborata	<i>Ulmus minor</i>	assente
F19	178	Siepe arborata	<i>Acer campestre</i>	assente
F20	691	Siepe arborata	<i>Acer campestre</i>	assente
F21	204	Siepe arborata	<i>Acer campestre</i> , <i>Ulmus minor</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
F22	52	Siepe arborata	<i>Ulmus minor</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
F23	73	Siepe arborata	<i>Acer campestre</i>	<i>Rubus caesius</i>
F24	27	Siepe arborata	<i>Populus alba</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>
F28	56	Siepe arborata	<i>Ulmus minor</i>	assente
F29	65	Siepe arborata	<i>Acer campestre</i>	<i>Arundo donax</i>
F30	70	Siepe arborata	<i>Acer campestre</i>	<i>Arundo donax</i>
F32	29	Siepe arborata	<i>Populus alba</i>	assente
F33	322	Filare camporile	<i>Acer campestre</i>	assente

Pur rimandando alle considerazioni di dettaglio tecnico-agronomico che hanno portato all'esclusione della traslocazione di alcuni degli elementi lineari di pregio presenti nella zona di intervento, di seguito si vanno a riportare le principali motivazioni che (talora congiuntamente) hanno evidenziato la mancata fattibilità della traslocazione di alcuni degli elementi di pregio suddetti:

- Motivazione di ordine tecnico-agronomico:
  - ✓ Presenza di un quadro fitopatologico particolarmente compromesso, con particolare riferimento al rinvenimento di numerosi esemplari di Olmo (*Ulmus minor*) affetti da grafiosi, fitopatologia causata dal fungo ascomicete *Ophiostoma ulmi*, la cui diffusione è strettamente legata a coleotteri scolitidi del genere *Scolytus* ed è particolarmente favorita da fenomeni di anastomosi radicale (la quale si verifica di frequente là dove vi è una forte concentrazione spaziale di esemplari arborei);
  - ✓ Presenza, diffusa, di patologie del legno (carie bianche, carie brune, carie secche) su alcune delle diverse specie riscontrate nell'ambito di analisi. Questi esemplari, avendo un quadro fitopatologico e di stabilità compromesso, non presentano in alcun modo condizioni vitali tali da permettere una traslocazione con un livello di successo (attecchimento) accettabile;
  - ✓ Dimensioni degli esemplari non compatibili con alcun tipo di grande trapianto eseguibile con le tecnologie più avanzate ad oggi a disposizione (macchine per grandi trapianti)
- Motivazioni di ordine ecologico:
  - ✓ totale mancanza di formazioni arboree e presenza di formazioni arbustive estese per meno del 10% della formazione considerata (filare relitto);
  - ✓ totale mancanza di formazioni arboree e ridotta presenza di arbustive; popolamento composto da poche specie (0-4) a nettissima dominanza di opportuniste (es. *Rubus spp.*, in parte anche *Prunus spp.*);
  - ✓ totale mancanza di formazioni arboree; formazioni monospecifiche ad archeofite infestanti (es. *Arundo donax*);
  - ✓ presenza di formazioni arboree diradate e costituite esclusivamente da specie alloctone invasive.
- Motivazioni di ordine prescrittivo: elemento vegetazionale di pregio sviluppatosi in habitat comunitari ricadenti all'interno della perimetrazione delle aree ZSC "Stagni della Piana Fiorentina".
- Sebbene una trattazione esauriente delle diverse motivazioni che hanno portato all'individuazione, o meno, della possibilità di procedere all'esecuzione delle traslocazioni per i diversi elementi vegetazionali lineari di



pregio presenti sia riportata nell'elaborato specifico (relazione tecnico-agronomica), di seguito si riporta quanto attiene al filare camporile F01.

- Questo è costituito da un filare camporile, coetaneo e monospecifico, a gelso (*Morus alba*), ubicato nelle immediate vicinanze al lago di Peretola, sviluppatosi a tergo di un fosso campestre (canale Dogaia). Il filare è costituito da n. 14 esemplari aventi una circonferenza misurata a 1,3 m da p.c. oscillante tra 1,6 e 2,7 m circa, con proiezione della chioma al suolo tra 15 e 100 mq ed una altezza dei singoli esemplari compresa tra 5 e 8 m.
- Si tratta, come evidenziato dal rilievo fotografico riportato nel documento di progetto "Linee guida per la conservazione o traslocazione della vegetazione di pregio", di esemplari di notevole ingombro dimensionale e, per gran parte di essi, di esemplari particolarmente vecchi, tutti interessati da importanti, e talora estesi, fenomeni di fitopatologie (carie del legno). Evidenza degli effetti che tali fitopatologie stanno provocando sugli esemplari si ha nel caso dell'esemplare n.15, da classificarsi come 'morto in piedi' in quanto privo di qualsivoglia vegetazione.
- Nello specifico, dalle analisi effettuate a vista sullo stato fitosanitario degli esemplari, emerge come 4 dei 14 esemplari vitali presenti uno stato fitosanitario particolarmente compromesso: qualsiasi movimentazione di questi esemplari determinerebbe necessariamente lo 'schianto' degli stessi in ragione dell'estensione delle carie del legno che sono presenti (e facilmente osservabili).
- Per i restanti esemplari, infine, si osserva che le notevoli dimensioni che li caratterizzano non potrebbero in alcun modo consentire l'esecuzione di un trapianto tramite macchine operative specifiche (c.d. macchine per grandi trapianti brevettate dal gruppo OPITZ OPTIMAL o di altro eventuale ed equivalente operatore di mercato) sia per motivi di carattere logistico (eccessivo ingombro dell'esemplare su strada) che per motivazioni di carattere tecnico-agronomico: la zolla che potrebbe essere formata dai macchinari non consentirebbe altro che il prelievo del 40/50% dell'apparato radicale dei singoli esemplari, portando la percentuale di insuccesso a livelli non compatibili con l'entità dell'intervento.
- In totale, dunque, sarà possibile procedere alla traslocazione di circa 3100 ml di elementi vegetazionali lineari (siepi, siepi arborate, filari caporili, talora in strutture composite) ricadenti all'interno del sistema della Piana Fiorentina nell'ambito della zona di intervento per la costruzione della nuova pista e delle opere connesse.

- Si tratta in totale di poco meno del 75% circa del totale degli elementi vegetazionali di pregio ricadenti nell'area della Piana (e precedentemente interferiti dal Masterplan 2014-2029).

Ulteriori dettagli grafici sull'operazione di traslocazione sopra descritta sono contenuti negli elaborati specialistici a ciò riferiti.

Come meglio descritto nelle “Linee guida per la conservazione o traslocazione della vegetazione di pregio” la traslocazione potrà avvenire attraverso due differenti tipi di intervento:

- Traslocazione semplice, ossia eseguita facendo ricorso ad interventi tecnicamente classificabili come “di facile esecuzione”
- Trapianto di esemplari arborei di media dimensione, eseguita – a valle di interventi preparatori specifici – ricorrendo all'utilizzo di speciali macchine operatrici (c.d. macchine per i grandi trapianti).

Di seguito è riportato un quadro sinottico degli interventi previsti per l'area di Santa Croce.

Tabella 2 - Quadro sinottico degli interventi di traslocazione previsti

<b>Tipo traslocazione</b>	<b>Lunghezza (m) / Numero esemplari (n.) tratto interessato da traslocazione</b>
<b>Elemento vegetazionale lineare di pregio</b>	
<b>Traslocazione semplice -</b>	
F07	149
F14	177
F15	73
F19	178
F22	52
F24	27
F29	65
<b>Totale complessivo</b>	<b>721</b>

A conclusione di questo paragrafo, riteniamo opportuno anche riportare brevemente una descrizione tecnico-operativa degli interventi di traslocazione previsti.

### Traslocazione semplice

Da un punto di vista operativo l'esecuzione della traslocazione avverrà attraverso:

- Lavorazioni da svolgersi in corrispondenza dell'ubicazione degli elementi vegetazionali lineari interessati dall'intervento:
  - ✓ Preparazione delle piante al trapianto tramite riduzione della massa vegetale mediante taglio della porzione epigea ad una altezza di 70 cm dal colletto;
  - ✓ Allontanamento del terreno dall'apparato radicale superficiale tramite sistema *Air-spade*® o altro sistema analogo basato sulla soffiatura del terreno contermine al colletto con getto d'aria compressa ad elevata pressione;
  - ✓ Prelievo della pianta dal sito di origine ricorrendo ad escavatore gommato di adeguata potenza il quale, dotato di benna di adeguate dimensioni provvederà a formare, intorno alla pianta, una zolla di 1\*1 m e di profondità pari ad almeno 50 cm dal centro pianta
  - ✓ Carico del sistema porzione epigea-zolla tramite escavatore gommato su rimorchio agricolo portato da trattrice;
  - ✓ Immediata irrorazione della zolla formata come sopra individuato con soluzione di acqua nebulizzata per evitare il disseccamento del capillizio radicale;
  - ✓ Frequente ripetizione dell'irrorazione al fine di garantire un livello di umidità del capillizio radicale costantemente elevato;
  - ✓ Copertura del rimorchio agricolo con telone in materiale plastico al fine di garantire il perdurare delle condizioni di umidità del capillizio radicale stabilite dalle irrorazioni di cui sopra
- Lavorazioni da svolgersi in corrispondenza del sito di allocazione finale degli elementi vegetazionali lineari interessati dall'intervento:
  - ✓ Preparazione, preliminare all'esecuzione delle operazioni da svolgersi in corrispondenza del luogo di sviluppo degli elementi vegetazionali lineari di pregio, di trincea di scavo avente una profondità di 50 cm ed una larghezza pari a 1 m
  - ✓ Concimazione di fondo della trincea di scavo con terriccio contenente almeno il 70% di torba e concime minerale NPK 10-10-10
  - ✓ Allocazione del materiale terrigeno di esubero a tergo della trincea di scavo
  - ✓ Immediato (ossia entro un massimo di 4 ore) trasporto delle piante, prelevate come descritto in precedenza, al sito di allocazione definitivo (dove, per l'appunto, si saranno già realizzate le trincee di posizionamento definitivo degli esemplari)
  - ✓ Irrorazione della zolla, prima della messa a dimora della pianta, con una soluzione a 200 ppm di sali di potassio dell'acido naftalenacetico (NAA,

- fitormone radicante), comunemente utilizzati nelle pratiche vivaistiche per indurre la radicazione;
- ✓ Messa a dimora della pianta nella trincea di allocazione finale;
  - ✓ Rinterro con terreno a tergo scavo (eseguito in parte a mano e in parte con l'ausilio dell'escavatore) e formazione di conca di compluvio
  - ✓ Esecuzione di prima irrigazione della pianta messa a dimora con 200 l di acqua

In relazione alle operazioni di cui sopra è stato necessario prevedere una adeguata gestione del materiale vegetale di risulta dalle operazioni di preparazione degli esemplari.

Questo materiale vegetale verrà trattato come segue:

- In parte (circa il 50% della biomassa totale prodotta) esso verrà riutilizzato all'interno delle aree di compensazione per la realizzazione di rifugi per la fauna minore. Le porzioni di tronco e le ramaglie di dimensioni maggiori saranno dunque caricate su apposito mezzo di trasporto (camion) e portate presso le aree di compensazione dove, secondo le indicazioni della DLL, saranno disposti sul piano di campagna a formare piccole cataste e mucchi.
- In parte (circa il 50% della biomassa totale prodotta), conformemente con le vigenti disposizioni normative in tema di rifiuti e sottoprodotti (D.Lgs. n. 152/2006 smi, Circ. MATTM prot. 8890/TRI/DI del 18 marzo 2011, sarà avviato all'impianto di cogenerazione a combustibili lignei Biogenera di Calenzano o ad altro impianto autorizzato. La biomassa prodotta come conseguenza delle attività di preparazione della pianta sarà sottoposta ad un processo di cippatura (effettuata direttamente in campo ricorrendo all'impiego di un biotrituratore collegato a trattrice da 100 CV) e direttamente caricata su carro agricolo per il trasporto all'impianto di cogenerazione sopra indicato.

Nei due anni successivi all'operazione di traslocazione è prevista la manutenzione degli elementi vegetazionali traslocati. In particolare sarà assicurata l'esecuzione di irrigazioni (ordinarie e di soccorso) al fine di contenere la percentuale di insuccesso (comunque stimabile intorno al 40%).

Da un punto di vista generale l'operazione di traslocazione prevede due successive fasi operative, alle quali fa seguito una ulteriore fase di tipo manutentivo, della durata di 3 annualità.

### Fase 1 – Preparazione degli esemplari arborei

Ciascun esemplare arboreo sarà interessato da una potatura di contenimento finalizzata a garantire l'assenza di rotture di rami e a equilibrare preventivamente



l'esemplare in termini di rapporti tra estensione dell'apparato radicale (che, a seguito della zollatura, presenterà una – seppur minima – riduzione di estensione) e quello della porzione epigea. Il materiale vegetale di risulta verrà trattato come precedentemente descritto. Si procederà quindi all'esecuzione di operazioni di legatura della chioma e ad una protezione del fusto tramite fasciatura con tela di juta o cannuce di bamboo nell'ottica di ridurre la possibilità che si creino ferite sul tronco durante le successive operazioni di trapianto.

## Fase 2 – Trapianto p.d.

L'operazione di trapianto dovrà essere effettuata in un'unica operazione ricorrendo a trapiantatrice meccanica tipo OPITZ, mod. Optimal 2500. Questa sarà in grado di realizzare, per ciascun esemplare arboreo di *Acer campestre*, una zolla di 2,5 m di diametro e una profondità di centro pianta pari a 1,6 m, per un volume totale pari a 3,7 mc. In questo modo, visto anche lo sviluppo degli esemplari, si ritiene che potrà essere possibile realizzare una zolla contenente oltre il 95% dell'apparato radicale del singolo esemplare. Il 'sistema' albero così prelevato (porzione epigea + zolla) dovrà essere assicurato e trasportato dalle vanghe della macchina trapiantatrice così da garantire la compattezza della zolla stessa e il minimo trauma possibile alle radici degli esemplari arborei oggetto di trapianto anche in fase di trasporto.

Nel luogo di riposizionamento degli esemplari, con la stessa macchina trapiantatrice, sarà stata preventivamente realizzata una buca di dimensioni analoghe a quelle del punto di prelievo in modo da garantire una uniformità dimensionale.

Preliminarmente alla messa a dimora dell'esemplare nel nuovo sito si dovrà provvedere a:

- Stendere sulle pareti e sul fondo della buca di almeno 160 litri di torba concimata;
- Spargere sulle pareti e sul fondo della buca micorrize specifiche, le quali potranno determinare un più rapido sviluppo del nuovo capillizio radicale dalla zolla prelevata, e acidi umici (i.e. Leonardite);
- Rifilare i tagli eventualmente provocati sulle radici più grosse (ossia localizzate nei primi 30 cm di zolla) e coprire le superfici di taglio con mastici cicatrizzanti associati a fitofarmaci fungicidi a ampio spettro.

Infine, al termine dell'operazione di messa a dimora degli esemplari, si provvederà al posa in opera di pali tutori/controventatura: 3/4 pali tutori in legno di castagno di altezza pari a 3,5/4 m e diametro di 8/10 cm e eventuali contro picchetti da fissare alla base dei pali con filo di ferro.

Ogni esemplare, al completamento delle operazioni di cui sopra, sarà adeguatamente irrigato con 500 l di acqua, ripetendo periodicamente tale operazione di irrigazione nelle successive fasi di manutenzione.

### Fase 3 – Manutenzione

Nel corso delle tre stagioni vegetative successive al trapianto il gestore delle aree avrà in carico la manutenzione degli esemplari. Esso dovrà pertanto porre in essere gli interventi di innaffiatura (min. l 500/pianta), quelli di diserbo antigerminello del tornello, l'eventuale ripristino dei tornelli danneggiati, lo sfalcio delle eventuali malerbe e comunque ogni altro intervento ritenuto utile al buon attecchimento dei soggetti trapiantati.

## 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,

Il progetto che riguarda l’area di compensazione Santa Croce prevede la realizzazione di nuovi habitat così come specificato nella seguente tabella, oltre alla messa a dimora di siepi campestri e filari.

Vegetazione	Superficie
Habitat 3150 - Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	9,7 ha
Habitat 6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	3,81 ha
Habitat 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile	2,04 ha
Fragmiteto	700 m
Salici su isolette	0,085 ha
Siepi e filari	721 m

- **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. A partire dalla lista degli Habitat da compensare, è stata compiuta una prima analisi, di carattere bibliografico, riguardante l’insieme delle specie vegetali (specie guida, specie caratteristiche e specie che, pur non essendo elencate nel “Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE”, sono comunemente rinvenibili nelle fitoconsociazioni caratteristiche dei differenti habitat presi in esame) presenti nei diversi habitat di riferimento e nelle specifiche condizioni di area vasta. Sulla base di questa analisi, rispetto agli elenchi indicati nel “Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE”, dunque, sono state eliminate tutte quelle specie che:

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



- Costituiscono specie alloctone o particolarmente aggressive.

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

Tabella 3- Elenco delle specie potenzialmente utilizzabili per la ricostituzione degli habitat

Specie	Posizione nell'habitat
<b>3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i></b>	
<i>Azolla</i> spp.	guida
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	guida
<i>Lemna</i> spp.	guida
<i>Potamogeton lucens</i>	guida
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	guida
<i>Riccia</i> spp.	guida
<i>Ricciocarpus</i> spp.	guida
<i>Spirodela</i> spp.	guida
<i>Utricularia australis</i>	guida
<i>Utricularia vulgaris</i>	guida
<i>Wolffia</i> spp.	guida
<i>Carex</i> spp.	tipica in areali di fondale basso, fuori scheda
<i>Juncus effusus</i>	tipica in areali di fondale basso, fuori scheda
<i>Phragmites australis</i>	tipica in areali di fondale basso, fuori scheda
<i>Ceratophyllum demersum</i>	tipica, fuori scheda
<i>Ceratophyllum submersum</i>	tipica, fuori scheda
<i>Hippuris vulgaris</i>	tipica, fuori scheda
<i>Hottonia palustris</i>	tipica, fuori scheda
<i>Myriophyllum spicatum</i>	tipica, fuori scheda
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	tipica, fuori scheda
<i>Najas marina</i>	tipica, fuori scheda
<i>Najas minor</i>	tipica, fuori scheda
<i>Nuphar lutea</i>	tipica, fuori scheda
<i>Nymphaea alba</i>	tipica, fuori scheda
<i>Nymphoides peltata</i>	tipica, fuori scheda
<i>Persicaria amphibia</i>	tipica, fuori scheda
<i>Potamogeton crispus</i>	tipica, fuori scheda
<i>Potamogeton natans</i>	tipica, fuori scheda
<i>Potamogeton nodosus</i>	tipica, fuori scheda
<i>Potamogeton pectinatus</i>	tipica, fuori scheda
<i>Potamogeton pusillus</i>	tipica, fuori scheda
<i>Potamogeton trichoides</i>	tipica, fuori scheda
<i>Salvinia natans</i>	tipica, fuori scheda
<i>Trapa natans</i>	tipica, fuori scheda
<i>Vallisneria spiralis</i>	tipica, fuori scheda
<i>Zannichellia obtusifolia</i>	tipica, fuori scheda
<i>Zannichellia palustris</i>	tipica, fuori scheda

Habitat 6420 – Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinia-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 6430 – Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile, sottotipo planiziale	
<i>Alliaria petiolata</i>	guida
<i>Cirsium oleraceum</i>	guida
<i>Epilobium hirsutum</i>	guida
<i>Filipendula ulmaria</i>	guida
<i>Geranium robertianum</i>	guida
<i>Glechoma hederacea</i>	guida
<i>Lamium album</i>	guida
<i>Lysimachia punctata</i>	guida
<i>Lythrum salicaria</i>	guida
<i>Petasites hybridus</i>	guida
<i>Alliaria petiolata</i>	caratteristica
<i>Barbarea vulgaris subsp. Vulgaris</i>	caratteristica
<i>Calystegia sepium</i>	caratteristica
<i>Chaerophyllum temulum</i>	caratteristica
<i>Circaea lutetiana</i>	caratteristica

Habitat 6430 – Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile, sottotipo planiziale	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	caratteristica
<i>Galium aparine</i>	caratteristica
<i>Glechoma hirsuta</i>	caratteristica
<i>Heracleum sphondylium</i>	caratteristica
<i>Humulus lupulus</i>	caratteristica
<i>Juncus conglomeratus</i>	caratteristica
<i>Juncus effusus</i>	caratteristica
<i>Lamium maculatum</i>	caratteristica
<i>Lapsana communis</i>	caratteristica
<i>Lysimachia vulgaris</i>	caratteristica
<i>Phalaroides arundinacea</i>	caratteristica
<i>Ranunculus ficaria</i>	caratteristica
<i>Ranunculus repens</i>	caratteristica
<i>Rubus caesius</i>	caratteristica
<i>Sambucus nigra</i>	caratteristica
<i>Scirpus sylvaticus</i>	caratteristica
<i>Solanum dulcamara</i>	caratteristica
<i>Symphytum officinale</i>	caratteristica
<i>Thalictrum flavum</i>	caratteristica
<i>Thalictrum lucidum</i>	caratteristica
<i>Tommasinia verticillaris</i>	caratteristica
<i>Viburnum opulus</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, allo stesso tempo, 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 3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition

- **Descrizione generale dell'habitat**

*"Habitat lacustri, palustri e di acque stagnanti eutrofiche ricche di basi con vegetazione dulciacquicola idrofittica azonale, sommersa o natante, flottante o radicante, ad ampia distribuzione, riferibile alle classi Lemnetae e Potametea"* (definizione dell'habitat in Italia, fonte <http://vnr.unipg.it/habitat/>).

Si tratta di comunità vegetali dei corpi d'acqua lentiche, ovvero ferme, dalle dimensioni di pozze a quelle dei laghi, spesso di ridotta profondità, con acque in genere meso-eutrofiche e più o meno torbide per la presenza di alghe sospese nel volume d'acqua, con pH basico. È peculiarmente presente nei bacini lacustri, dove può occupare estese superfici.

Le comunità sono composte da idrofite appartenenti alle piante superiori, ovvero macrofite acquatiche, che si distinguono in rizofite, radicate sul fondo, completamente sommerse o parzialmente emerse (in quest'ultimo caso solo con fiori oppure anche con foglie), e pleustofite, completamente immerse nel volume d'acqua o presenti sul pelo dell'acqua. Nelle acque poco profonde prevalgono soprattutto le pleustofite, spesso esclusive nel caso di piccoli bacini (pozze, stagni), mentre in acque profonde, in particolare nei laghi, prevalgono le rizofite. L'habitat è spesso associato a zone umide di tipo palustre, rappresentate da comunità elofittiche (*Phragmito-Magnocaricetea*).

Le comunità idrofittiche sono in genere paucispecifiche, spesso addirittura monospecifiche, e vedono la forte dominanza di 1-2 specie, accompagnate da poche sporadiche compagne. Tra le specie più frequenti vi sono rizofite completamente sommerse, come *Myriophyllum spp.*, *Potamogeton crispus* e *Potamogeton perfoliatus*, o con apparato vegetativo almeno parzialmente emerso, come *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Trapa natans*; tra le pleustofite sommerse si



possono ricordare *Ceratophyllum spp.*, *Utricularia australis* e *Utricularia vulgaris*, mentre tra le galleggianti vi sono *Lemna minor*, *Salvinia natans*, *Spirodela polyrrhiza*. In acque poco profonde nelle comunità si rinvencono elofite (*Carex spp.*, *Juncus effusus*, *Phragmites australis*, ecc.), spesso indicatrici di interrimento dell'habitat. La componente algale è in genere sempre presente e tende a prevalere, soprattutto con forme microscopiche, in condizioni prossime all'ipertrofia.

**Combinazione fisionomica di riferimento:** *Lemna spp.*, *Spirodela spp.*, *Wolffia spp.*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Utricularia australis*, *Utricularia vulgaris*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton perfoliatus*, *Azolla spp.*, *Riccia spp.*, *Ricciocarpus spp.*

A queste possono essere aggiunte: *Salvinia natans*, *Potamogeton coloratus*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton nodosus*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton pusillus*, *Potamogeton trichoides*, *Persicaria amphibia*, *Trapa natans*, *Nymphoides peltata*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Ceratophyllum demersum*, *Ceratophyllum submersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Myriophyllum verticillatum*, *Najas marina*, *Najas minor*, *Hippuris vulgaris*, *Hottonia palustris*, *Vallisneria spiralis*, *Zannichellia palustris*, *Zannichellia obtusifolia*.

In presenza di fondale basso nelle comunità si rinvencono elofite quali *Carex spp.*, *Juncus effusus*, *Phragmites australis*, ecc.

**Presenza e stato di conservazione nella porzione di Piana Fiorentina interferita dal progetto:** come riportato nello studio d'incidenza, l'habitat 3150 è stato identificato presso il Podere la Querciola e il lago di Peretola. Il monitoraggio vegetazionale successivamente condotto da Erse ha tuttavia evidenziato la quasi totale assenza delle specie caratteristiche dell'habitat, fatta eccezione per *Utricularia vulgaris*, mentre sono state censite alcune specie compagne, quali *Nymphaea alba*, *Nuphar lutea* e *Lemna sp.*, ed una notevole semplificazione del popolamento dovuta all'origine artificiale. Tali specie si rinvencono all'interno di numerose pozze, la cui ridotta superficie non consente di riportarle a livello cartografico, e la loro presenza è essenzialmente legata ad interventi di messa a dimora o traslocazione. L'unica zona umida che è stata cartografata è quella nel Parco della Piana, anche se si tratta di una vasca artificiale nella quale le specie acquatiche sono state piantate.

- **Ricostruzione dell'habitat: inquadramento generale**

L'area di compensazione di Santa Croce si caratterizza per la realizzazione di una estesa superficie a lago (9,7 ha), con sponde digradanti e con un sistema di isolotti circondati da un'ampia laguna. La profondità del lago è per gran parte della sua

estensione pari a 80 cm, che si riducono a 40 cm in corrispondenza di alcune porzioni dello stesso. Il lago rappresenta un habitat idoneo per l'insediamento dell'habitat 3150 delle vegetazioni di acque ferme.

Il progetto prevede la messa a dimora delle seguenti formazioni, delle quali la prima rappresenta una espressione dell'habitat 3150, mentre la seconda e la terza ne costituiscono uno stadio più evoluto verso stadi di maggior interrimento, ovvero più tipici delle zone di margine:

- 1) **Nuclei di specie acquatiche:** queste formazioni, espressione tipica dell'habitat 3150, saranno piantate nell'ambito dello specchio d'acqua centrale. Esse, essendo caratterizzate da elevata capacità di dispersione, potranno successivamente espandersi all'interno del lago.

**Fascia a canneto (a prevalenza di *Phragmites australis*):** sarà posizionate lungo le sponde dell'intero perimetro del lago. La fascia che sarà impiantata avrà una larghezza relativamente limitata dato che il canneto si espande molto rapidamente e spontaneamente. D'altro canto, il graduale incremento della pendenza delle sponde del lago (che raggiunge in pochi metri la profondità di 0,80 m) rappresenterà il fattore limitante all'espansione di questa formazione che quindi non andrà ad invadere la parte più interna del corpo idrico. È importante sottolineare che questa specie, sebbene non sia indicata nel "Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" in qualità di specie guida né sia caratteristica dell'habitat 3150, è tipicamente associata a tali ambienti e oltre ad avere una funzione ecologica insostituibile per la possibilità di sosta, rifugio e alimentazione di numerosissime specie faunistiche, ha anche un importante ruolo dal punto di vista della depurazione delle acque.

- 2) **Nuclei di salici:** questa piantagione, tramite messa a dimora di talee, interesserà le isole. Si potrà avere così, gradualmente, lo sviluppo di individui di dimensioni crescenti fino ad assumere quelle sufficienti a funzionare come posatoio per molte specie ornitiche anche di dimensioni importanti.

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

La ricostituzione dell'habitat 3150 prevede tre diversi tipi di intervento, di seguito descritti nel dettaglio.

- 1) **Realizzazione di aree 'starter' di specie idrofite sommerse**

In corrispondenza delle sponde lacuali, laddove, in condizioni di magra, si osserverà un battente idrico massimo di 50 cm, si provvederà all'esecuzione di interventi per la creazione di aree 'starter' per lo sviluppo della tipica vegetazione a idrofite sommerse.

Ciascuna area '*starter*' sarà costituita da una superficie di 20 mq nella quale avverrà la posa di 56 rizomi (circa 3 rizomi/mq) afferenti a specie guida caratteristiche dell'habitat in oggetto, come illustrato nel seguente elenco:

Tabella 4- Habitat 3150: Elenco delle specie che verranno utilizzate per la realizzazione delle aree 'starter' di specie idrofite sommerse

Specie	Posizione nell'habitat	Formato	UdM	Q.tà
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	guida	radice nuda	cad/20m <sup>2</sup>	10
<i>Utricularia vulgaris</i>	guida	radice nuda	cad/20m <sup>2</sup>	6
<i>Potamogeton lucens</i>	guida	radice nuda	cad/20m <sup>2</sup>	8
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	guida	radice nuda	cad/20m <sup>2</sup>	8
<i>Azolla spp.</i>	guida	radice nuda	cad/20m <sup>2</sup>	6
<i>Salvinia natans</i>	tipica, fuori scheda	radice nuda	cad/20m <sup>2</sup>	2
<i>Potamogeton crispus</i>	tipica, fuori scheda	radice nuda	cad/20m <sup>2</sup>	4
<i>Potamogeton natans</i>	tipica, fuori scheda	radice nuda	cad/20m <sup>2</sup>	2
<i>Nymphoides peltata</i>	tipica, fuori scheda	radice nuda	cad/20m <sup>2</sup>	2
<i>Nymphaea alba</i>	tipica, fuori scheda	radice nuda	cad/20m <sup>2</sup>	1
<i>Ceratophyllum demersum</i>	tipica, fuori scheda	radice nuda	cad/20m <sup>2</sup>	2
<i>Ceratophyllum submersum</i>	tipica, fuori scheda	radice nuda	cad/20m <sup>2</sup>	2
<i>Myriophyllum spicatum</i>	tipica, fuori scheda	radice nuda	cad/20m <sup>2</sup>	2
<i>Nuphar lutea</i>	tipica, fuori scheda	rizoma	cad/20m <sup>2</sup>	1

Il dettaglio inerente il sesto di impianto è indicato nello specifico elaborato di progetto. La messa a dimora dei rizomi sarà effettuata manualmente tramite l'apertura di buche (10\*10 cm per 10 cm di profondità). A seguito della messa a dimora si procederà immediatamente con la chiusura a mano della buca.

64

## 2) Realizzazione della fascia 'a canneto' in corrispondenza delle sponde lacuali a prevalenza di *Phragmites australis*

In corrispondenza delle sponde lacuali, laddove in condizioni di morbida si osserva un battente idrico massimo di 0,20 m, si provvederà all'esecuzione degli interventi di creazione di aree 'starter' per lo sviluppo del canneto a dominanza di *Phragmites australis*. Si procederà, dunque, con la messa a dimora di piante (e rizomi) di *Phragmites australis*, *Carex pendula*, *Carex cuprina* e *Juncus effusus* nella misura di 5 piante (rizomi) ogni mq di intervento, secondo il seguente schema:

Tabella 5 - Habitat 3150: schema di impianto per la realizzazione della fascia 'a canneto'

Specie	Posizione nell'habitat	Contenitore / Sviluppo	Quantità (piante/ha)
<i>Phragmites australis</i>	tipica in areali di fondale basso, fuori scheda	Rizoma	2
<i>Carex pendula</i>	tipica in areali di fondale basso, fuori scheda	Vaso 9 l	1
<i>Carex cuprina</i>	tipica in areali di fondale basso, fuori scheda	Vaso 9 l	1



<i>Juncus effusus</i>	tipica in areali di fondale basso, fuori scheda	Vaso 1 l	1
-----------------------	---	----------	---

Il dettaglio inerente il sesto di impianto è indicato nello specifico elaborato di progetto. La messa a dimora dei rizomi sarà tramite l'apertura manuale di buche (10\*10 cm per 10 cm di profondità). A seguito della messa a dimora si procederà immediatamente con la chiusura a mano della buca.

### 3) Piantuagione di talee di salice

In corrispondenza delle isole si procederà all'esecuzione degli interventi di messa a dimora di talee di salice nella misura di 4 talee/mq, secondo il seguente schema:

Tabella 6 - Habitat 3150: schema di piantuagione delle talee di salice

Specie	Posizione nell'habitat	Contenitore / Sviluppo	Quantità (piante/ha)
<i>Salix alba</i>	Tipica, fuori scheda	Radice nuda	2
<i>Salix caprea</i>	Tipica, fuori scheda	Radice nuda	1
<i>Salix viminalis</i>	Tipica, fuori scheda	Radice nuda	1

Il dettaglio inerente il sesto di impianto è indicato nello specifico elaborato di progetto. Le talee dovranno essere poste a dimora con infissione verticale nel terreno per una profondità non inferiore a 40 cm e, al contempo, dovrà restare allo scoperto in superficie una porzione minima della stessa altezza

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

- **Descrizione generale dell'habitat**

*“Giuncheti mediterranei e altre formazioni erbacee igrofile, di taglia elevata, del Molinio-Holoschoenion, prevalentemente ubicate presso le coste in sistemi dunali, su suoli sabbioso-argillosi, ma talvolta presenti anche in ambienti umidi interni capaci di tollerare fasi temporanee di aridità” (definizione dell'habitat in Italia, fonte <http://vnr.unipg.it/habitat/>).*

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

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

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

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

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

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

*Iris pseudacorus*), segno dell'evoluzione di queste cenosi verso le praterie igrofile dell'habitat 6420.

- **Ricostruzione dell'habitat: inquadramento generale**

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

In corrispondenza dell'area di Santa Croce il progetto prevede la messa a dimora di 3,81 ha di questo tipo di habitat, secondo il seguente schema:

- Una superficie 'a fascia' lungo il perimetro del lago, per circa due terzi dello stesso (ad eccezione della porzione costeggiata dal percorso pedonale). Questo intervento sarà eseguito all'esterno della fascia occupata dall'habitat 6430 delle bordure planiziali;
- Una superficie maggiormente accorpata presso l'estremità occidentale dell'area, tra il Fosso Reale e la sede stradale;

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.

Il progetto prevede la messa a dimora di:

- Uno strato erbaceo, tramite idro semina, 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'idro semina semplice. Questa sarà eseguita distribuendo miscele eterogenee in veicolo acquoso costituite dal miscuglio di semente (10 g/m<sup>2</sup>), acidi umici, torba, concimi minerali (NPK titolo 20-10-10) e collanti (80 g/m<sup>2</sup>). 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 tecnico-operative per gli interventi di messa a dimora della vegetazione di nuovo impianto”, sarà realizzato come indicato nella seguente tabella.

Tabella 7 - Habitat 6420: mix sementiero per la ricostituzione del piano erbaceo

Specie	Posizione nell'habitat	Dose (g) per mq di inerbimento
<i>Scirpoides holoschoenus</i> [ <i>Scirpus holoschoenus</i> ( <i>Holoschoenus vulgaris</i> )]	guida	0,01
<i>Agrostis stolonifera</i>	guida	0,7
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>Caerulea</i>	guida	0,01
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>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</i> [ <i>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 8 - 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, lo specifico elaborato di progetto. 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 6430 - Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile

- **Descrizione generale dell'habitat**

*“Comunità di alte erbe a foglie grandi (megaforbie) igrofile e nitrofile che si sviluppano, in prevalenza, al margine dei corsi d'acqua e di boschi igro-mesofili,*

distribuite dal piano basale a quello alpino" (definizione dell'habitat in Italia, fonte <http://vnr.unipg.it/habitat/>).

L'habitat 6430 comprende formazioni erbacee dense, perenni, da mesofile a igrofile, sciafile, ecotonali, dominate da alte erbe o megaforbie con altezze anche superiori a 1,5 m, presenti in prevalenza sulle rive dei corsi d'acqua, al margine di boschi e boscaglie mesofile e mesoigrofile e nelle radure forestali dal livello del mare sino al piano subalpino, con *optimum* nella provincia alpina e nel settore appenninico. Indifferenti al substrato, sono legate a luoghi relativamente ombrosi e a suoli costantemente umidi, freschi e ricchi in sostanza organica di origine vegetale.

Gli aspetti sono numerosi. L'habitat si articola in due sottotipi principali: 1) comunità di megaforbie igro-nitrofile planiziali e collinari, più raramente montane; 2) comunità di megaforbie igrofile dei piani da alto-montano ad alpino. Il sottotipo di interesse rispetto all'area di studio è quello planiziale-collinare "Comunità di margine ad alte erbe igro-nitrofile, lungo i corsi d'acqua e orli boschivi appartenenti agli ordini *Glechometalia hederaceae* e *Convolvuletalia sepium* (*Senecion fluviatilis*, *Aegopodion podagrariae*, *Convolvulion sepium*, *Filipendulion*)" caratterizzato da *Glechoma hederacea*, *Epilobium hirsutum*, *Senecio fluviatilis*, *Filipendula ulmaria*, *Angelica archangelica*, *Petasites hybridus*, *Cirsium oleraceum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Aegopodium podagraria*, *Alliaria petiolata*, *Geranium robertianum*, *Silene dioica*, *Lamium album*, *Lysimachia punctata*, *Lythrum salicaria*, *Galium aparine*, *Ranunculus ficaria*, *Ranunculus repens*, *Lamium maculatum*, *Humulus lupulus*, *Solanum dulcamara* oppure *Calystegia sepium*, *Sambucus ebulus*, *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Rubus ulmifolius*, *Cirsium spp.* In alcuni casi si rileva una componente legnosa rappresentata da *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*.

Comunità ad alte erbe degli orli nitrofilici potrebbero anche svilupparsi in prati umidi, lasciati incolti, senza alcuno sfalcio.

**Combinazione fisionomica di riferimento:** *Glechoma hederacea*, *Glechoma hirsuta*, *Epilobium hirsutum*, *Filipendula ulmaria*, *Petasites hybridus*, *Cirsium oleraceum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Chaerophyllum temulum*, *Aegopodium podagraria*, *Alliaria petiolata*, *Geranium robertianum*, *Lamium album*, *Lysimachia punctata*, *Lythrum salicaria*, *Angelica sylvestris*, *Eupatorium cannabinum*, *Scirpus sylvaticus*, *Senecio nemorensis*, *Calystegia sepium*, *Cirsium palustre*, *Juncus conglomeratus*, *Juncus effusus*, *Lathyrus laevigatus*, *Lysimachia vulgaris*, *Phalaroides arundinacea*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Thalictrum lucidum*, *Arctium tomentosum*, *Symphytum officinale*, *Barbarea vulgaris*, *Eupatorium cannabinum*, *Stellaria aquatica*, *Galium aparine*, *Ranunculus ficaria*, *Ranunculus repens*,

*Arctium spp., Lamium maculatum, Humulus lupulus, Solanum dulcamara, Aconitum variegatum, Tommasina verticillaris, Thalictrum flavum, Alliaria petiolata, Viburnum opulus, Sambucus nigra, Rubus caesius, Heracleum sphondylium, Circaea lutetiana, Lapsana communis.*

**Presenza e stato di conservazione nella porzione di Piana Fiorentina interferita dal progetto:** nello studio d'incidenza le cenosi a canneto censite presso il lago di Peretola sono state ricondotte all'habitat 6430, in quanto ne rappresentano una *facies* a ridotta biodiversità, dominata da specie banalizzatrici (es. *Arundo donax*) o da elofite in formazione monospecifica a *Phragmites australis*. Tale fitocenosi non viene normalmente assimilata all'habitat 6430, tuttavia in corrispondenza del lago sono state individuate alcune aree di dimensioni ridotte dell'habitat vero e proprio, frammiste ai popolamenti ad elofite, non cartografabili. Il monitoraggio vegetazionale successivamente condotto da Erse non ha invece messo in evidenza la presenza dell'habitat 6430.

- **Ricostruzione dell'habitat: inquadramento generale**

Nell'area di compensazione di Santa Croce risultano assenti le condizioni ecologiche tipiche dell'habitat 6430 in quanto mancano corsi d'acqua e formazioni boschive ai cui margini potrebbe insediarsi la cenosi ad alte erbe igrofile. Si è pertanto ritenuto opportuno privilegiare la *facies* dell'habitat che vede lo sviluppo di cenosi igrofile a megaforie in corrispondenza di prati umidi lasciati incolti, senza alcuno sfalcio.

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.

In corrispondenza dell'area di Santa Croce il progetto prevede la messa a dimora di 1.66 ha di questo tipo di habitat, secondo una superficie 'a fascia' lungo il perimetro del lago, per circa due terzi dello stesso ((ad eccezione della porzione costeggiata dal percorso pedonale). Questo intervento sarà eseguito in contatto con la fascia a canneto; Il progetto prevede la messa a dimora di:

- Uno strato erbaceo, tramite idrosemina, costituito da una elevata varietà di specie igrofile, 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.
- Uno strato arbustivo.

La creazione di questa formazione, in particolare della sua componente arbustiva, consente di realizzare una fascia esterna di protezione del lago, con una valenza non solo ecologica ma anche paesaggistica.

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

La ricostruzione dell'habitat 6430 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 (4 g/m<sup>2</sup>), acidi umici, torba, concimi minerali (NPK titolo 20-10-10) e collanti (80 g/m<sup>2</sup>). 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 tecnico-operative per gli interventi di messa a dimora della vegetazione di nuovo impianto”, sarà realizzato come indicato nella seguente tabella.

**Tabella 9 - Habitat 6320: mix sementiero per la ricostituzione del piano erbaceo**

Specie	Posizione nell'habitat	Dose (g) per mq di inerbimento
<i>Glechoma hederacea</i>	guida	0,14
<i>Epilobium hirsutum</i>	guida	0,12
<i>Filipendula ulmaria</i>	guida	0,08
<i>Petasites hybridus</i>	guida	0,08
<i>Geranium robertianum</i>	guida	0,2
<i>Lamium album</i>	guida	0,2
<i>Lysimachia punctata</i>	guida	0,08
<i>Lythrum salicaria</i>	guida	0,08
<i>Eupatorium cannabinum</i>	caratteristica	0,06
<i>Scirpus sylvaticus</i>	caratteristica	0,02
<i>Lysimachia vulgaris</i>	caratteristica	0,1
<i>Phalaroides arundinacea [Phalaris arundinacea]</i>	caratteristica	0,4
<i>Thalictrum lucidum</i>	caratteristica	0,68
<i>Symphytum officinale</i>	caratteristica	0,4
<i>Barbarea vulgaris subsp. vulgaris</i>	caratteristica	0,02
<i>Ranunculus repens</i>	caratteristica	0,1
<i>Lamium maculatum</i>	caratteristica	0,12
<i>Humulus lupulus</i>	caratteristica	0,34
<i>Solanum dulcamara</i>	caratteristica	0,08



<i>Tommasinia verticillaris [Peucedanum verticillare]</i>	caratteristica	0,12
<i>Thalictrum flavum</i>	caratteristica	0,28
<i>Alliaria petiolata</i>	caratteristica	0,04
<i>Heracleum sphondylium</i>	caratteristica	0,26

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 circa 3.100 piante/ha, come indicato nella seguente tabella.

Tabella 10 - Habitat 6420: Schema di impianto per la ricostituzione del piano arbustivo e cespitoso

Specie	Posizione nell'habitat	Contenitore / Sviluppo	Quantità (piante/ha)
<b>Piano cespitoso, densità 2.500 piante/ha</b>			
<i>Juncus conglomeratus</i>	caratteristica	vaso 1 l	1.000
<i>Juncus effusus</i>	caratteristica	vaso 1 l	1.500
<b>Piano arbustivo, densità 640 piante/ha</b>			
<i>Rubus caesius</i>	caratteristica	vaso 14 l	170
<i>Sambucus nigra</i>	caratteristica	vaso 18 l	110
<i>Viburnum opulus</i>	caratteristica	vaso 9 l	360

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:

- piano cespitoso: 1 e 2,5 m
- piano arbustivo: 4 e 10 m

Si veda, per un dettaglio del sesto di impianto, lo specifico elaborato di progetto. 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:

Piano cespitoso	Piano arbustivo
apertura di buche 20x20 cm e 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	apertura di buche 30x30 cm e 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.

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.

### Siepi campestri e filari

L’area di compensazione di Santa Croce ospiterà una parte delle siepi campestri e dei filari che saranno oggetto di traslocazione dalle aree della Piana interferite dalle nuove opere aeroportuali di progetto.

Si tratta di siepi e filari nelle quali le specie nettamente prevalenti sono olmo (*Ulmus minor*) e acero campestre (*Acer campestre*), la cui valenza naturalistica è legata non tanto alla composizione floristica quanto all’importante ruolo ecologico che esse rivestono per il rifugio, l’alimentazione, la riproduzione e la nidificazione di numerose specie faunistiche.

L’obiettivo principale dell’operazione di traslocazione è consentire, nelle aree di compensazione individuate, la più rapida formazione possibile degli elementi che andranno a costituire la nuova rete di siepi campestri (prevista dal progetto di compensazione delle nuove opere aeroportuali). Infatti, se si procedesse con piantine da vivaio, come nei casi descritti precedentemente, occorrerebbe circa il doppio del tempo per poter raggiungere un livello di maturità e di sviluppo paragonabile a quello degli elementi ad oggi esistenti. La funzione ecologica (parimenti a quella paesaggistica) che ha svolto fino ad oggi questo sistema di elementi vegetali nelle aree interessate dalla realizzazione della nuova pista, può quindi ritenersi raggiungibile nell’ambito delle nuove aree di compensazione in pochi anni solo se si procede con un’operazione di traslocazione.

Nell'area di Santa Croce verranno messi a dimora le siepi campestri e i filari come di seguito specificato:

- lungo il percorso pedonale;
- lungo il perimetro orientale, a lato di via Santa Croce dell'Osmanoro;
- lungo la scarpata stradale presso l'area circa triangolare posta tra il Fosso Reale e la strada provinciale;

Gli elementi da traslocare sono stati tutti preventivamente selezionati nell'area della Piana ove saranno realizzate le opere aeroportuali. In totale (per tutte le aree nuove di compenso) sono stati individuati circa 3.100 ml di elementi vegetazionali.

Di questi, 710 ml verranno piantati all'area di Santa Croce.

La traslocazione avverrà secondo due modalità:

- traslocazione 'semplice', eseguita facendo ricorso ad interventi tecnicamente classificabili come "di facile esecuzione";
- trapianto di esemplari arborei di media dimensione, eseguita ricorrendo all'utilizzo di speciali macchine operatrici (c.d. macchine per i grandi trapianti).

Per i dettagli operativi delle traslocazioni si rimanda alla "Linee guida per la conservazione e traslocazione della vegetazione di pregio".

#### 4.3.5 Il nuovo assetto ecologico rispetto alla componente faunistica

Le opere previste miglioreranno enormemente l'assetto ecologico attuale dell'area di S. Croce. Si passerà infatti da una zona ad agricoltura intensiva, povera di elementi naturali, a un'area con al centro un ampio lago (che includerà a sua volta in posizione mediana un sistema di isole dominate da vegetazione arborea igrofila) circondato da fasce a canneto e prati umidi.

Presso Santa Croce è infatti prevista la parziale compensazione relativa alla perdita degli ambienti lacustri "Lago di Peretola", stagno dei cavalieri e parco della piana.

La componente dominante del nuovo assetto ambientale sarà data quindi dal lago che avrà un'estensione di circa 9,7 ha. Questo bacino è stato progettato per avere un'ampia superficie a acque libere adatte agli Anatidi e a altre specie di uccelli acquatici. Inoltre, le ampie fasce con acque meno profonde potrà ospitare una grande varietà di specie ornitiche, fra le quali in particolare molti limicoli. Le specie di Anatidi attese per quest'area sono quindi quelle rilevate nella fase di monitoraggio *ante-operam* presso il Lago di Peretola e in particolare Alzavola,

Germano reale, Mestolone, Moriglione, Fischione, Codone, Marzaiola, Canapiglia, Moretta. È anche attesa la Moretta tabaccata, certamente la specie di maggior interesse conservazionistico, presente piuttosto regolarmente durante gli ultimi anni nella Piana durante periodi di migrazione e, recentemente anche nidificante, seppure irregolare, proprio all'interno del vicino complesso di ambienti umidi di Focognano (Scoccianti, 2015).

Fra i limicoli ricordiamo solo alcune specie: Piro piro boschereccio, Combattente e Cavaliere d'Italia, elencate nell'Allegato I alla Direttiva 2009/147/CE. Nel corso dei rilievi *ante-operam* condotti nelle zone umide dell'area di progetto sono state rilevate anche altre specie di uccelli importanti dal punto di vista della conservazione, che auspicabilmente potrebbero frequentare nel futuro la nuova area di Santa Croce. Fra di esse il Fenicottero, osservato regolarmente presso il Lago di Peretola, la Spatola, osservata regolarmente, seppure con minore frequenza a Peretola ma anche in altre aree umide e infine il Mignattaio le cui osservazioni sono state sporadiche ma comunque significative: tutte queste specie sono elencate nell'allegato I alla Direttiva 2009/147/CE.

Un altro importante gruppo di specie tipico delle zone umide e fortemente atteso per l'area di Santa Croce è costituito dagli Ardeidi (aironi) tra cui vi sono molte specie di interesse comunitario. Queste specie sono solite alimentarsi di invertebrati ma anche di piccoli vertebrati in prati umidi e zone di acque basse. Molte di esse si riproducono in colonie, solitamente multispecifiche, dette garzaie. La Piana fiorentina è considerata una delle aree di maggior importanza in Toscana per la nidificazione di queste specie (Scoccianti e Tinarelli, 1999; Scoccianti, 2006; Puglisi *et al.*, 2012). In particolare, la vicina Oasi WWF Stagni di Focognano ospita un'importante colonia di molte di queste specie (Scoccianti, 2006). Proprio per questo motivo all'interno della superficie del nuovo lago di Santa Croce è stato progettato un sistema di isole con un habitat a essenze arboree igrofile, destinate, nel medio-lungo periodo, a formare anche interessanti posatoi per queste specie.

Un altro elemento di grande interesse ambientale, seppure non costituisca un habitat 'prioritario' secondo i canoni europei (stabiliti però, questi ultimi, come è noto, esclusivamente su base floristica e non faunistica), è rappresentato dal canneto. Questo habitat è infatti di estremo interesse ecologico come ambiente specifico di numerosissime specie faunistiche che vi trovano rifugio e inoltre occasione per alimentarsi e anche riprodursi. Ad esempio, molte specie ornitiche tipiche di questo ambiente, a causa della sua progressiva rarefazione, sono considerate oggi 'a forte rischio di estinzione'. Nello specifico il nuovo bacino lacustre sarà circondato da una fascia di canneto per quasi tutto il suo perimetro. Non appena questo tipo di habitat sarà sufficientemente evoluto, potranno



nidificare nell'area varie specie per cui ricordiamo la Cannaiola, il Cannareccione e anche il Tarabusino, specie di interesse comunitario.

L'avifauna acquatica costituisce la componente faunistica più importante attesa (specie 'target' del progetto).

La presenza dei vari nuovi tipi di ambienti umidi favorirà comunque anche altre specie di vertebrati, fra cui in particolare gli Anfibi. Inoltre questi stessi habitat costituiranno aree di forte interesse anche per altri taxa fra cui molti invertebrati (solo per citare un esempio fra i tanti, gli Odonati).

I tempi di colonizzazione dei nuovi ambienti da parte della fauna saranno con buona probabilità molto veloci e, senza dubbio, gli uccelli, avendo ampie capacità di spostamento, saranno certamente avvantaggiati e quindi più veloci.

Il fattore però che giocherà un ruolo di primo piano per la colonizzazione dei nuovi habitat da parte delle specie è l'estrema vicinanza con il grande complesso di zone umide costituenti l'Oasi WWF Stagni di Focognano (circa 100 ettari) e anche la presenza, altrettanto vicina, della zona umida presente all'interno della cassa di espansione di Case Passerini.

Naturalmente il tipo e il tempo di frequentazione degli habitat da parte di molte specie risulteranno legati anche al livello di evoluzione raggiunto dagli ambienti con il passare degli anni. Tutto questo processo dovrà comunque essere sempre guidato e accompagnato da una specifica opera di gestione, finalizzata proprio al mantenimento/raggiungimento di un ampio grado di 'funzionalità ecologica' per la maggior parte delle specie.

## 5. BIBLIOGRAFIA

---

- Agnelli P., 2015. Progetto nuovo aeroporto "Amerigo Vespucci". Comuni di Firenze, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio. Indagine ante-operam sui Chirotteri per la valutazione degli impatti. Rapporto Tecnico non pubblicato. NEMO- Nature and Environment Management Operators srl, Toscana Aeroporti Engineering srl.
- Agnelli P. e Ducci L., 2017. Progetto nuovo aeroporto "Amerigo Vespucci". Comuni di Firenze, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio e Signa. Indagine integrativa sui Chirotteri per la valutazione degli impatti ante-operam. Rapporto Tecnico non pubblicato. NEMO- Nature and Environment Management Operators srl, Toscana Aeroporti Engineering srl.
- Scoccianti C., 2006. Ricostruire reti ecologiche nelle pianure: strategie e tecniche per progettare nuove zone umide nelle casse di espansione. Autorità di Bacino del Fiume Arno.
- Scoccianti C., 2015. Primo caso di nidificazione di Moretta tabaccata, *Aythya nyroca*, nella Piana Fiorentina. *Picus* 41 (80): 108-110.
- Scoccianti C. e Tinarelli. R., 1999. Le Garzaie in Toscana. Status e prospettive di conservazione. WWF Sezione Regionale Toscana, Serie Scientifica n.6: pp. 1-150.