

Committente Principale

AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE AMERIGO
VESPUCCI

Opera

MASTERPLAN AEROPORTUALE 2035

Titolo Documento

Area di Compensazione Ambientale e Paesaggistica "Il Piano di Manetti"
Linee guida tecnico-operative per gli interventi di messa a dimora della vegetazione di nuovo
impianto

Livello di Progetto

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

LIV	REV	DATA EMISSIONE	SCALA	CODICE FILE
PFTE	00	Ottobre 2022	N/A	FLR-MPL-PFTE-CAP4-057-PA-RT_Manetti LG Nuova Veg
				TITOLO RIDOTTO Manetti LG Nuova Veg

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

COMMITTENTE PRINCIPALE	GRUPPO DI PROGETTAZIONE	SUPPORTI SPECIALISTICI
 ACCOUNTABLE MANAGER Dott. Vittorio Fanti	 DIRETTORE TECNICO Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631	 PROGETTAZIONE SPECIALISTICA Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631
POST HOLDER PROGETTAZIONE AD INTERIM Dott. Vittorio Fanti	RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Arch. Filippo Bosi Ordine degli Architetti di Firenze N°9004	CONSULENZA SPECIALISTICA RESPONSABILE SCIENTIFICO INTERVENTI DI ECOLOGIA APPLICATA ALLA CONSERVAZIONE Dott. Biol. CARLO SCOCCIANTI  PROGETTISTA SPECIALISTICO Dott. Agr. ELENA LANZI  Dott. Agr. ANDREA VATTERONI 

1.	PREMESSA	4
2.	QUADRO CONOSCITIVO.....	5
2.1	Inquadramento agrometeorologico.....	5
2.2	Inquadramento pedologico	11
2.3	Assetto ecologico attuale della piana fiorentina	13
2.3.1	Zone speciali di conservazione e Important Bird Areas (IBA)	14
2.3.2	Sistema nazionale e regionale delle Aree naturali protette (L. 394/1991 e L.R. 49/1995)	15
2.3.3	Sistema nazionale Oasi WWF	16
2.4	Vegetazione ed habitat.....	17
2.4.1	L'area interessata dall'opera aeroportuale: la piana di Firenze e Sesto Fiorentino.....	17
2.4.2	L'area di compensazione de “Il Piano di Manetti”	20
3.	SINTESI DELLE INTERFERENZE DIRETTE DEL MASTERPLAN 2035 DELL'AEROPORTO AMERIGO VESPUCCI SUGLI HABITAT COMUNITARI DELLA PIANA DI FIRENZE E SESTO FIORENTINO	25
3.1	Perdita di habitat.....	25
3.2	Sottrazione di ecosistemi.....	26
4.	RICOSTRUZIONE DEGLI HABITAT COMUNITARI	28
4.1	Gli habitat comunitari ricostruiti nell'area di compensazione del “Il Piano di Manetti”	28
4.2	Criteri generali per la ricostruzione degli habitat sottratti.....	31
4.3	Aspetti progettuali inerenti la ricostruzione degli habitat.....	33
4.3.1	Habitat 3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	33
4.3.2	Habitat 6420 – Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	41
4.3.3	Habitat 6430 – Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile, sottotipo planiziale.....	49
4.3.4	Habitat 92A0 – Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> (Aree starter)	57
4.4	Aspetti operativi e tecnico-agronomici inerenti la ricostruzione degli habitat.....	66

4.4.1	Habitat 3150.....	66
4.4.2	Habitat 6420.....	70
4.4.3	Habitat 6430.....	75
4.4.4	Habitat 92A0.....	79
4.4.5	Considerazioni specifiche inerenti la provenienza del materiale vivaistico da impiegarsi per la ricostruzione degli habitat comunitari.....	84
4.5	Piano degli interventi.....	93
5.	VERDE ORNAMENTALE E VERDE FUNZIONALE/IMPIANTISTICO.....	94
5.1	Sistemazione a verde delle aree poste in prossimità al centro visite e agli osservatori.....	94
5.1.1	Specie impiegate e abachi di impianto.....	94
5.1.2	Qualità del materiale vegetale e modalità di approvvigionamento.....	95
5.1.3	Tecniche di messa a dimora.....	97
5.1.4	Epoca di intervento.....	98
5.2	Inerbimento con prato polifita delle aree funzionali, dei rilevati arginali e delle piste di manutenzione interne.....	99
5.3	Impianto di fitodepurazione a flusso sub-superficiale.....	100
5.3.1	Specie impiegate e densità d'impianto.....	100
5.3.2	Qualità del materiale vegetale e modalità di approvvigionamento.....	100
5.3.3	Tecniche di messa a dimora.....	102
5.3.4	Epoca di intervento.....	102
6.	BIBLIOGRAFIA.....	103

1. PREMESSA

Il presente documento si pone l'obiettivo di descrivere puntualmente l'insieme delle attività inerenti la creazione dei nuovi habitat che, sottratti nell'area della Piana di Firenze e Sesto Fiorentino come conseguenza dei lavori per la realizzazione del Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci, dovranno essere realizzati nell'ambito della realizzazione delle opere di compensazione ambientale previste presso l'area de “Il Piano di Manetti”.

Oltre a ciò, il presente documento intende fornire dettaglio delle specifiche tecnico-operative inerenti la messa a dimora delle piante utilizzate per la ricreazione di aree verdi ornamentali (contigue all'area del Centro Visite e agli osservatori) e funzionali/impiantistiche (impianto di fitodepurazione a flusso sub-superficiale a servizio degli scarichi domestici del Centro visite) previste all'interno del progetto dell'area di compensazione di cui trattasi.

Per i dettagli progettuali inerenti l'area di compensazione “Il Piano di Manetti” si rimanda alla relazione generale di progetto (cod. el. **FLR-MPL-PFTE-CAP4-001-AR-RG_Manetti Rel III Prog**) e, più in generale, a tutti gli elaborati grafici di progetto e relazioni specialistiche prodotte.

Inoltre è doveroso sin d'ora richiamare i seguenti documenti:

- il monitoraggio dello stato ecologico della componente vegetazionale ricompresa all'interno od in prossimità del nuovo sedime aeroportuale previsto dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze, il quale ha costituito il quadro conoscitivo di base a cui si è fatto riferimento per l'individuazione dell'insieme degli habitat presenti nella Piana di Firenze e Sesto Fiorentino, con particolare riferimento a quelli rinvenuti all'interno dell'area ZSC “Stagni della Piana Fiorentina e Pratese”.
- La “Carta dell'assetto vegetazionale” (cod. el. **FLR-MPL-PFTE-CAP4-004-PA-PL_Manetti QC Plan Veg Cat**), la “Carta degli habitat rilevati” (cod. el. **FLR-MPL-PFTE-CAP4-005-PA-PL_Manetti QC Plan Hab**) e la “Carta del sistema delle siepi e filari campestri” (cod. el. **FLR-MPL-PFTE-CAP4-006-PA-PL_Manetti QC Plan Siepi**), che costituiscono il quadro conoscitivo inerente l'insieme delle pre-esistenze vegetazionali dell'area di intervento;

Ciò premesso, riportato un breve quadro conoscitivo relativo alle due porzioni di territorio in oggetto (l'area della Piana di Firenze e Sesto Fiorentino, ove si realizzerà il Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci, e l'area di compensazione de “Il Piano di Manetti”), il presente documento va a fornire tutti i dettagli tecnici relativi alla messa a dimora della vegetazione di nuovo impianto.

2. QUADRO CONOSCITIVO

2.1 INQUADRAMENTO AGROMETEOROLOGICO

L'area interessata dal progetto risulta caratterizzata dalla presenza di numerose stazioni della rete di monitoraggio meteorologica del Servizio Idrologico Regionale (S.I.R.) della Direzione Generale delle Politiche Territoriali ed Ambientali della Regione Toscana.

Nello specifico, la consultazione dei dati messi a disposizione per l'area in oggetto da parte del SIR comprendono le seguenti stazioni:

- **Firenze Università (cod. staz. TOS01001096):** questa, attiva continuativamente dal 1° gennaio 1998 per i dati pluviometrici e nel periodo 1998, 2008÷2018 e limitrofa all'area ove sarà realizzato il nuovo sedime aeroportuale, presenta un elevato numero di dati validati (6909 osservazioni rispetto alle totali 7321, pari al 94,37 % del totale delle osservazioni pluviometriche; 90,56 % del totale delle osservazioni termometriche). Il valore percentuale è ulteriormente innalzato se si considerano anche i dati pre-validati [afferenti alle sole osservazioni dell'anno 2017].
- **Case Passerini (cod. staz. TOS01001225):** questa, attiva dal 1° gennaio 1998 e limitrofa all'area ove sarà realizzata l'opera di compensazione de "Il Prataccio", presenta un elevato numero di dati validati (8523 osservazioni validate rispetto alle totali 9507, pari all'89,64 % del totale delle osservazioni pluviometriche; 8885 osservazioni validate rispetto alle totali 9505, pari al 93,16% del totale delle osservazioni termometriche). Il valore è ulteriormente innalzato se si considerano anche i dati pre-validati [afferenti alle sole osservazioni dell'anno 2017]
- **Sesto Fiorentino (cod. staz. TOS10001220):** questa, attiva nel periodo 1930÷1941; 1953; 1976÷2008 e posta a circa 4 km N rispetto all'area ove sarà realizzato il nuovo sedime aeroportuale (peraltro in zona collinare, ad una quota di circa 147 m slm), presenta dati pluviometrici particolarmente frammentati senza – peraltro – mostrare alcun dato di natura termometrica (12363 osservazioni validate rispetto alle totali 15603, pari al 79,23 % del totale delle osservazioni pluviometriche)

Si veda, di seguito, un prospetto riassuntivo del data set disponibile (Tabella 1) e, più oltre, i relativi grafici (Figura 1 e Figura 2).

Stazione (cod.)		Firenze Università (cod. staz. TOS01001096		Case Passerini (cod. staz. TOS01001225		Sesto Fiorentino (cod. staz. TOS10001220
Periodo attività		01/01/1998 - in attività		01/01/1992 - in attività		1930÷1941; 1953; 1976÷2008
Distanza rispetto al sito di intervento		500 m E nuovo sedime aeroportuale		600 m S nuovo sedime aeroportuale		4 km N dal nuovo sedime aeroportuale
Tipo dati meteo climatici disponibili		Pluviom.	Termom.	Pluviom.	Term.	Pluviometrici
Livello di affidabilità del dato	<i>Validato</i>	n.	6909	3653	8523	8855
		%	94,37%	90,56%	89,65%	93,16%
	<i>Pre-validato</i>	n.	381	0	380	379
		%	5,20%	0,00%	4,00%	3,99%
	<i>Mancante</i>	n.	22	381	359	271
		%	0,30%	9,44%	3,78%	2,85%
	<i>Recuperato</i>	n.	9	0	245	0
		%	0,12%	0,00%	2,58%	0,00%
	<i>Totali</i>	n.	7321	4034	9507	9505
		%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabella 1. Il data set termo-pluviometrico disponibile (Fonte: elaborazione su dati Settore Idrologico Regionale)

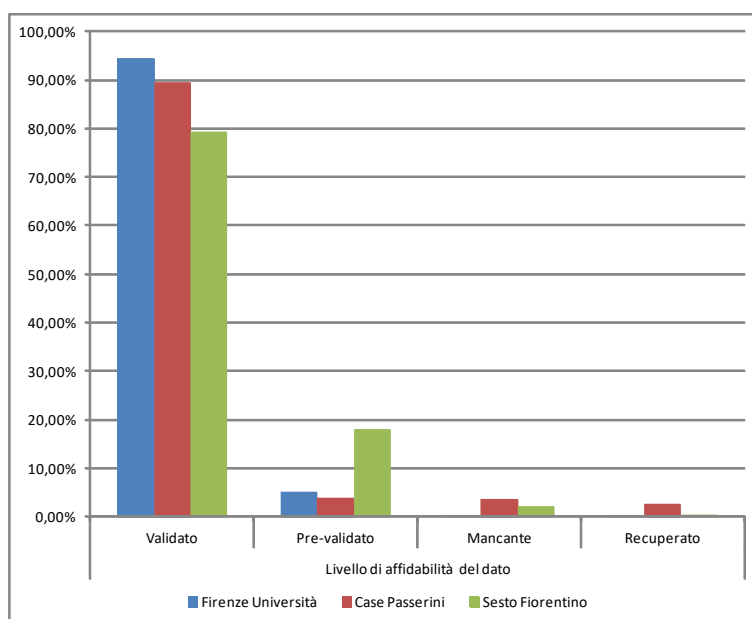


Figura 1. Il livello di affidabilità dei dati pluviometrici in relazione alle stazioni di misura disponibili (Fonte: elaborazione su dati Settore Idrologico Regionale)

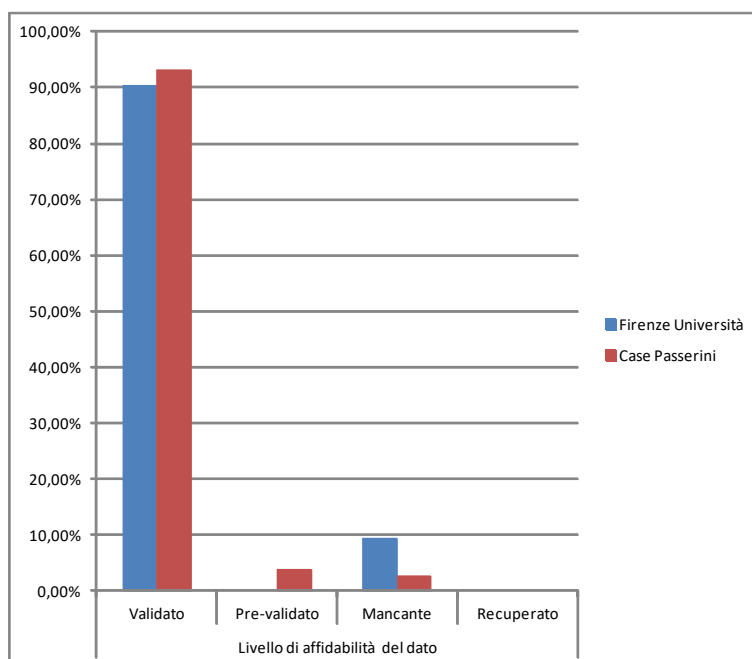


Figura 2. Il livello di affidabilità dei dati termometrici in relazione alle stazioni di misura disponibili (Fonte: elaborazione su dati Settore Idrologico Regionale)

In ragione di quanto sopra, anche alla luce del maggior numero di osservazioni disponibili, si è ritenuto (sia per numero di osservazioni che per omogeneità del dato) di poter ricorrere – per delineare il profilo agrometeorologico dell’area di intervento – al data-set fornito dal SIR relativamente alla Stazione meteo climatica di Case Passerini.

La **piovosità annuale media** riscontrata è pari a 763,15 mm, con un regime di precipitazione di tipo Sub Mediterraneo, ossia caratterizzato da minimi nel periodo luglio-agosto e massimi nella stagione autunnale e di fine inverno.

Di seguito si riporta in grafico l'andamento medio mensile delle precipitazioni nel periodo di riferimento (1992-2018).

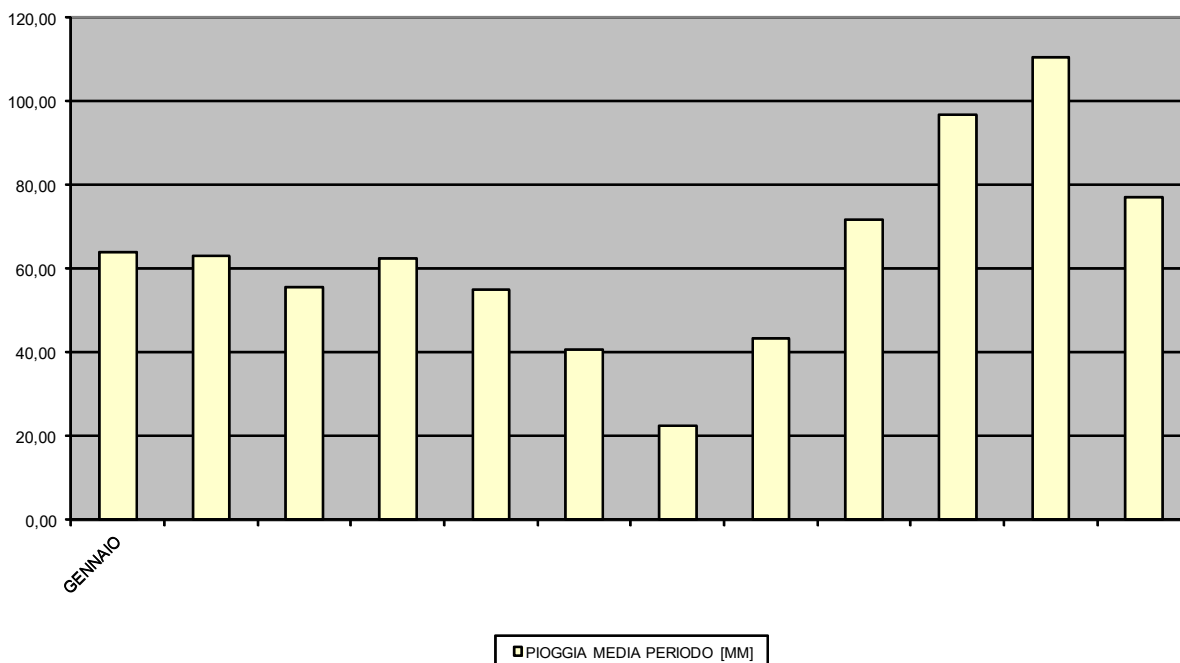


Figura 3. Grafico andamento medio mensile della piovosità nell'area d'inserimento (periodo di riferimento 1992÷2018)

La **temperatura media annua** riscontrata è di 15,08°C, con minime medie di 9,89°C e massime di 20,26°C. Le temperature più basse si raggiungono nel mese di gennaio, mentre le più alte in luglio-agosto.

Di seguito si riporta in grafico l'andamento medio mensile (minimo, massimo e medio) delle temperature nel periodo di riferimento (2000÷2016).

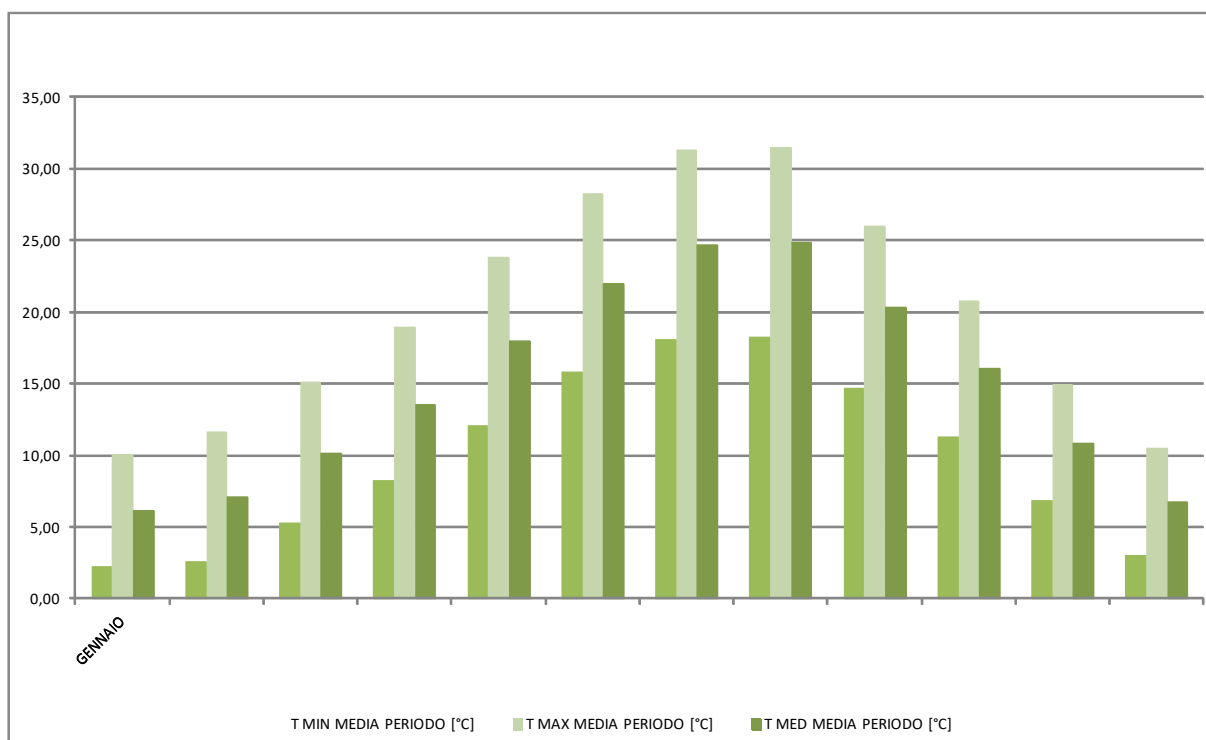


Figura 4. Grafico dell'andamento medio mensile (minime, massime e medie) delle temperature nell'area d'inserimento

La conoscenza dei dati pluviometrici e termometrici relativi all'area in oggetto ci permette di determinare la richiesta idrica dell'ambiente (in termini di evapotraspirazione potenziale media), attraverso l'applicazione dell'equazione di Hargreaves & Samani¹:

$$ET_o = 0.0023 \cdot (T_{mean} + 17.8) (T_{max} - T_{min})^{0.5} \cdot R_a$$

in cui:

ET_o = evapotraspirazione potenziale nell'area (mm/die);

T_{mean} = temperatura media mensile (°C);

T_{max} = temperatura massima mensile (°C);

T_{min} = temperatura minima mensile (°C);

R_a = radiazione (mm/die)

Di seguito si riportano le determinazioni del valore del ET_o nel territorio di riferimento secondo l'equazione di Hargreaves & Samani.

¹ Hargreaves GH, Samani ZA, 1985. Reference crop evapotraspiration from temperature. Appl Eng Agric 1(2): 96-99.

Mese	R _a (mm/die)	T _{mean} (°C)	T _{min} (°C)	T _{max} (°C)	ET _o (mm/die)	ET _o (mm/mese)
Gennaio	5,36	6,19	2,26	10,11	0,82	25,71
Febbraio	7,59	7,11	2,59	11,63	1,30	36,62
Marzo	10,53	10,23	5,33	15,12	2,12	65,82
Aprile	13,79	13,62	8,27	18,96	3,25	97,79
Maggio	16,08	18,01	12,15	23,88	4,53	140,64
Giugno	17,10	22,07	15,85	28,28	5,52	165,87
Luglio	16,63	24,70	18,07	31,32	5,91	183,38
Agosto	14,73	24,91	18,29	31,54	5,27	163,38
Settembre	11,75	20,35	14,68	26,01	3,47	104,14
Ottobre	8,51	16,07	11,31	20,82	2,04	63,38
Novembre	5,91	10,89	6,85	14,94	1,11	33,32
Dicembre	4,79	6,78	4,5	10,52	0,66	19,96
Totale						1110,07

Tabella 2. Calcolo dell'ET_o relativo all'area vasta

Riportando in grafico l'andamento della pluviometria media mensile tipica dell'area, nonché la richiesta idrica dell'ambiente esterno, è possibile evidenziare come nel periodo ottobre-marzo si verifichino condizioni di *surplus* idrico significativo, anche in funzione della presenza di basse temperature che rendono minime le richieste energetiche dell'ambiente. Ciò, di conseguenza, determina un bilancio piovosità-evapotraspirazione positivo. Nei mesi di aprile-settembre il bilancio suddetto tende ad essere negativo, con conseguenti condizioni di non saturazione idrica del terreno e presenza di parziale deficit idrico, che diventa massimo nel mese di luglio.

10

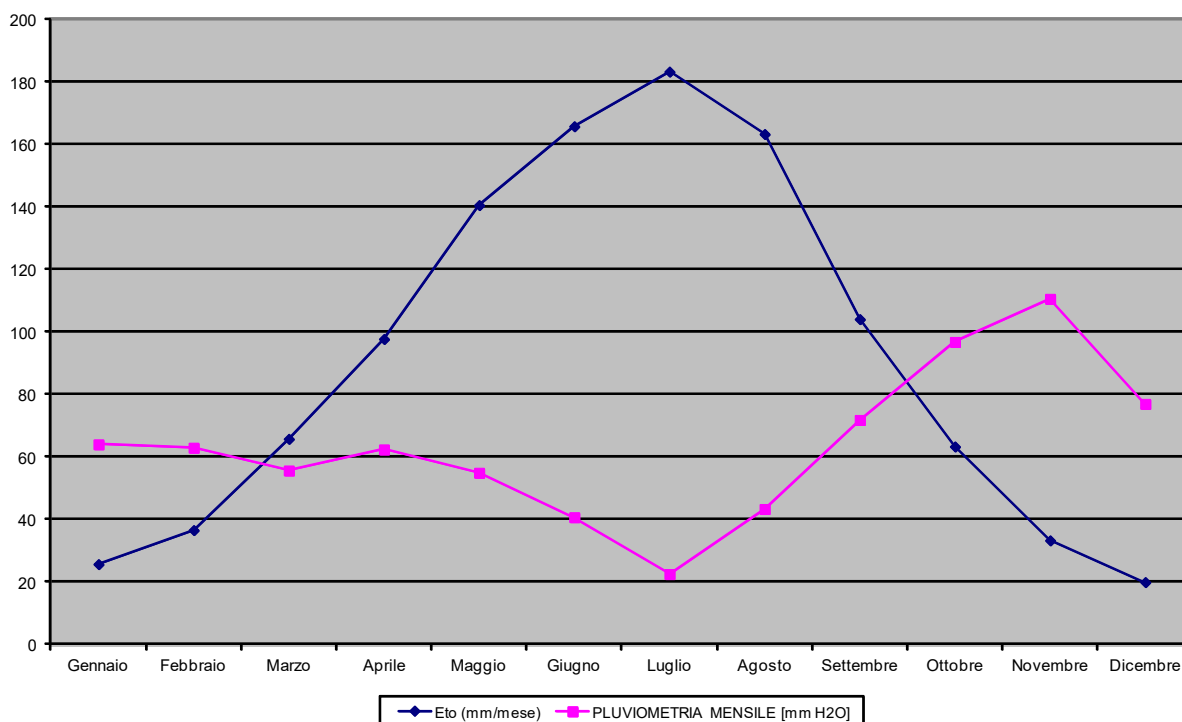


Figura 5. Andamento della piovosità mensile e relativa richiesta idrica dell'ambiente

I dati di pluviometria e termometria relativi all'area in oggetto hanno, infine, permesso di determinare i valori di Indice globale di umidità (Im), funzionale alla classificazione climatica dell'area secondo Thornthwaite:

$$Im = (P - ET_o) / ET_o \cdot 100$$

in cui:

P = Precipitazione annua in mm;

ET_o = evapotraspirazione potenziale media annua, ottenuta dalla somma dei valori medi mensili

Il valore di Im ottenuto (pari a -30,63) individua un clima asciutto/sub-umido secondo la Classificazione climatica di Thornthwaite.

2.2 INQUADRAMENTO PEDOLOGICO

Al fine di ottenere un quadro conoscitivo di base relativo alle caratteristiche pedologiche dell'area di interesse, si è fatto riferimento alla banca dati pedologica di livello 2 (scala di restituzione pari a 1:10.000 – 1:50.000 in funzione dei vari tematismi realizzati) realizzata a più riprese tra il 2009 e il 2012 in tutto il territorio toscano grazie alla collaborazione del Centro di GeoTecnologie dell'Università di Siena e del Consorzio LaMMA. La carta pedologica di livello 2 del Bacino Idrografico dell'Arno (Consorzio LAMMA, 2010) è stata realizzata partendo dalla carta dei suoli in scala 1:250.000 della Regione Toscana, dettagliando il risultato tramite l'integrazione dei dati disponibili con profili stratigrafici di suolo, trivellate o pozzetti esplorativi.

In particolare, l'interrogazione dei dati messi a disposizione sul sito della Regione Toscana mette in luce come nell'area vasta di studio si vengano ad individuare tre diverse unità di paesaggio pedologico definite come *porzioni di territorio all'interno delle quali i principali fattori della pedogenesi sono generalmente costanti* (litologia, fisiografia, uso del suolo). Si veda la successiva Figura 6.

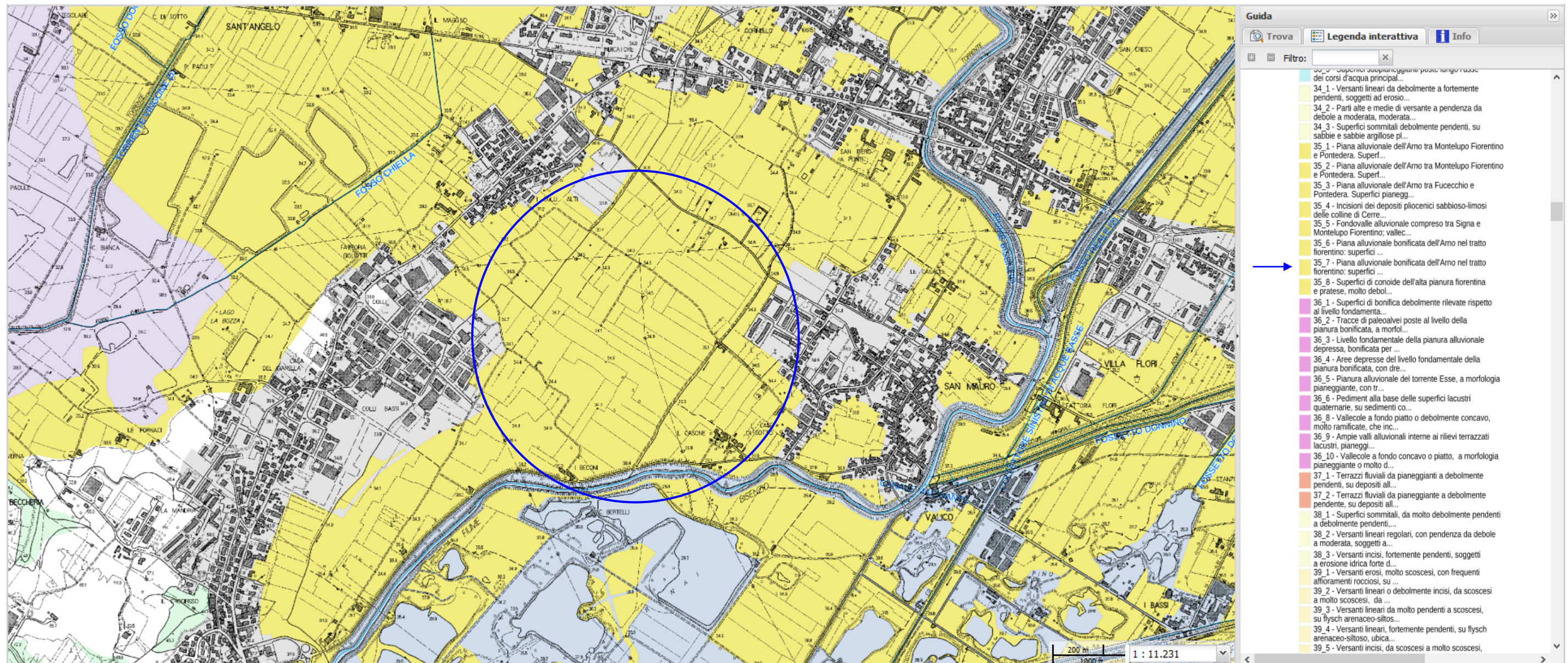


Figura 6. Carta dei pedopaesaggi della Regione Toscana (fonte: elaborazione su dati Regione Toscana, Consorzio LAMMA e openstreetmap)

In particolare l'analisi delle carte dei pedopaesaggi evidenzia come nell'area interessata dal progetto si rilevi la seguente unità di paesaggio pedologico e la seguente unità cartografica pedologica:

Cod_UdP	Descrizione Unità di paesaggio pedologico	Cod_STS ²	Classificazione Soil taxonomy; WRB ³
35_7	Piana alluvionale bonificata dell'Arno nel tratto fiorentino: superfici pianeggianti, in posizione distale rispetto al corso del fiume, su sedimenti limoso argillosi.	SCR1_	Vertic Haplustepts, fine, mixed, thermic Endogleyi Vertic Cambisoils

Tabella 3. Tipologie pedologiche e unità di paesaggio pedologico dell'area interessata dal progetto

Nello specifico le aree interessate dal progetto ricadono nella unità di pedopaesaggio 35_7, dove è presente la tipologia pedologica SCR1_. Queste aree sono caratterizzate da suoli profondi a profilo Ap-Bw-Cg, non ghiaiosi, a tessitura franco limoso argillosa e argillosa, con caratteri vertici frequenti, moderatamente calcarei, debolmente alcalini, moderatamente ben drenati.

Le aree agricole dell'area de "Il Piano di Manetti", dunque, sono caratterizzate da suoli profondi con medio livello di drenaggio in conseguenza della composizione tessiturale (franco limoso argilloso) e a reazione da sub-acida a sub-alcalina. Tipicamente a tale tipologia di terreni sono associati soprassuoli agricoli a prevalenza di seminativi e prati.

13

2.3 ASSETTO ECOLOGICO ATTUALE DELLA PIANA FIORENTINA

A testimonianza del grande interesse ambientale che riveste l'area oggetto di studio (Piana Fiorentina), negli ultimi vent'anni su questo territorio sono state istituite numerose aree protette e comunque stabiliti specifici vincoli di tutela ambientale riguardanti sia gli habitat che le specie.

² Le STS o tipologie pedologiche rappresentano aggregazioni di suoli simili per evoluzione, per substrato pedogenetico, per ubicazione nel paesaggio e per morfologia del profilo. Appartengono alla stessa unità tassonomica (Soil taxonomy dell'USDA o WRB).

³ World Reference Base for Soil Resource, FAO 2006.

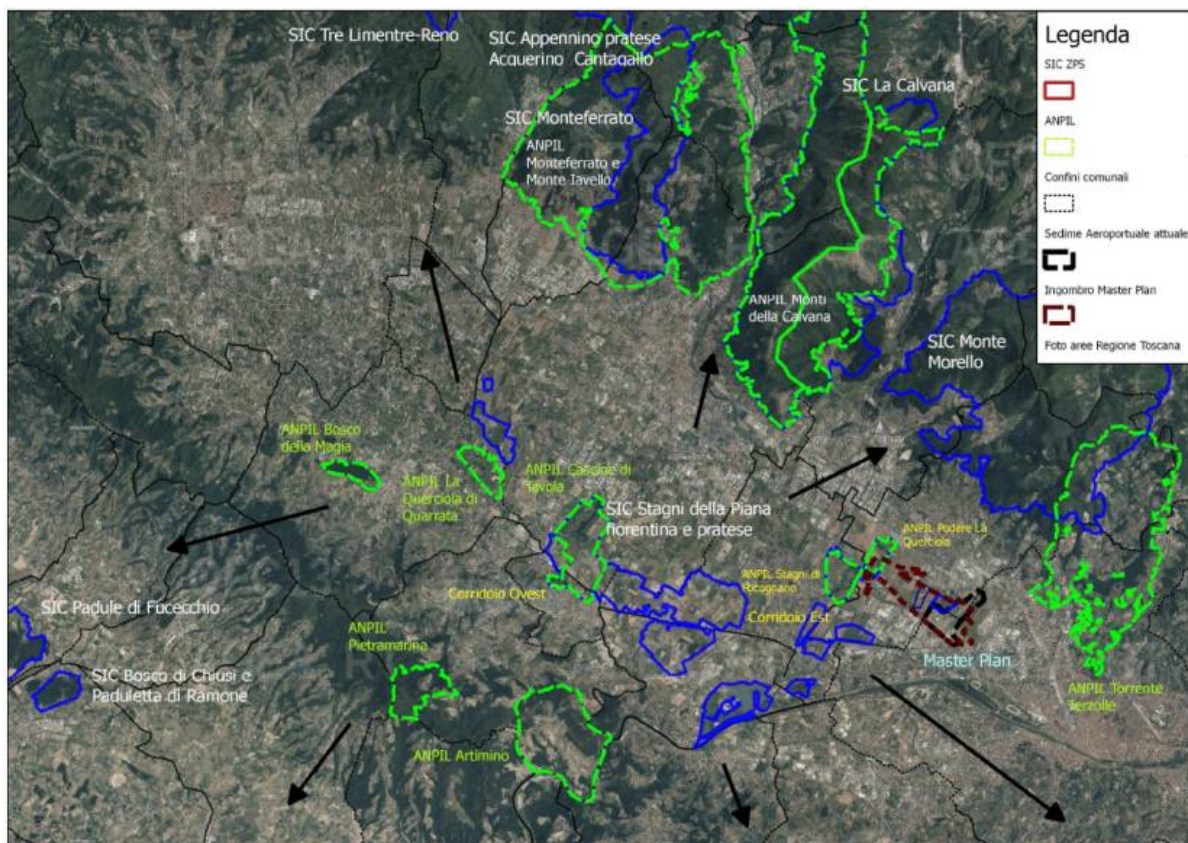


Figura 7. Sistema delle aree protette

2.3.1 ZONE SPECIALI DI CONSERVAZIONE E IMPORTANT BIRD AREAS (IBA)

Nell'area di studio sono presenti varie porzioni della ZSC (SIC E ZPS) IT 5140011 denominata “Stagni della Piana fiorentina e pratese”. Questo Sito Natura 2000 si estende su un'ampia porzione della pianura che da Firenze raggiunge l'area di Prato. Esso è però formato da varie porzioni fra loro separate, raggruppabili a loro volta in sei gruppi:

- stagni della piana di Sesto Fiorentino;
- stagni della piana di Campi Bisenzio
- stagni dei Renai di Signa
- stagni dei Colli alti di Signa
- stagni della zona sud di Prato
- stagni dell'area ovest di Prato

L'elemento più caratteristico, come ricorda anche il nome del sito, sono gli habitat umidi e, conseguentemente le specie di flora e fauna tipiche di questi ambienti.

Pressoché la stessa estensione della ZSC dell'area fiorentina è anche classificata come IBA (*Important Bird Area*) 083 – con il nome di 'Stagni della Piana Fiorentina'.

2.3.2 SISTEMA NAZIONALE E REGIONALE DELLE AREE NATURALI PROTETTE (L. 394/1991 E L.R. 49/1995)

Le aree protette istituite nella Piana Fiorentina e pratese sulla base delle L.N. 394/1991 e L.R. 49/1995 sono tre ANPIL (Aree Naturali Protette di Interesse Locale):

- ANPIL 'Podere la Querciola' (Comune di Sesto Fiorentino, atto istitutivo G.C. n° 72 26-feb-98),
- ANPIL 'Stagni di Focognano' (Comune di Campi Bisenzio, atto istitutivo C.C. n° 254 27-nov-97) che corrisponde all'Oasi WWF omonima
- ANPIL 'Cascine di Tavola' (Comune di Prato, atto istitutivo C.C. n° 140 07; Comune di Poggio a Caiano, atto istitutivo del 2007).

In alcune di queste aree gli habitat di interesse per la presenza delle specie sono stati oggetto di specifiche opere di ricostruzione ambientale su ampie superfici. Questo è il caso in particolare nell'ANPIL Stagni di Focognano e anche, sia pur in modo minore, dell'ANPIL 'La Querciola'. L'area che viene interessata dall'opera aeroportuale è l'ANPIL 'Podere La Querciola'.

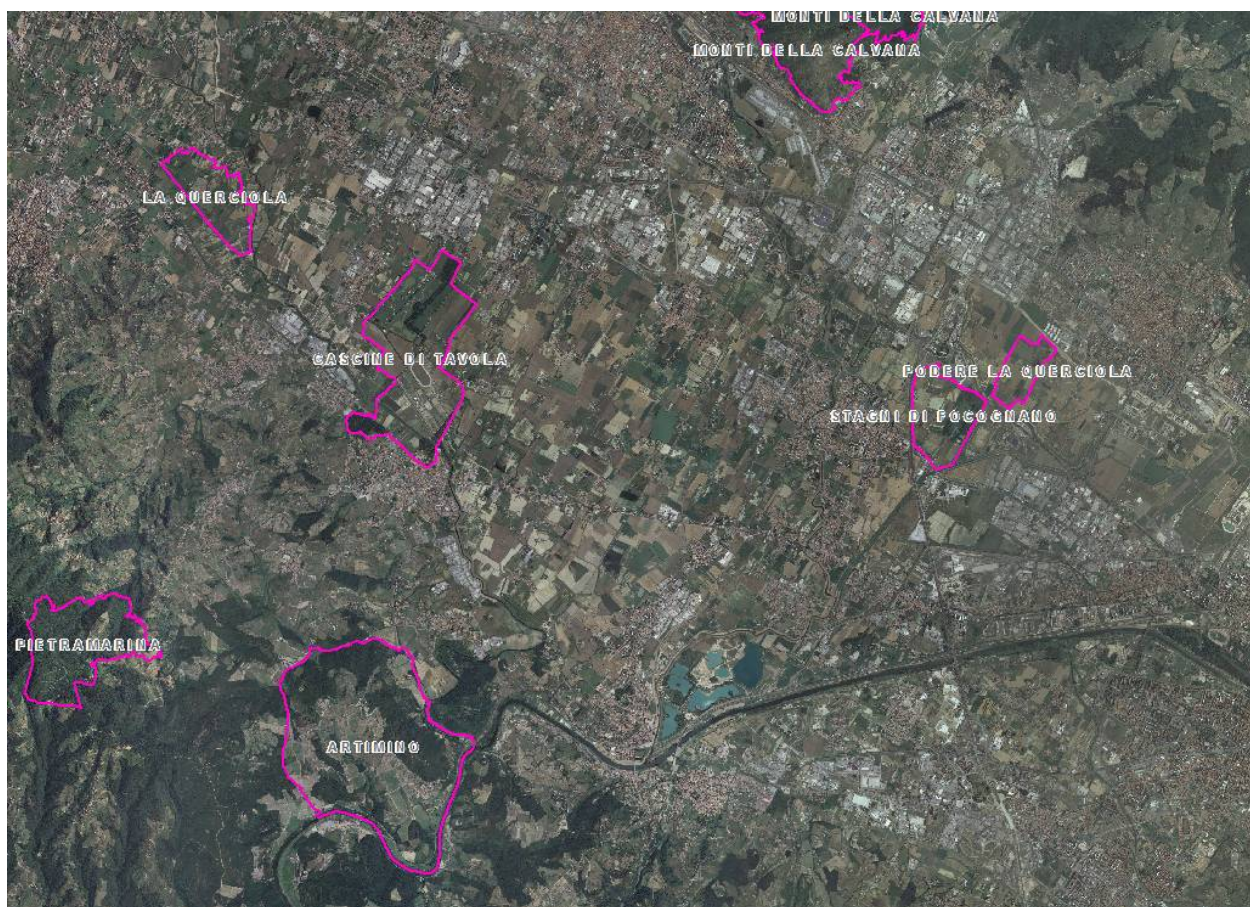


Figura 8. Le ANPIL nella Piana fiorentina.

2.3.3 SISTEMA NAZIONALE OASI WWF

Da oltre 30 anni il WWF si è dedicato alla tutela attiva della pianura con numerosissimi progetti di salvaguardia delle specie e ricostruzione su vasta scala degli habitat.

Le due Oasi istituite, facenti parte del Sistema Nazionale del WWF Italia, sono l'Oasi WWF Stagni di Focognano e l'Oasi WWF Val di Rose. Esse ad oggi costituiscono un *unicum* in Italia quanto strategie di conservazione e metodi di ricostruzione ambientale applicate.

L'Oasi che viene interessata dall'opera aeroportuale è l'Oasi WWF Val di Rose.

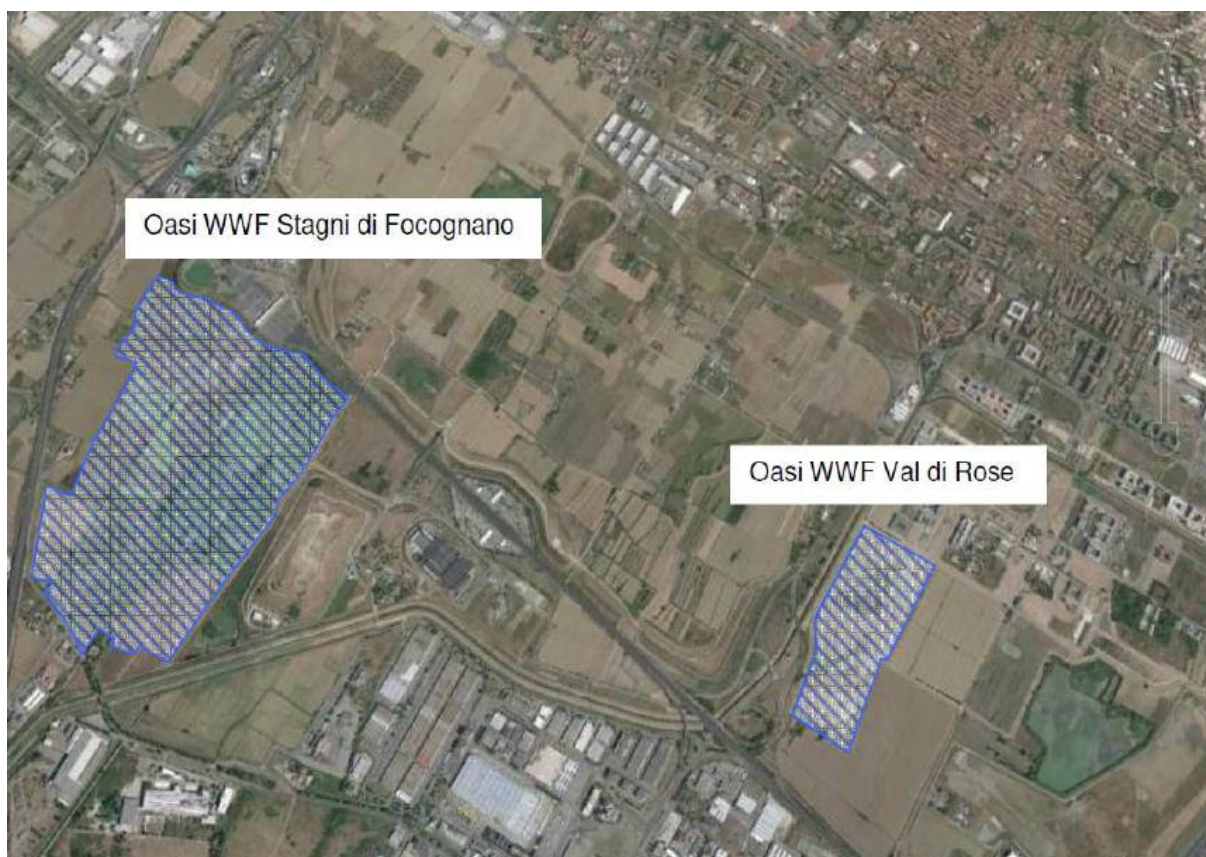


Figura 9. Le Oasi WWF nell'area vasta di studio.

2.4 VEGETAZIONE ED HABITAT

2.4.1 L'AREA INTERESSATA DALL'OPERA AEROPORTUALE: LA PIANA DI FIRENZE E SESTO FIORENTINO

2.4.1.1 Inquadramento generale

Il sistema agricolo rappresenta l'ecosistema maggiormente diffuso nell'area della Piana Fiorentina. Si tratta di estesi seminativi intensivi che costituiscono una matrice dominante e caratterizzante il paesaggio nella sua monotonia. Si tratta per lo più di coltivazioni a seminativo gestite tramite lavorazioni meccanizzate e con l'impiego di prodotti chimici. In genere comunque i campi mantengono ancora la tipica morfologia “a dorso d'asino”..

Vi sono poi piccole estensione ove sono presenti alcuni sistemi agricoli a conduzione differente, che per certi aspetti possono probabilmente essere anche definiti di tipo “tradizionale” (ma di formazione recente) ma che in realtà sono per la maggioranza il risultato non organizzato di attività ortive e, al contempo, di luoghi ove si costruiscono recinti e baraccamenti abusivi, oltre che veri e propri depositi, altrettanto illegali, di materiali di dubbia origine o di chiara derivazione edile. Porzioni parziali di questo tipo di

attività agricola molto eterogenea si mostrano come piccoli frutteti, piccoli vigneti, aree prative e simili. Talvolta a lato di queste strutture si trovano siepi e filari.

Gli elementi di maggiore interesse paesaggistico, storico ed ecologico nell'ambito dell'ecosistema agricolo della Piana Fiorentina sono senza dubbio rappresentati dalle **siepi campestri e da alcuni filari arborei**, testimonianza delle antiche pratiche colturali (i filari di acero campestre sono le vestigia dei vecchi metodi colturali della vite: viti 'maritate' agli aceri).

Nonostante le profonde trasformazioni cui la Piana Fiorentina è stata soggetta nelle ultime decine di anni, all'interno delle aree agricole si rinvencono alcuni elementi di vegetazione naturale (a carattere relitto) che sono di un certo interesse conservazionistico.

Si tratta di una serie di micro-ambienti con cenosi di tipo igrofilo, legati alla natura argillosa del substrato e alle caratteristiche idrologiche della pianura, evidente testimonianza delle grandi zone umide un tempo presenti nell'area. Come indicato nel *Piano di Gestione* della ZSC “Stagni della Piana Fiorentina e Pratese” (porzione ricadente all'interno del territorio Pratese) la vegetazione potenziale della Piana è rappresentata dal **geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale** articolato in 5 tipi di vegetazione:

- vegetazione dulciacquicola di idrofite;
- vegetazione dulciacquicola di elofite;
- lembi di fitocenosi elofitiche a grandi carici;
- boschi ripariali lungo i corsi d'acqua;
- bosco planiziale su suoli profondi e fertili a falda stagionale affiorante (*Polygonato multiflora-Quercetum roboris*).

Come confermato dal censimento eseguito nella porzione di Piana Fiorentina oggetto di intervento, gli habitat presenti sono tutti di natura igrofila e rappresentano l'espressione di questa serie vegetazionale. La stessa attività di monitoraggio ha però permesso di accertare per tali habitat uno stato di conservazione alquanto compromesso, con presenza molto ridotta, sia in termini qualitativi che quantitativi, delle specie ritenute 'caratteristiche' (così come definite a livello europeo nello specifico Manuale degli Habitat).

In diversi tratti del sistema di fossi e canali di bonifica che caratterizza le aree agricole della Piana, nonché lungo le sponde dei bacini lacustri (si veda paragrafo 2.3.3), si instaurano **cenosi igrofile a dominanza di elofite** ascrivibili principalmente al **fragmiteto**,

ove domina *Phragmites australis*, e al **tifeto**, ove domina *Typha latifolia* e *Typha angustifolia*.

Disperse nella matrice agricola vi sono anche varie importanti Zone umide, principalmente di tipo lacustre o a ‘prato umido’. Nel paragrafo 2.3.3 sono specificamente trattati questi tipi di habitat.

Alcune di queste, come le Oasi WWF “Val di Rose” e “Stagni di Focognano” ospitano habitat ripariali arbustive ed arboree spiccatamente igrofile di grande interesse. Altre situazioni simili quanto a vegetazione si riscontrano presso l’ANPIL “Podere La Querciola” e il “lago di Peretola”. Quest’ultimo presenta, lungo la sponda settentrionale, una formazione mista di fragmiteto con alcuni esemplari arborei di specie igrofile a rapida colonizzazione (*Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba*), ricodnucibile all’habitat 92A0 “Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*”. Sempre presso questo lago vi è un’abbondante presenza di un altro tipo di vegetazione eliofila assai frequente è quella composta prevalentemente da *Arundo donax*.

All’interno dell’ANPIL “Podere La Querciola” è presente un sistema di stagni dedicati agli anfibi all’interno dei quali si sono sviluppate cenosi ascrivibili al canneto misto a cannuccia di palude e mazzasorda, grazie alla piantagione specifica di piante acquatiche autoctone recuperate nei dintorni dell’area.

Si rilevano infine, all’interno dell’ecosistema agricolo oggetto di studio due recenti **impianti di latifoglie igrofile** tipiche dei boschi planiziali (*Quercus robur*, *Fraxinus angustifolia*, *Salix alba*, *Populus alba*, *Alnus glutinosa*). L’impianto più esteso è situato in località Mollaia, ha una superficie complessiva di circa 8 ettari e ha scopo produttivo, mentre l’altra formazione ha finalità di rinaturalizzazione ed è di dimensioni minori (circa 2 ha). Questo è ricompreso all’interno del perimetro dell’ANPIL “Podere La Querciola”.

2.4.1.2 Gli habitat

Lo studio d’incidenza relativo al progetto dell’aeroporto (elaborato da Ambiente nell’agosto 2015) ha evidenziato tramite lo studio della vegetazione la presenza dei seguenti cinque *Habitat di interesse comunitario* (ai sensi della direttiva 92/43/CEE) in corrispondenza delle porzioni della ZSC “Stagni della Piana Fiorentina e Pratese” che saranno interferiti dalle nuove opere aeroportuali. Pur rimandando al documento “Il sistema delle aree umide territoriali” (cod. el. **FLR-MPL-PFTE-CAP1-005-PA-RT_Piana CAP Rel Gen Aree Umide**) per maggiori dettagli, si va di seguito a riportare un elenco degli habitat interferiti e, per ciascuno di essi, una sintetica descrizione.

Cod. Natura 2000	Descrizione Habitat secondo “Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE”
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di magaforbie idrofile
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>

Tabella 4. Habitat comunitari presenti nel territorio della Piana di Firenze e Sesto Fiorentino

2.4.2 L'AREA DI COMPENSAZIONE DE “IL PIANO DI MANETTI”

L'area di compensazione “Il Piano di Manetti” e le aree ad esse limitrofe sono state interessate da uno studio vegetazionale di dettaglio, eseguito in due riprese tra il luglio e l'ottobre 2017.

L'area analizzata, avente una superficie pari a poco meno di 70 ha, presenta un carattere vegetazionale unitario, pressoché totalmente agricolo (65,38 ha, pari al 93,5 % ca. della superficie totale oggetto di studio), in cui spiccano i seminativi (47,79 ha, pari al 68,4 % ca. della superficie totale oggetto di studio), prevalentemente di tipo irriguo (26,32 ha) e asciutto (20,21 ha). Oltre ai seminativi la componente agricola dell'area oggetto di analisi vede una presenza significativa di prati e pascoli (13,68 ha), orti (2,12 ha) e, in misura minore, colture arboree (0,9 ha ca.). Le c.d. tare (ossia superfici non catalogabili come superficie agricola utilizzata [SAU]) coprono poco meno di 0,8 ha.

La porzione dell'area oggetto di analisi non interessata dall'agroecosistema è riconducibile esclusivamente ad aree urbanizzate (3,7 ha ca.) e, in prevalenza, dalle aree interessate dal canale artificiale del Piano, che delimita – ad Ovest – l'area interessata dalle opere di compensazione previste dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze.

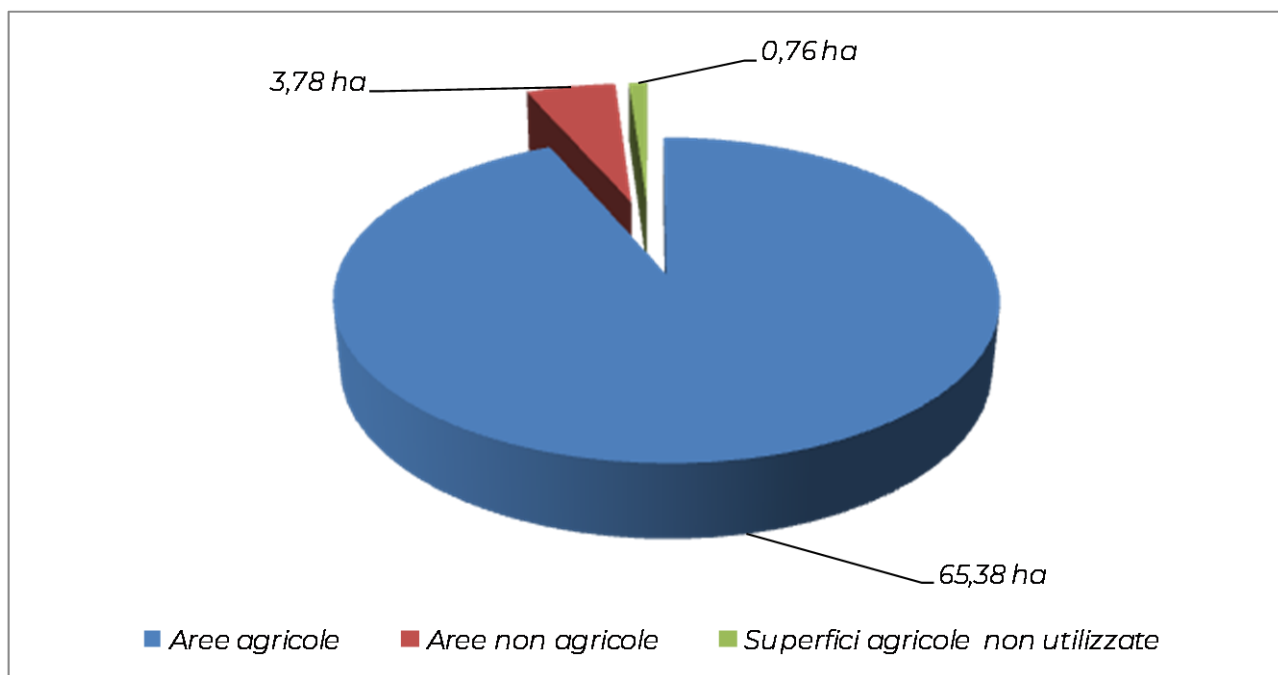


Figura 10. La ripartizione dell'assetto vegetazionale nell'area di studio suddiviso per macrocategorie

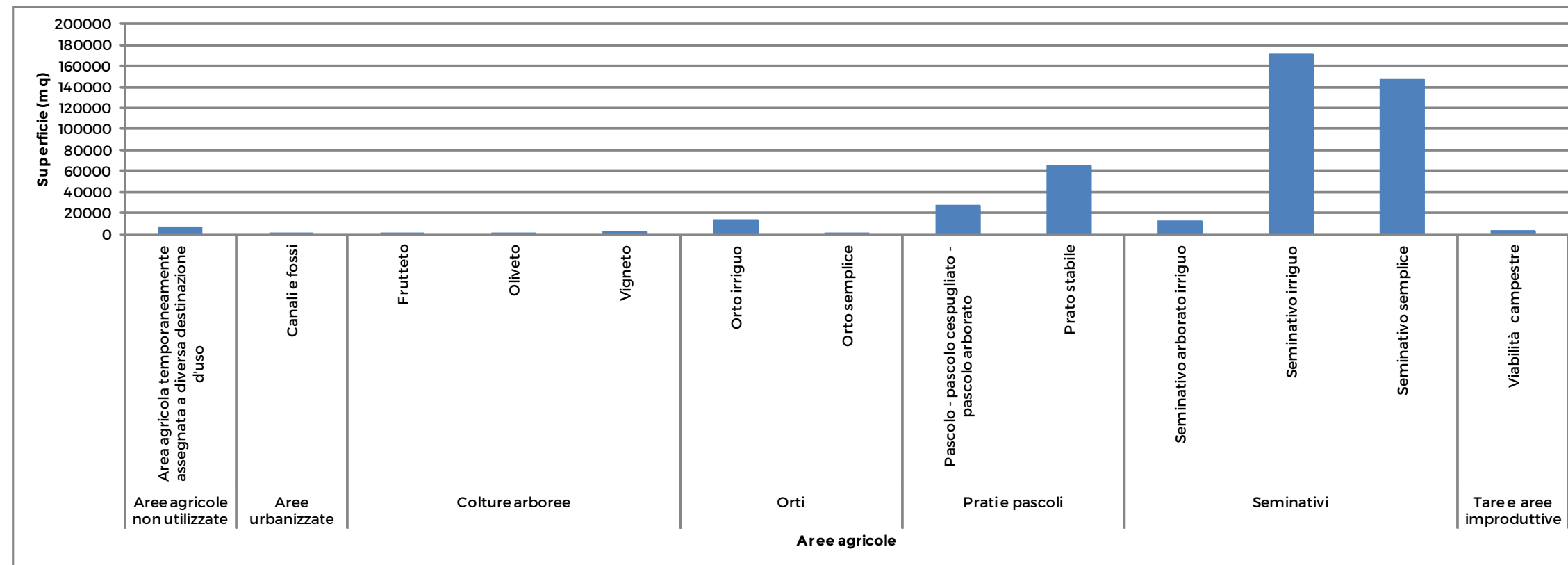


Figura 11. La ripartizione delle categorie d'uso dell'agroecosistema nell'area de "Il Piano di Manetti"

Rappresentazione cartografica dell'assetto vegetazionale rilevato è riportato negli elaborati denominati "Carta dell'assetto vegetazionale" (cod. el. FLR-MPL-PFTE-CAP4-004-PA-PL_Manetti QC Plan Veg Cat), "Carta degli habitat rilevati" (cod. el. FLR-MPL-PFTE-CAP4-005-PA-PL_Manetti QC Plan Hab) e "Carta del sistema delle siepi e dei filari campestri" (cod. el. FLR-MPL-PFTE-CAP4-006-PA-PL_Manetti QC Plan Siepi). Di seguito si riporta uno stralcio della carta dell'assetto vegetazionale, rimandando agli elaborati suddetti per una visione di maggior dettaglio.

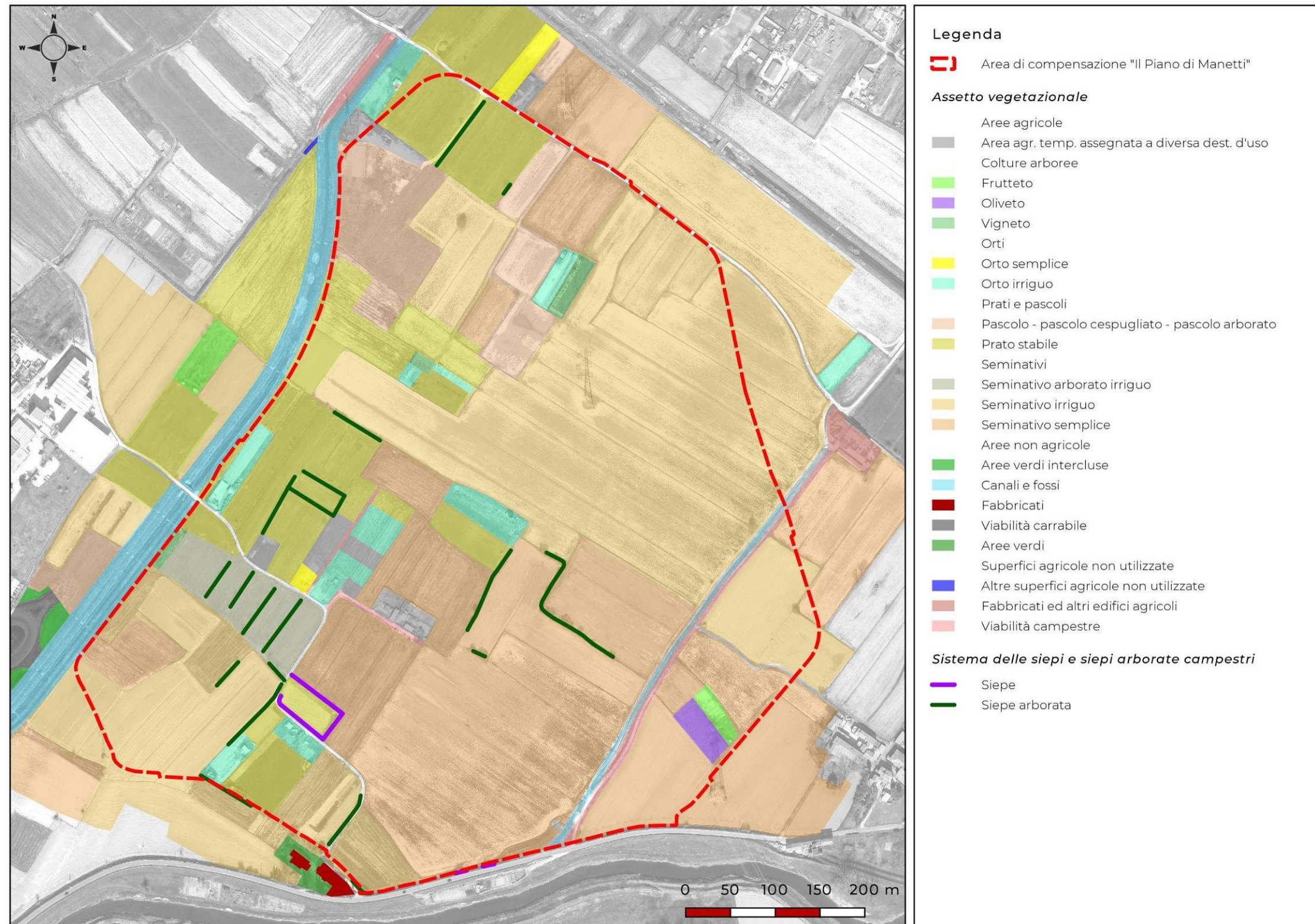


Figura 12. Carta dell'assetto vegetazionale dell'area de "Il Piano di Manetti"

3. SINTESI DELLE INTERFERENZE DIRETTE DEL MASTERPLAN 2035 DELL'AEROPORTO AMERIGO VESPUCCI SUGLI HABITAT COMUNITARI DELLA PIANA DI FIRENZE E SESTO FIORENTINO

3.1 PERDITA DI HABITAT

Nelle porzioni del Sito Natura 2000 "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" interferite dalle opere aeroportuali di progetto, sono presenti i seguenti "*Habitat*":

- Lago di Peretola
 - 3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition: 8,88 ha
 - 3280 – Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus: 0,06 ha
 - 6420 – Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion: 0,89 ha
 - 6430 – Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile: 1,644 ha
 - 92A0 – Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba: 3,80 ha
 - Coltivi, incolti: 8,22 ha,per un totale di **23,49 ha**.
- Podere La Querciola:
 - 3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo Magnopotamion o Hydrocharition: 2,2 ha
 - 6430 – Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile: 4,0 ha
 - Agricoltura conservativa: 12,16 ha
 - Frutteto e piantagione di alberi: 2,0 ha
 - Coltivi, incolti: 6,23 ha
 - Agricoltura intensiva: 2,64 haper un totale di **29,23 ha**.
- Stagni di Focognano:
 - Incolti/prati: 1,09 ha.

La superficie totale della ZSC che viene direttamente interferita dalle opere aeroportuali (superficie 'sottratta') è pari a **53,8 ha**, dei quali 21,47 ha (circa il 40%) interessato dalla presenza di habitat di interesse Comunitario (anche se di tipo 'non prioritario').

Per quanto riguarda le aree di importanza naturalistica non ricadenti all'interno del perimetro della ZSC, gli ambienti di 'pregio ecologico' interferiti sono i seguenti:

- Oasi WWF Val di Rose per un totale di 20,08 ha, così suddivisi: Praterie 12,44 ha; Prati umidi 2,13 ha; Specchi d'acqua 3,74 ha; Aree di pertinenza corsi d'acqua 1,46 ha; Filari di Gelsi 0,31
- Lago del Capitano: Vegetazione igrofila arbustiva con alberi 0,95 ha; Specchi d'acqua 1,43 ha per un totale di 2,38 ha.

La superficie totale degli ambienti di 'pregio ecologico' sottratti in aree esterne alla ZSC "Stagni della Piana Fiorentina e pratese" risulta di **22,66 ha**.

La compensazione è prevista dalla Direttiva 92/43/CEE art. 6 per i piani o progetti aventi una incidenza significativa sui siti della Rete Natura 2000 (ZSC).

3.2 SOTTRAZIONE DI ECOSISTEMI

Con la realizzazione della nuova pista si determina un'importante interferenza planimetrica sulle *Unità Ecosistemiche di Paesaggio* 'Zone umide', sia della categoria 'Laghi' che di quella 'Prati umidi' (oltre che sulle U.E.P. 'Siepi Campestri').

In particolare per quanto riguarda le 'Zone umide' l'interferenza avverrà:

- sull'ecosistema lacustre denominato 'Lago di Peretola', facente parte della ZSC "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese", di cui è previsto l'interramento.
- sugli ecosistemi palustri (un 'lago' e numerosi 'prati umidi') presenti all'interno dell'Oasi WWF Val di Rose (di proprietà dell'Università di Firenze), di cui è previsto l'interramento.
- sulle zone palustri ricadenti all'interno della parte meridionale dell' ANPIL la Querciola (di proprietà del Comune di Sesto Fiorentino), facente parte della ZSC "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese", come sulla limitrofa zona umida denominata 'Lago del Capitano', di cui è previsto l'interramento.

Dal punto di vista generale è possibile concludere che con la realizzazione delle nuove opere aeroportuali si avrà una sensibile perdita (sia per ciò che riguarda il numero che la superficie complessiva) delle *Unità Ecosistemiche di Paesaggio* 'Zone Umide' (sia della categoria 'Laghi' che di quella 'Prati umidi') presenti nella porzione più settentrionale della ZSC 'Stagni della Piana Fiorentina e Pratese'.

In termini di Habitat di interesse Comunitario interferiti, quelli riconducibili alle zone umide risultano i seguenti:

- 3150 – estensione di circa 11,1 ha;

- 3280 – estensione di circa 0,06 ha;
- 6420 – estensione di circa 0,9 ha;
- 6430 – estensione di circa 5,6 ha.

La ripartizione spaziale di detti habitat nelle due porzioni di ZSC "Lago di Peretola" e "Podere La Querciola" è la seguente:

- Lago di Peretola
 - 3150 – estensione di circa 8,9 ha;
 - 3280 – estensione di circa 0,06 ha;
 - 6420 – estensione di circa 0,9 ha;
 - 6430 – estensione di circa 1,6 ha;
- Podere La Querciola
 - 3150 – estensione di circa 2,2 ha;
 - 6430 – estensione di circa 4,0 ha.

4. RICOSTRUZIONE DEGLI HABITAT COMUNITARI

4.1 GLI HABITAT COMUNITARI RICOSTRUITI NELL'AREA DI COMPENSAZIONE DEL "IL PIANO DI MANETTI"

L'intervento in oggetto ha il fondamentale scopo di creare una cassa di espansione del Fiume Bisenzio all'interno della quale saranno ricostruiti habitat di grande interesse – prevalentemente – per la conservazione dell'avifauna dulciacquicola in qualità di misura di compensazione degli ecosistemi che la realizzazione del Masterplan 2035 dell'Aeroporto di Firenze determinerà. Gli interventi previsti per l'area, dunque, svolgeranno sia una funzione di mitigazione del rischio idraulico che una funzione ecologica.

Il tipo di ambiente che si andrà a ricreare corrisponde ad una grande zona umida, occupante buona parte dell'area interessata dal progetto, che costituirà un vero e proprio nuovo bacino idrico (21,9 ha), di grande interesse ecologico e paesaggistico. L'area, inoltre, svolgerà la funzione di centro visite per l'esecuzione delle attività di *birdwatching*, osservazione naturalistica e, più in generale, in qualità di spazio-laboratorio espositivo, immerso in un contesto di grande valore naturalistico e paesaggistico. Nella progettazione dell'area si è posta particolare attenzione al mantenimento dei segni storici del territorio, plasmati e materializzati nel paesaggio dalle attività rurali che insistono nel territorio da lunghissimo tempo, quali l'antico segno della viabilità campestre dell'area oggi individuata come "Strada Vicinale di Piano del Manetti", le siepi e filari campestri – sopravvissute al fenomeno dell'accorpamento fondiario – che strutturavano il paesaggio agrario fino al primissimo dopoguerra e i vigneti e gli oliveti che costituiscono un elemento di discontinuità dell'attuale forte banalizzazione del paesaggio agrario.

Gli interventi di ricostruzione ambientale previsti per l'area interesseranno una superficie complessiva di circa 38,51 ha. La planimetria generale dell'intervento è riportata nell'elaborato **FLR-MPL-PFTE-CAP4-017-AR-PL_Manetti Plan Gen**, al quale si rimanda per i doverosi dettagli. Di seguito (Figura 24) si riporta un estratto di detta planimetria.



Figura 13. Planimetria generale dell'intervento

Il progetto prevede la realizzazione, al centro dell'area, di un ampio lago (per una superficie pari a circa 21,9 ha), che si identifica nella formazione dell'habitat 3150 – Laghi eutrofici naturali.

Il lago è stato strutturato, in funzione delle diverse funzioni ecologiche alle quali deve assolvere, su diverse profondità:

- una zona a minore profondità (quota fondo lago: 33,9 m slm). In questa area – avente una superficie pari a circa 9,8 ha) – si avrà, in condizioni ordinarie (allorquando il pelo libero delle acque lacuali sarà pari a 34,4 m slm), un battente idrico pari a 50 cm;
- varie zone, principalmente localizzate nelle porzioni centrali e meridionale del bacino, aventi una quota di fondo via via decrescente (33,7, 33,5, 33,3 e 33,1 m slm). In queste aree – aventi una superficie complessiva pari a 12,1 ha – si avranno, in condizioni ordinarie (allorquando il pelo libero delle acque lacuali sarà pari a 34,4 m slm), battenti idrici pari, rispettivamente, a 70, 90, 110 e 130 cm;

All'interno del lago, e in particolare laddove è prevista la realizzazione dell'habitat dei prati umidi (habitat 6420), vengono realizzati alcuni isolotti aventi la funzione di posatoi per l'avifauna. All'interno del lago, inoltre, si procederà al mantenimento *in situ* alcune pre-esistenze vegetazionali o paesaggistiche di particolare valore (siepi arborate, tratti della viabilità campestre storica, aree ad orto).

Nella porzione settentrionale dell'area si andrà a realizzare una vasta area (per una superficie di circa 3,61 ha) che sarà interessata dalla ricreazione dell'habitat 6430 – *Bordure planiziali di megaforbie idrofile, sottotipo planiziale* mentre nella porzione orientale, sarà realizzato un grande prato umido (habitat 6420 – praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*). All'interno della porzione lacuale caratterizzata da una maggiore profondità sarà realizzata una vasta area emersa, di superficie pari a circa 1,29 ha, ove sarà ricreato un bosco igrofilo a pioppo e salici, riconducibile all'habitat 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.

L'area, dovendo svolgere anche funzione di cassa di espansione del Fiume Bisenzio, sarà conterminata da un rilevato arginale di altezza pari a circa 6 m dal piano campagna attuale che si raccorderà, nella zona sud, con il piano strada di Via Argine Strada. In questa zona, inoltre, saranno realizzate le opere di presa (e quella di restituzione) che conetteranno idraulicamente il Fiume Bisenzio con l'area di intervento. Sempre in questa area è prevista la realizzazione del centro visite, il quale sarà accessibile dalla stessa Via Argine Strada.

Al fine di garantire il corretto apporto idrico al bacino lacuale e agli habitat ricreati dei prati umidi (6420) e delle bordure planiziali di megaforbie (6430) è prevista la realizzazione, a perimetro dell'invaso lacuale, di un canale di adduzione avente una larghezza di 4 m dal quale si dirameranno una serie di canali secondari funzionali a mantenere il livello idrico ottimale per gli habitat suddetti. Il canale di adduzione, inoltre, svolgerà la funzione di isolare e tutelare gli ambienti lacuali di nuova realizzazione e i popolamenti faunistici che in essi verranno ad insediarsi.

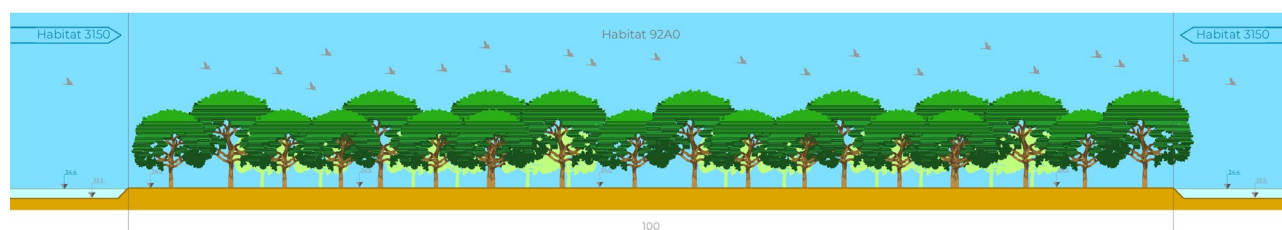


Figura 14. La sezione ambientale della porzione centrale del lago, ove sarà ricreato l'habitat 92A0 – Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*, aree starter

In sintesi, dunque, il progetto dell'area di compensazione de “Il Piano di Manetti” prevede la realizzazione delle superfici di nuovi habitat specificati nella seguente tabella:

Habitat		Superficie (ha)	
Denominazione habitat	Sotto-aree	Parziale	Totale
Habitat 3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	Aree aventi la quota di fondo lago a 33,9 m slm (battente idrico in condizioni ordinarie: 0,5 m)	10,04	22,22
	Aree aventi la quota di fondo lago a 33,7 m slm (battente idrico in condizioni ordinarie: 0,7 m)	3,29	
	Aree aventi la quota di fondo lago a 33,5 m slm (battente idrico in condizioni ordinarie: 0,9 m)	6,50	
	Aree aventi la quota di fondo lago a 33,3 m slm (battente idrico in condizioni ordinarie: 1,1 m)	2,06	
	Aree aventi la quota di fondo lago a 33,1 m slm (battente idrico in condizioni ordinarie: 1,3 m)	0,30	
	Isolotti	0,04	
Habitat 6420 – Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Canali di adduzione	0,16	4,81
	Habitat 6420 p.d. ⁴	4,57	
	Isolotti	0,07	
Habitat 6430 – Bordure planiziali di megaforbie idrofile, sottotipo planiziale	Habitat 6430 p.d. ⁵	3,51	3,92
	Canali di adduzione	0,26	
	Viabilità di accesso a traliccio Terna	0,15	
Habitat 92A0 - Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> (aree starter)	-	-	1,29

Tabella 5. Gli habitat comunitari ricostruiti nell'ambito del progetto dell'area di compensazione “Il Piano di Manetti”

4.2 CRITERI GENERALI PER LA RICOSTRUZIONE DEGLI HABITAT SOTTRATTI

Il presente paragrafo intende fornire i principi di ordine generale a cui si è ricorso, nell'ambito del progetto inerente la realizzazione delle diverse aree di compensazione previste nell'ambito del Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze,

⁴ Propriamente detto

⁵ Propriamente detto

per la ricostruzione degli habitat che potranno essere sottratti dalla realizzazione del progetto aeroportuale.

A valle dell'individuazione dell'insieme degli habitat e della loro quantificazione areale che saranno sottratti dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze si è proceduto ad una prima analisi – di carattere bibliografico – dell'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.

Dagli elenchi indicati nel “Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE”, dunque, si sono 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 solo titolo di esempio, specie tipiche di ambiti montani, collinari o marittimi);
- costituiscono specie alloctone o particolarmente aggressive

Successivamente è stato dunque possibile ricostruire un quadro conoscitivo delle diverse specie potenzialmente utilizzabili per la ricostituzione dei diversi habitat sottratti dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci (fase 1).

La successiva fase, riferendosi ai dati raccolti nel corso del monitoraggio dello stato ecologico della componente vegetazionale ricompresa all'interno od in prossimità del nuovo sedime aeroportuale previsto dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze, ha analizzato l'effettiva presenza delle specie di cui sopra nei diversi habitat comunitari direttamente interferiti dalla realizzazione del progetto aeroportuale ricostruendo così l'insieme delle specie caratterizzanti gli habitat comunitari che potranno essere sottratti effettivamente presenti in loco (fase 2).

In seguito a quanto sopra è stato possibile effettuare uno *screening* inerente l'effettiva disponibilità sul mercato vivaistico e sementiero delle specie individuate come potenzialmente utilizzabili (individuate a conclusione della fase 1) e come effettivamente presenti (individuate a conclusione della fase 2) nell'ottica generale di *valutare come procedere – in termini strettamente operativi – con la ricreazione dei diversi habitat sottratti (fase 3)*. Nell'ambito di questa fase si è dunque proceduto a verificare:

- per le specie ad *habitus* erbaceo annuale o perennante:
 - o la presenza di operatori economici capaci di garantire, in modo indipendente, la produzione di seme delle diverse specie nel corso dell'anno;
 - o la disponibilità di seme prodotto da piante madri provenienti dalla Zona Climatica di Tolleranza (altrimenti note come *Winter Hardiness Zones*) 9a, ossia quella caratteristica dell'area oggetto di intervento;

- la disponibilità di seme ad elevato tasso di purezza (pari ad oltre il 95%) e, nel contempo, caratterizzato da un tasso di germinabilità superiore al 77%;
- la disponibilità, per alcune specie, di seme già vernalizzato ossia prontamente germinabile
- per le specie ad *habitus* cespitoso, arbustivo ed arboreo:
 - la presenza di operatori economici capaci di garantire, in modo indipendente, la produzione delle diverse piante nel corso dell'anno;
 - la disponibilità di piante provenienti da piante madri originarie dalla Zona Climatica di Tolleranza 9a
 - la disponibilità di piante provenienti da piante madri originarie dell'area vasta di inserimento degli interventi, nell'ottica di garantire *l'utilizzo di ecotipi locali*;
 - la disponibilità di piante in diversi stadi di accrescimento, al fine di poter ricostituire *habitat parzialmente maturi* e, dunque, capaci di recuperare rapidamente uno stadio evolutivo analogo (o talora superiore) degli stessi habitat rinvenuti nell'area che sarà interessata dai lavori per la realizzazione del nuovo aeroporto;
- per le specie macrofite acquatiche:
 - la presenza di operatori economici capaci di garantire, in modo indipendente, la produzione delle diverse piante nel periodo immediatamente precedente l'epoca ottimale di piantumazione (aprile-maggio);
 - la disponibilità di piante provenienti da piante madri originarie dalla Zona Climatica di Tolleranza 9a

Al termine di questa fase è stato dunque possibile strutturare, per ciascun habitat da ricostruire, un abaco della vegetazione utilizzabile e quindi pianificare le diverse tecniche di messa a dimora. Questa fase di analisi preliminare garantisce un ottimale bilancio tra le seguenti esigenze (talora talvolta contrastanti) di:

- ricreare i diversi habitat sottratti dall'infrastruttura
- ricostruire – ricorrendo agli operatori di mercato per la fornitura del materiale vegetale necessario – gli habitat suddetti in tempi ragionevolmente brevi.

4.3 ASPETTI PROGETTUALI INERENTI LA RICOSTRUZIONE DEGLI HABITAT

4.3.1 HABITAT 3150 – LAGHI EUTROFICI NATURALI CON VEGETAZIONE DEL TIPO *MAGNOPOTAMION* O *HYDROCHARITION*

4.3.1.1 Fase 1: individuazione delle specie potenzialmente utilizzabili per la ricostruzione dell'habitat

L'habitat 3150 consiste nelle comunità vegetali dei corpi d'acqua lenticia, ovvero ferma, 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.

L'habitat, secondo il "Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" è definito come "Habitat lacustri, palustri e di acque stagnanti eutrofiche ricche di basi con vegetazione dulciacquicola idrofita azonale, sommersa o natante, flottante o radicante, ad ampia distribuzione, riferibile alle classi *Lemnetea* e *Potametea*".

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 elofitiche (*Phragmito-Magnocaricetea*).

Le comunità idrofite 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 rinvenivano 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.

La combinazione fisionomica di riferimento tracciata dal "Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" evidenzia la presenza di alcune specie che, indagini bibliografiche specifiche (Acta Plantarum, 2007 in avanti - IPFI, Indice dei nomi delle specie botaniche presenti in Italia. Disponibile on line (data di consultazione: dicembre 2017): <http://www.actaplantarum.org/flora/flora.php>; licenza CC-BY-NC-ND 4.0), hanno mostrato essere potenzialmente non presenti nell'area di riferimento. Oltre a ciò le indagini bibliografiche effettuate hanno potuto talora evidenziare una dicitura tassonomica non corretta.

Di seguito si riporta la combinazione fisionomica di riferimento dell'habitat tracciata dal "Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" e, laddove riscontrato, si è proceduto ad evidenziare le anomalie che l'approfondimento bibliografico di cui sopra ha fatto emergere.

Oltre alle specie guida si è ritenuto necessario affiancare l'insieme specie tipiche di tali ambienti non evidenziate nel “Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE”.

Specie	Posizione nell'habitat	Approfondimenti bibliografici		Specie potenzialmente utilizzabile
		Esiti	Fonte ⁶	
<i>Aldrovanda vesiculosa</i>	guida	Non più reperibile sul territorio nazionale	IPFI	NO
<i>Azolla spp.</i>	guida	-		SI
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	guida	-		SI
<i>Lemna spp.</i>	guida	-		SI
<i>Potamogeton lucens</i>	guida	-		SI
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	guida	-		SI
<i>Potamogeton praelongus</i>	guida	Specie endemica del Friuli	IPFI	NO
<i>Riccia spp.</i>	guida	-		SI
<i>Ricciocarpus spp.</i>	guida	-		SI
<i>Spirodela spp.</i>	guida	-		SI
<i>Utricularia australis</i>	guida	-		SI
<i>Utricularia vulgaris</i>	guida	-		SI
<i>Wolffia spp.</i>	guida	-		SI
<i>Carex sp.</i>	tipica in areali di fondale basso, fuori scheda	-		SI
<i>Juncus effusus</i>	tipica in areali di fondale basso, fuori scheda	-		SI
<i>Phragmites australis</i>	tipica in areali di fondale basso, fuori scheda	-		SI
<i>Ceratophyllum demersum</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Ceratophyllum submersum</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Hippuris vulgaris</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Hottonia palustris</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Myriophyllum spicatum</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Najas marina</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Najas minor</i>	tipica, fuori scheda	-		SI

⁶ La sigla IPFI fa riferimento alla seguente fonte bibliografica: Acta Plantarum, 2007 in avanti - IPFI, Indice dei nomi delle specie botaniche presenti in Italia. Disponibile on line (data di consultazione: dicembre 2017): <http://www.actaplantarum.org/flora/flora.php>; licenza CC-BY-NC-ND 4.0

Specie	Posizione nell'habitat	Approfondimenti bibliografici		Specie potenzialmente utilizzabile
		Esiti	Fonte ⁶	
<i>Nuphar lutea</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Nymphaea alba</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Nymphoides peltata</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Persicaria amphibia</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Potamogeton coloratus</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Potamogeton crispus</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Potamogeton natans</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Potamogeton nodosus</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Potamogeton pectinatus</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Potamogeton pusillus</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Potamogeton trichoides</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Salvinia natans</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Trapa natans</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Vallisneria spiralis</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Zannichellia obtusifolia</i>	tipica, fuori scheda	-		SI
<i>Zannichellia palustris</i>	tipica, fuori scheda	-		SI

Tabella 6. Ricostruzione habitat 3150, Fase 1: individuazione delle specie potenzialmente utilizzabili

4.3.1.2 Fase 2: diffusione delle specie potenzialmente utilizzabili all'interno dell'area direttamente interferita dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto di Firenze

Così come evidenziato nello Studio di incidenza del Masterplan 2035 dell'Aeroporto di Firenze, l'habitat 3150 è stato censito presso il Lago di Peretola e presso il Podere la Querciola. Tuttavia il monitoraggio dello stato ecologico della componente vegetazionale ricompresa all'interno od in prossimità del nuovo sedime aeroportuale previsto dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze ha evidenziato la quasi totale assenza delle specie guida dell'habitat.

Fa eccezione il rinvenimento, in alcune stazioni, di *Utricularia vulgaris* (specie guida) e di alcune specie compagne (*Nymphaea alba*, *Nuphar lutea* e *Lemna* sp.). I popolamenti risultano particolarmente semplificati, prevalentemente in ragione dell'origine artificiale dei laghi in questione e, secondariamente, in funzione del fatto che le specie sono state rinvenute in corrispondenza di piccole pozze dove i popolamenti sono – con ogni probabilità – derivati da impianti artificiali (piantumazioni).

In ragione di quanto sopra e basandosi sugli esiti del monitoraggio dello stato ecologico della componente vegetazionale ricompresa all'interno od in prossimità del nuovo sedime aeroportuale previsto dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di

Firenze, è stato possibile evidenziare – a conclusione della fase 1 di studio – l'effettiva presenza di alcune delle specie vegetali (guida e tipiche) dell'habitat 3150 nell'area interessata dal Masterplan 2035.

Di seguito si riporta evidenza dell'analisi suddetta.

Specie	Tipo	Rilevata (R) / Non rilevata (NR)	Unità di campionamento ⁷
<i>Azolla</i> spp.	guida	NR	
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	guida	NR	
<i>Lemna</i> spp.	guida	R	CQ1
<i>Potamogeton lucens</i>	guida	NR	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	guida	NR	
<i>Riccia</i> spp.	guida	NR	
<i>Ricciocarpus</i> spp.	guida	NR	
<i>Spirodela</i> spp.	guida	NR	
<i>Utricularia australis</i>	guida	NR	
<i>Utricularia vulgaris</i>	guida	R	CQ1
<i>Wolffia</i> spp.	guida	NR	
<i>Carex</i> sp.	tipica in areali di fondale basso, fuori scheda	R	CQ1
<i>Juncus effusus</i>	tipica in areali di fondale basso, fuori scheda	R	CP8, CQ2, CR2, CA1
<i>Phragmites australis</i>	tipica in areali di fondale basso, fuori scheda	R	CQ1, CP8, CQ2, CP6, CP7, CQ3, CQ4, CQ9, CR2, CA1, CA2, CR3, CA8
<i>Ceratophyllum demersum</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Ceratophyllum submersum</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Hippuris vulgaris</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Hottonia palustris</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Myriophyllum spicatum</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Najas marina</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Najas minor</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Nuphar lutea</i>	tipica, fuori scheda	R	CQ1
<i>Nymphaea alba</i>	tipica, fuori scheda	R	CQ1
<i>Nymphoides peltata</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Persicaria amphibia</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Potamogeton coloratus</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Potamogeton crispus</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Potamogeton natans</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Potamogeton nodosus</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Potamogeton pectinatus</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Potamogeton pusillus</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Potamogeton trichoides</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Salvinia natans</i>	tipica, fuori scheda	NR	

⁷ Si fa riferimento alla denominazione delle unità di campionamento indicate nel documento “Monitoraggio dello stato ecologico della componente vegetazionale ricompresa all'interno od in prossimità del nuovo sedime aeroportuale previsto dal Masterplan 2014-2029 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze”, a cui si rimanda per maggiori dettagli

Specie	Tipo	Rilevata (R) / Non rilevata (NR)	Unità di campionamento ⁷
<i>Trapa natans</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Vallisneria spiralis</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Zannichellia obtusifolia</i>	tipica, fuori scheda	NR	
<i>Zannichellia palustris</i>	tipica, fuori scheda	NR	

Tabella 7. Ricostruzione habitat 3150, Fase 2: individuazione delle specie rilevate nell'ambito del monitoraggio ecologico delle aree della Piana di Firenze e Sesto Fiorentino

4.3.1.3 Fase 3: Analisi dell'effettiva disponibilità sul mercato di organi propagativi delle specie potenzialmente utilizzabili e definizione degli abachi utilizzabili

A seguito delle verifiche di tipo bibliografico e sito-specifico di cui ai precedenti §§ 4.3.1.1 e 4.3.1.2 è stato possibile effettuare uno screening inerente la disponibilità sul mercato vivaistico e sementiero delle specie individuate come potenzialmente utilizzabili e di quelle effettivamente rinvenute nell'area di riferimento.

Lo screening, effettuato contattando diverse realtà vivaistiche nazionali e comunitarie, ha consentito di verificare l'impossibilità a reperire materiale di propagazione delle seguenti:

- specie guida:
 - *Riccia* spp.
 - *Ricciocarpus* spp.
 - *Spirodela* spp.
 - *Utricularia australis*
 - *Wolffia* spp.
- Specie caratteristiche
 - *Hippuris vulgaris*
 - *Hottonia palustris*
 - *Myriophyllum verticillatum*
 - *Najas marina*
 - *Najas minor*
 - *Persicaria amphibia*
 - *Potamogeton coloratus*
 - *Potamogeton nodosus*
 - *Potamogeton pectinatus*
 - *Potamogeton pusillus*
 - *Potamogeton trichoides*
 - *Trapa natans*
 - *Vallisneria spiralis*
 - *Zannichellia obtusifolia*
 - *Zannichellia palustris*

Nessuna delle specie di cui sopra è mai stata riscontrata nel corso dei monitoraggi ecologici compiuti nell'area.

Relativamente alle specie di cui il mercato offre la disponibilità di materiale di propagazione si è poi effettuato uno screening in merito alle caratteristiche del materiale di propagazione disponibile.

4.3.1.4 Composizione quantitativa degli abachi di impianto

La ricostituzione dell'habitat 3150 prevede due diversi tipi di intervento:

- realizzazione di canneto in corrispondenza di alcune delle sponde lacuali a prevalenza di *Phragmites australis*
- realizzazione di aree *starter* di specie idrofite sommerse

Di seguito si riporta dettaglio dei diversi interventi di ricostituzione dell'habitat sopra indicati.

Realizzazione di canneto in corrispondenza delle sponde lacuali a prevalenza di *Phragmites australis*

In corrispondenza della porzione orientale e meridionale delle sponde lacuali, laddove – in condizioni di morbida – si osserverà un battente idrico massimo di 20 cm, si provvederà all'esecuzione di interventi per la creazione di aree *starter* per lo sviluppo del tipico canneto perilacuale a dominanza di cannuccia di palude.

Questa specie, sebbene non sia indicata nel "Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" in qualità di specie guida né, tantomeno, caratteristica dell'habitat 3150, è tipicamente associata a tali ambienti e svolge un importante funzione depurativa delle acque lacuali oltre ad offrire riparo e stazionamento per la fauna.

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 abaco di piantumazione:

Specie	Posizione nell'habitat	Contenitore / Sviluppo	Densità d'impianto (piante/mq)
<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

Tabella 8. Habitat 3150: abaco delle piantumazioni per la realizzazione di un canneto a prevalenza di cannuccia di palude

Dettaglio inerente il sesto di impianto è rinvenibile nell'elaborato FLR-MPL-PFTE-CAP4-054-PA-SC_Manetti Hab 3150 [Habitat 3150 (Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*) – Sesti di impianto, sezioni e dettagli. Canneto a prevalenza di *Phragmites australis*], a cui si rimanda per i doverosi dettagli grafici.

Realizzazione di aree starter di specie idrofite sommerse

In corrispondenza delle sponde lacuali poste nella porzione nord dell'area d'intervento, 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 ad idrofite sommerse. L'affrancamento della vegetazione, poi, determinerà una colonizzazione delle sponde lacuali.

Ciascuna area starter presenterà una superficie di 20 mq e conterrà 56 rizomi (circa 3 rizomi/mq) afferenti a specie guida e caratteristiche dell'habitat in oggetto, come illustrato nel seguente abaco:

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

Tabella 9. Habitat 3150: realizzazione aree starter di specie idrofite sommerse

Dettaglio inerente il sesto di impianto è rinvenibile nell'elaborato FLR-MPL-PFTE-CAP4-054-PA-SC_Manetti Hab 3150 [Habitat 3150 (Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*) – Sesti di impianto, sezioni e dettagli. Aree starter di specie idrofite sommerse)],

4.3.2 HABITAT 6420 – PRATERIE UMIDE MEDITERRANEE CON PIANTE ERBACEE ALTE DEL MOLINIO-HOLOSCHOENION

4.3.2.1 Fase 1: individuazione delle specie potenzialmente utilizzabili per la ricostruzione dell'habitat

L'habitat 6420 comprende le praterie umide mediterranee a dominanza di giunchi e altre graminacee igrofile di taglia elevata (es. moliniati), in grado di tollerare fasi temporanee di aridità, localizzate in prevalenza presso le coste all'interno dei sistemi dunali, su suoli sabbioso-argillosi, meso-eutrofici e ricchi in basi, ma presenti anche in ambienti umidi interni submediterranei. L'habitat, secondo il "Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" è definito come "*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*".

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*)".

La combinazione fisionomica di riferimento tracciata dal "Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" evidenzia la presenza di alcune specie che, indagini bibliografiche specifiche (Acta Plantarum, 2007 in avanti - IPFI, Indice dei nomi delle specie botaniche presenti in Italia. Disponibile on line (data di consultazione: dicembre 2017): <http://www.actaplantarum.org/flora/flora.php>; licenza CC-BY-NC-ND 4.0), hanno mostrato essere potenzialmente non presenti nell'area di

riferimento. Oltre a ciò le indagini bibliografiche effettuate hanno potuto talora evidenziare una dicitura tassonomica non corretta.

Di seguito si riporta la combinazione fisionomica di riferimento dell'habitat tracciata dal “Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE” e, laddove riscontrato, si è proceduto ad evidenziare le anomalie che l'approfondimento bibliografico di cui sopra ha fatto emergere.

Specie	Posizione nell'habitat	Approfondimenti bibliografici		Specie potenzialmente utilizzabile
		Esiti	Fonte ⁸	
<i>Agrostis stolonifera</i>	guida	-		SI
<i>Asteriscus aquaticus</i>	guida	Specie marittima	IPFI	NO
<i>Briza minor</i>	guida	-		SI
<i>Carex mairii</i>	guida	<i>Carex mairaei</i> . Specie rinvenuta unicamente Liguria	IPFI	NO
<i>Cirsium monspessulanum</i>	guida	-		SI
<i>Cyperus longus</i>	guida	-		SI
<i>Dorycnium rectum</i>	guida	<i>Lotus rectus</i>	IPFI	SI
<i>Erica terminalis</i>	guida	Specie rinvenuta unicamente Sardegna e Campania	IPFI	NO
<i>Eupatorium cannabinum</i>	guida	-		SI
<i>Galium debile</i>	guida	-		SI
<i>Genista tinctoria</i>	guida	-		SI
<i>Hypericum tetrapterum</i>	guida	-		SI
<i>Hypericum tomentosum</i>	guida	Specie rinvenuta unicamente in Liguria, Campania e Basilicata	IPFI	NO
<i>Inula viscosa</i>	guida	-		SI
<i>Juncus acutus</i>	guida	Specie alofila	IPFI	NO
<i>Juncus effusus</i>	tipica, fuori scheda	-	-	SI
<i>Juncus maritimus</i>	guida	Specie marittima	IPFI	NO
<i>Melica cupanii</i>	guida	Specie rinvenuta unicamente in Lazio e Sicilia, sopra 1400 m slm	IPFI	NO
<i>Molinia caerulea</i>	guida	<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	IPFI	SI
<i>Oenanthe lachenalii</i>	guida	-		SI
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	guida	-		SI
<i>Orchis laxiflora</i>	guida	<i>Anacamptis laxiflora</i>	IPFI	SI
<i>Prunella vulgaris</i>	guida	-		SI
<i>Pulicaria dysenterica</i>	guida	-		SI

⁸ La sigla IPFI fa riferimento alla seguente fonte bibliografica: Acta Plantarum, 2007 in avanti - IPFI, Indice dei nomi delle specie botaniche presenti in Italia. Disponibile on line (data di consultazione: dicembre 2017): <http://www.actaplantarum.org/flora/flora.php>; licenza CC-BY-NC-ND 4.0

Specie	Posizione nell'habitat	Approfondimenti bibliografici		Specie potenzialmente utilizzabile
		Esiti	Fonte ⁸	
<i>Sanguisorba officinalis</i>	guida	-		SI
<i>Schoenus nigricans</i>	guida	-		SI
<i>Scirpus holoschoenus</i> (<i>Holoschoenus vulgaris</i>)	guida	<i>Scirpoides holoschoenus</i>	IPFI	SI
<i>Senecio doria</i>	guida	Specie mai rinvenuta in Toscana	IPFI	NO
<i>Serratula tinctoria</i>	guida	-		SI
<i>Silaum silaus</i>	guida	Specie mai rinvenuta in Toscana	IPFI	NO
<i>Succisa pratensis</i>	guida	-		SI
<i>Tetragonolobus maritimus</i>	guida	<i>Lotus maritimus</i>	IPFI	SI
<i>Trifolium resupinatum</i>	guida	-		SI
<i>Allium suaveolens</i>	caratteristica	-		SI
<i>Calamagrostis epigejos</i>	caratteristica	-		SI
<i>Epipactis palustres</i>	caratteristica	<i>Epipactis palustris</i> . Specie mai rinvenuta in Toscana	IPFI	NO
<i>Erianthus ravennae</i>	caratteristica	Specie endemica del ravennate (Delta del Po)	IPFI	NO
<i>Festuca arundinacea</i>	caratteristica	-		SI
<i>Holoschoenus romanus</i>	caratteristica	<i>Scirpoides holoschoenus</i>	IPFI	NO
<i>Imperata cylindrica</i>	caratteristica	-		SI
<i>Ipomoea sagittata</i>	caratteristica	Specie mai rinvenuta in Toscana	IPFI	NO
<i>Juncus litoralis</i>	caratteristica	Specie marittima	IPFI	NO
<i>Molinia arundinacea</i>	caratteristica	<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>arundinacea</i>	IPFI	SI
<i>Orchis palustres</i>	caratteristica	<i>Anacamptis palustris</i>	IPFI	SI
<i>Sonchus maritimus</i>	caratteristica	Specie tipica di paludi sub-salse lungo la costa	IPFI	NO

Tabella 10. Ricostruzione habitat 6420, Fase 1: individuazione delle specie potenzialmente utilizzabili

4.3.2.2 Fase 2: diffusione delle specie potenzialmente utilizzabili all'interno dell'area direttamente interferita dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto di Firenze

Così come evidenziato nello Studio di incidenza del Masterplan 2035 dell'Aeroporto di Firenze, l'habitat 6420 è stato censito presso il Lago di Peretola. Tuttavia il monitoraggio dello stato ecologico della componente vegetazionale ricompresa all'interno od in prossimità del nuovo sedime aeroportuale previsto dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze ha evidenziato come all'interno della porzione della ZSC "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" del Lago di Peretola l'habitat non presenti le specie caratteristiche né, tantomeno, presenti un grado di maturità che lo possa in alcun modo avvicinarlo a quello climacico.

Di contro le attività di monitoraggio hanno messo in evidenza la presenza di prati mesofili di recente abbandono che, situati in aree contermini a zone allagate / allagabili, risultano colonizzati da parte di specie igrofile (es. *Juncus spp.*, *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus*). All'interno di questi ambienti sono dunque presenti i segni di una rapida evoluzione di tali cenosi verso le praterie igrofile dell'habitat 6420.

In ragione di quanto sopra e basandosi sugli esiti del monitoraggio dello stato ecologico della componente vegetazionale ricompresa all'interno od in prossimità del nuovo sedime aeroportuale previsto dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze, è stato possibile evidenziare – a conclusione della fase 1 di studio – l'effettiva presenza di alcune delle specie vegetali (guida e caratteristiche) dell'habitat 6420 nell'area interessata dal Masterplan 2035.

Di seguito si riporta evidenza dell'analisi suddetta.

Specie	Tipo	Rilevata (R) / Non rilevata (NR)	Unità di campionamento ⁹
<i>Agrostis stolonifera</i>	guida	R	varie
<i>Briza minor</i>	guida	NR	
<i>Cirsium monspessulanum</i>	guida	NR	
<i>Cyperus longus</i>	guida	R	CQ1, CP6, CP7, CQ3, CQ4, CR2, CA1, CR3, CA2
<i>Dorycnium rectum</i> (<i>Lotus rectus</i>)	guida	NR	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	guida	NR	
<i>Galium debile</i>	guida	NR	
<i>Genista tinctoria</i>	guida	NR	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	guida	NR	
<i>Inula viscosa</i>	guida	R	CP2, CP3, CP8, CQ2, CP4, CP5, CQ9, CR2, CA1, CA8
<i>Juncus effusus</i>	tipica, fuori scheda	R	CP8, CQ2, CR2, CA1
<i>Molinia caerulea</i> (<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>)	guida	NR	
<i>Oenanthe lachenalii</i>	guida	NR	
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	guida	NR	
<i>Orchis laxiflora</i> (<i>Anacamptis laxiflora</i>)	guida	NR	
<i>Prunella vulgaris</i>	guida	R	CP4, CP5
<i>Pulicaria dysenterica</i>	guida	NR	
<i>Sanguisorba officinalis</i>	guida	NR	
<i>Schoenus nigricans</i>	guida	NR	

⁹ Si fa riferimento alla denominazione delle unità di campionamento indicate nel documento "Monitoraggio dello stato ecologico della componente vegetazionale ricompresa all'interno od in prossimità del nuovo sedime aeroportuale previsto dal Masterplan 2014-2029 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze", a cui si rimanda per maggiori dettagli

Specie	Tipo	Rilevata (R) / Non rilevata (NR)	Unità di campionamento ⁹
<i>Scirpus holoschoenus</i> (<i>Holoschoenus vulgaris</i>) [<i>Scirpoides holoschoenus</i>]	guida	NR	
<i>Serratula tinctoria</i>	guida	NR	
<i>Succisa pratensis</i>	guida	NR	
<i>Tetragonolobus maritimus</i> (<i>Lotus maritimus</i>)	guida	NR	
<i>Trifolium resupinatum</i>	guida	NR	
<i>Allium suaveolens</i>	caratteristica	NR	
<i>Calamagrostis epigejos</i>	caratteristica	NR	
<i>Festuca arundinacea</i>	caratteristica	NR	
<i>Imperata cylindrica</i>	caratteristica	NR	
<i>Molinia arundinacea</i> (<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>arundinacea</i>)	caratteristica	NR	
<i>Orchis palustris</i> (<i>Anacamptis palustris</i>)	caratteristica	NR	

Tabella 11. Ricostruzione habitat 6420, Fase 2: individuazione delle specie rilevate nell'ambito del monitoraggio ecologico delle aree della Piana di Firenze e Sesto Fiorentino

Quanto riportato in Tabella 11 evidenzia sinteticamente come le aree presenti nel sistema territoriale della Piana tra Firenze e Sesto e caratterizzate da un habitat ascrivibile al 6420 non presentino un elevato grado di maturità: la gran parte delle specie caratteristiche dell'habitat non sono state infatti rinvenute.

4.3.2.3 Fase 3: Analisi dell'effettiva disponibilità sul mercato di organi propagativi delle specie potenzialmente utilizzabili e definizione degli abachi utilizzabili

A seguito delle verifiche di tipo bibliografico e sito-specifico di cui ai precedenti §§ 4.3.2.1 e 4.3.2.2 è stato possibile effettuare uno *screening* inerente la disponibilità sul mercato vivaistico e sementiero delle specie individuate come potenzialmente utilizzabili e di quelle effettivamente rinvenute nell'area di riferimento.

Lo *screening*, effettuato contattando diverse realtà vivaistiche nazionali e comunitarie, ha consentito di verificare l'impossibilità a reperire materiale di propagazione delle seguenti:

- specie guida:
 - *Galium debile*
 - *Schoenus nigricans*
 - *Oenanthe pimpinelloides*
 - *Oenanthe lachenalii*
 - *Orchis laxiflora* (*Anacamptis laxiflora*)

- *Dorycnium rectum* (*Lotus rectus*)
- Specie caratteristiche
 - *Orchis palustres* (*Anacamptis palustris*)
 - *Imperata cylindrica*

Nessuna delle specie di cui sopra è mai stata riscontrata nel corso dei monitoraggi ecologici compiuti nell'area.

Relativamente alle specie di cui il mercato offre la disponibilità di materiale di propagazione si è poi effettuato uno screening in merito alle caratteristiche del materiale di propagazione disponibile.

Specie	Tipo	Forma propagativa disponibile	Disponibilità nel corso dell'anno	Zona climatica di tolleranza	Disponibilità di ecotipi locali ¹⁰	Disponibilità di piante a diverso grado di sviluppo vegetativo
<i>Agrostis stolonifera</i>	guida	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Briza minor</i>	guida	Seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Cirsium monspessulanum</i>	guida	Seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Cyperus longus</i>	guida	Vaso 3 l	SI	9a	n.n.	-
<i>Eupatorium cannabinum</i>	guida	Seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Genista tinctoria</i>	guida	Seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Hypericum tetrapterum</i>	guida	Seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Inula viscosa</i>	guida	Fitocella 0,5 l	SI	9a	n.n.	-
<i>Juncus effusus</i>	tipica, fuori scheda	vaso 9 l	SI	9a	SI	-
<i>Molinia caerulea</i> (<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>)	guida	Seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Prunella vulgaris</i>	guida	Seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Pulicaria dysenterica</i>	guida	Seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Sanguisorba officinalis</i>	guida	Seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Scirpus holoschoenus</i> (<i>Holoschoenus vulgaris</i>) [<i>Scirpoides holoschoenus</i>]	guida	Seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Serratula tinctoria</i>	guida	Seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Succisa pratensis</i>	guida	Seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Tetragonolobus maritimus</i> (<i>Lotus maritimus</i>)	guida	Seme	SI	9a	n.n.	-

¹⁰ n.n. = Non noto

Specie	Tipo	Forma propagativa disponibile	Disponibilità nel corso dell'anno	Zona climatica di tolleranza	Disponibilità di ecotipi locali ¹⁰	Disponibilità di piante a diverso grado di sviluppo vegetativo
<i>Trifolium resupinatum</i>	guida	Seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Allium suaveolens</i>	caratteristica	Seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Calamagrostis epigejos</i>	caratteristica	Seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Festuca arundinacea</i>	caratteristica	Seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Molinia arundinacea</i> (<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>arundinacea</i>)	caratteristica	Seme	SI	9a	n.n.	-

Tabella 12. Ricostruzione habitat 6420, Fase 3: analisi dell'effettiva disponibilità sul mercato di organi propagativi delle specie potenzialmente utilizzabili

4.3.2.4 Composizione quantitativa dell'abaco di impianto

Individuate, sulla base delle effettive disponibilità di mercato, le specie (e le relative forme di propagazione vegetativa) impiegabili per la ricostruzione dell'habitat, si è proceduto a definire la composizione degli abachi di impianto utilizzabili nell'ottica di garantire una buona copertura al suolo ed evitare, così, che nelle primissime fasi successive all'impianto si ingenerino condizioni favorevoli all'affrancamento delle plantule della banca semi del terreno, tipicamente riconducibile – in ragione della natura agricola delle aree interessate dall'intervento – a popolamenti della sintassonomia dei *Chenopodietalia*, dei *Centaureetalia cyani* o degli *Stellarietalia mediae*.

Tale fase, particolarmente complessa, ha necessariamente dovuto tenere in considerazione differenti necessità, talora tra di esse contrastanti, che di seguito si riportano:

- necessità di effettuare una copertura al suolo efficace a contrastare il naturale (e per tale motivo particolarmente aggressivo) sviluppo delle plantule della banca semi naturale del terreno;
- attesa presenza (o meno) delle diverse specie previste per la ricostruzione dell'habitat nella banca semi del terreno
- bilanciare l'uso delle diverse specie in funzione della capacità germinativa (per le specie propagabili via seme), delle dimensioni a maturità delle plantule, della velocità di sviluppo dal momento della semina

- determinare la costituzione del mix da impiegarsi per gli interventi di ricostruzione dell'habitat che nel contempo rispetti i principi sopra espressi e la fattibilità tecnico-pratica dell'intervento.

In ragione di quanto sopra la ricostruzione dell'habitat 6420 prevede la realizzazione dei due differenti piani vegetazionali caratteristici (erbaceo ed arbustivo/cespitoso) in due momenti successivi.

Specie	Posizione nell'habitat	Peso 1000 semi	Percentuale di germinazione	N. semi per mq	Dose (g) per mq di inerbimento	Percentuale (p/p) mix inerbimento	N. plantule attese
<i>Scirpoides holoschoenus</i> [<i>Scirpus holoschoenus</i> (<i>Holoschoenus vulgaris</i>)]	guida	1	77 %	10	0,01	0,10%	~ 8
<i>Agrostis stolonifera</i>	guida	0,09	77 %	7777	0,7	7,00%	~ 6000
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	guida	3	77 %	3,33	0,01	0,10%	~ 3
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>arundinacea</i>	caratteristica	5	77 %	6	0,03	0,30%	~ 5
<i>Briza minor</i>	guida	1	77 %	10	0,01	0,10%	~ 8
<i>Trifolium resupinatum</i>	guida	0,8	77 %	3062	2,45	24,50%	~ 2500
<i>Hypericum tetrapterum</i>	guida	1	77 %	50	0,05	0,50%	~ 40
<i>Eupatorium cannabinum</i>	guida	2	77 %	50	0,1	1,00%	~ 40
<i>Prunella vulgaris</i>	guida	0,15	77 %	333	0,05	0,50%	~ 250
<i>Pulicaria dysenterica</i>	guida	0,1	77 %	100	0,01	0,10%	~ 80
<i>Lotus maritimus</i> [<i>Tetragonolobus maritimus</i>]	guida	12	77 %	66,66	0,8	8,00%	~ 50
<i>Succisa pratensis</i>	guida	5	77 %	10	0,05	0,50%	~ 8
<i>Sanguisorba officinalis</i>	guida	3	77 %	100	0,3	3,00%	~ 80
<i>Serratula tinctoria</i>	guida	5	77 %	70	0,35	3,50%	~ 50
<i>Genista tinctoria</i>	guida	20	77 %	35	0,7	7,00%	~ 25
<i>Cirsium monspessulanum</i>	guida	1	77 %	30	0,03	0,30%	~ 25
<i>Festuca arundinacea</i>	caratteristica	28	77 %	150	4,2	42,00%	~ 120
<i>Calamagrostis epigejos</i>	caratteristica	0,5	77 %	100	0,05	0,50%	~ 80
<i>Allium suaveolens</i>	caratteristica	5	77 %	20	0,1	1,00%	~ 15
Totali					10	100 %	

Tabella 13. Habitat 6420: mix sementiero individuato per la ricostituzione del piano erbaceo

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

Specie	Posizione nell'habitat	Contenitore / Sviluppo	Quantità (piante/ha)
<i>Inula viscosa</i>	guida	fitocella 0,5 l	440
<i>Cyperus longus</i>	guida	vaso 3 l	440
<i>Juncus effusus</i>	tipica, fuori scheda	vaso 9 l	220
Totale			1100

Tabella 14. Habitat 6420: abaco delle piantumazioni per la ricostituzione del piano arbustivo e cespitoso

Al fine di garantire una migliore occupazione dello spazio epigeo ed ipogeo e, contestualmente, ridurre l'artificialità di un sesto geometrico tipico degli interventi a carattere antropico, la messa a dimora della vegetazione arbustiva e cespi tosa vedrà l'adozione di un modello un modello sinusoidale fondato sulla creazione di file con andamento curvilineo, con braccio dall'asse di 1,5 m e periodo di 20 m. L'impianto lungo le file avverrà con collocazione sfalsata e, quindi, con sesto irregolare, variabile casualmente fra 1,5 e 4 m. Si veda, per un dettaglio del sesto di impianto, l'elaborato **FLR-MPL-PFTE-CAP4-053-PA-SC_Manetti Hab 6420** [Habitat 6420 (Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*) – Sesti di impianto, sezioni e dettagli], a cui si rimanda per i doverosi dettagli grafici.

4.3.3 HABITAT 6430 – BORDURE PLANIZIALI, MONTANE E ALPINE DI MEGAFORBIE IDROFILE, SOTTOTIPO PLANIZIALE

4.3.3.1 Fase 1: individuazione delle specie potenzialmente utilizzabili per la ricostruzione dell'habitat

L'habitat 6430, nel suo sottotipo planiziale, 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. Indifferenti al substrato, sono legate a luoghi relativamente ombrosi e a suoli costantemente umidi, freschi e ricchi in sostanza organica di origine vegetale.

La combinazione fisionomica di riferimento tracciata dal "Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" evidenzia la presenza di alcune specie che, indagini bibliografiche specifiche (Acta Plantarum, 2007 in avanti - IPFI, Indice dei nomi delle specie botaniche presenti in Italia. Disponibile on line (data di

consultazione: dicembre 2017): <http://www.actaplantarum.org/flora/flora.php>; licenza CC-BY-NC-ND 4.0), hanno mostrato essere potenzialmente non presenti nell'area di riferimento. Oltre a ciò le indagini bibliografiche effettuate hanno potuto talora evidenziare una dicitura tassonomica non corretta.

Di seguito si riporta la combinazione fisionomica di riferimento dell'habitat tracciata dal "Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" e, laddove riscontrato, si è proceduto ad evidenziare le anomalie che l'approfondimento bibliografico di cui sopra ha fatto emergere.

Specie	Posizione nell'habitat	Approfondimenti bibliografici		Specie potenzialmente utilizzabile
		Esiti	Fonte	
<i>Aegopodium podagraria</i>	guida	Specie montana, predilige ambienti forrivi	IPFI	NO
<i>Alliaria petiolata</i>	guida	-		SI
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	guida	Specie montana	IPFI	NO
<i>Cirsium oleraceum</i>	guida	-		SI
<i>Crepis paludosa</i>	guida	Specie montana, vegeta oltre i 400 m slm	IPFI	NO
<i>Epilobium hirsutum</i>	guida	-		SI
<i>Filipendula ulmaria</i>	guida	-		SI
<i>Geranium robertianum</i>	guida	-		SI
<i>Glechoma hederacea</i>	guida	-		SI
<i>Lamium album</i>	guida	-		SI
<i>Lysimachia punctata</i>	guida	-		SI
<i>Lythrum salicaria</i>	guida	-		SI
<i>Petasites hybridus</i>	guida	-		SI
<i>Silene dioica</i>	guida	Specie montana, vegeta oltre i 400 m slm	IPFI	NO
<i>Aconitum degenii</i>	caratteristica	Specie mai rinvenuta in Toscana, tipicamente presente nel Nord Italia. Vegeta oltre gli 800 m slm	IPFI	NO
<i>Aconitum variegatum</i>	caratteristica	Vegeta oltre i 500 m slm	IPFI	NO
<i>Angelica sylvestris</i>	caratteristica	Specie montana	IPFI	NO
<i>Arctium tomentosum</i>	caratteristica	Specie diffusa nel piano basale alpino	IPFI	NO
<i>Barbarea vulgaris</i>	caratteristica	<i>Barbarea vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	IPFI	SI
<i>Calystegia sepium</i>	caratteristica	-		SI
<i>Chaerophyllum aureum</i>	caratteristica	Specie montana	IPFI	NO
<i>Chaerophyllum temulum</i>	caratteristica	-		SI
<i>Circaea lutetiana</i>	caratteristica	-		SI
<i>Cirsium palustre</i>	caratteristica	Raramente vegeta in pianura; tipicamente vegeta oltre i 600 m slm	IPFI	NO
<i>Dipsacus pilosus</i>	caratteristica	Specie mai rinvenuta in Toscana, di dubbia esoticità	IPFI	NO
<i>Eupatorium cannabinum</i>	caratteristica	-		SI
<i>Galium aparine</i>	caratteristica	-		SI
<i>Glechoma hirsuta</i>	caratteristica	-		SI
<i>Heracleum sphondylium</i>	caratteristica	-		SI
<i>Humulus lupulus</i>	caratteristica	-		SI
<i>Juncus conglomeratus</i>	caratteristica	-		SI

Specie	Posizione nell'habitat	Approfondimenti bibliografici		Specie potenzialmente utilizzabile
		Esiti	Fonte	
<i>Juncus effusus</i>	caratteristica	-		SI
<i>Lamium maculatum</i>	caratteristica	-		SI
<i>Lapsana communis</i>	caratteristica	-		SI
<i>Lathyrus laevigatus</i>	caratteristica	Specie mai rinvenuta in Toscana, tipicamente presente nel Nord Italia. Vegeta oltre gli 800 m slm	IPFI	NO
<i>Lysimachia vulgaris</i>	caratteristica	-		SI
<i>Mentha longifolia</i>	caratteristica	Specie montana, vegeta oltre gli 800 m slm	IPFI	NO
<i>Myosoton aquaticum</i>	caratteristica	<i>Stellaria aquatica</i>	IPFI	SI
<i>Peucedanum verticillare</i>	caratteristica	<i>Tommasinia verticillaris</i>	IPFI	SI
<i>Phalaris arundinacea</i>	caratteristica	<i>Phalaroides arundinacea</i>	IPFI	SI
<i>Poa remota</i>	caratteristica	Rarissima in Italia, vegeta solo sulle Alpi in Trentino e Veneto	IPFI	NO
<i>Ranunculus ficaria</i>	caratteristica	-		SI
<i>Ranunculus repens</i>	caratteristica	-		SI
<i>Rubus caesius</i>	caratteristica	-		SI
<i>Sambucus nigra</i>	caratteristica	-		SI
<i>Scirpus sylvaticus</i>	caratteristica	-		SI
<i>Senecio nemorensis</i> agg.	caratteristica	Gruppo di specie alpine, presenti solo nel Nord-Est Italia	IPFI	NO
<i>Solanum dulcamara</i>	caratteristica	-		SI
<i>Stemmacantha rhapontica</i>	caratteristica	<i>Rhaponticum scariosum</i> . Cresce solo sulle Alpi carniche tra gli 800 e i 2500 m slm	IPFI	NO
<i>Symphytum officinale</i>	caratteristica	-		SI
<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>	caratteristica	Specie montana e alpina	IPFI	NO
<i>Thalictrum flavum</i>	caratteristica	-		SI
<i>Thalictrum lucidum</i>	caratteristica	-		SI
<i>Viburnum opulus</i>	caratteristica	-		SI

Tabella 15. Ricostruzione habitat 6430, Fase 1: individuazione delle specie potenzialmente utilizzabili

4.3.3.2 Fase 2: diffusione delle specie potenzialmente utilizzabili all'interno dell'area direttamente interferita dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto di Firenze

Nello Studio di incidenza del Masterplan 2035 dell'Aeroporto di Firenze, le cenosi a canneto censite presso il lago di Peretola sono state ricondotte all'habitat 6430, in quanto ne rappresentano un *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 dello stato ecologico della componente vegetazionale ricompresa all'interno od in prossimità del nuovo sedime aeroportuale previsto dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze non ha invece messo in evidenza la presenza dell'habitat 6430.

In ragione di quanto sopra e basandosi sugli esiti del monitoraggio dello stato ecologico della componente vegetazionale ricompresa all'interno od in prossimità del nuovo sedime aeroportuale previsto dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze, è stato possibile evidenziare – a conclusione della fase 1 di studio – l'effettiva presenza di alcune delle specie vegetali (guida e caratteristiche) dell'habitat 6430 nell'area interessata dal Masterplan 2035.

Di seguito si riporta evidenza dell'analisi suddetta.

Specie	Posizione nell'habitat	Rilevata (R) / Non rilevata (NR)	Unità di campionamento ¹¹
<i>Alliaria petiolata</i>	guida	NR	
<i>Cirsium oleraceum</i>	guida	NR	
<i>Epilobium hirsutum</i>	guida	NR	
<i>Filipendula ulmaria</i>	guida	NR	
<i>Geranium robertianum</i>	guida	NR	
<i>Glechoma hederacea</i>	guida	NR	
<i>Lamium album</i>	guida	NR	
<i>Lysimachia punctata</i>	guida	NR	
<i>Lythrum salicaria</i>	guida	NR	
<i>Petasites hybridus</i>	guida	NR	
<i>Barbarea vulgaris</i> (<i>Barbarea vulgaris</i> ssp. <i>vulgaris</i>)	caratteristica	NR	
<i>Calystegia sepium</i>	caratteristica	R	CP8, CQ2
<i>Chaerophyllum temulum</i>	caratteristica	NR	
<i>Circaea lutetiana</i>	caratteristica	NR	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	caratteristica	NR	
<i>Galium aparine</i>	caratteristica	R	CP2, CP3, CP8, CQ2, CP4, CP5, CP6, CP7, CQ3, CQ4 CR2, CA1, CR3, CA2
<i>Glechoma hirsuta</i>	caratteristica	NR	
<i>Heracleum sphondylium</i>	caratteristica	NR	
<i>Humulus lupulus</i>	caratteristica	NR	
<i>Juncus conglomeratus</i>	caratteristica	NR	
<i>Juncus effusus</i>	caratteristica	NR	
<i>Lamium maculatum</i>	caratteristica	NR	
<i>Lapsana communis</i>	caratteristica	NR	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	caratteristica	NR	
<i>Myosoton aquaticum</i> (<i>Stellaria aquatica</i>)	caratteristica	NR	
<i>Peucedanum verticillare</i> (<i>Tommasinia verticillaris</i>)	caratteristica	NR	
<i>Phalaris arundinacea</i> (<i>Phalaroides arundinacea</i>)	caratteristica	R	CP8, CQ2, CR2, CA1, CR3, CA2, CP6, CP7, CQ3, CQ4
<i>Ranunculus ficaria</i>	caratteristica	NR	
<i>Ranunculus repens</i>	caratteristica	NR	
<i>Rubus caesius</i>	caratteristica	R	CP2, CP3, CP8, CQ2, CR2, CA1
<i>Sambucus nigra</i>	caratteristica	R	CA8, CP4, CP5, CQ9

¹¹ Si fa riferimento alla denominazione delle unità di campionamento indicate nel documento "Monitoraggio dello stato ecologico della componente vegetazionale ricompresa all'interno od in prossimità del nuovo sedime aeroportuale previsto dal Masterplan 2014-2029 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze", a cui si rimanda per maggiori dettagli

Specie	Posizione nell'habitat	Rilevata (R) / Non rilevata (NR)	Unità di campionamento ¹¹
<i>Scirpus sylvaticus</i>	caratteristica	NR	
<i>Solanum dulcamara</i>	caratteristica	NR	
<i>Symphytum officinale</i>	caratteristica	NR	
<i>Thalictrum flavum</i>	caratteristica	NR	
<i>Thalictrum lucidum</i>	caratteristica	NR	
<i>Viburnum opulus</i>	caratteristica	NR	

Tabella 16. Ricostruzione habitat 6430, Fase 2: individuazione delle specie rilevate nell'ambito del monitoraggio ecologico delle aree della Piana di Firenze e Sesto Fiorentino

4.3.3.3 Fase 3: Analisi dell'effettiva disponibilità sul mercato di organi propagativi delle specie potenzialmente utilizzabili e definizione degli abachi utilizzabili

A seguito delle verifiche di tipo bibliografico e sito-specifico di cui ai precedenti §§ 4.3.3.1 e 4.3.3.2 è stato possibile effettuare uno *screening* inerente la disponibilità sul mercato vivaistico e sementiero delle specie individuate come potenzialmente utilizzabili e di quelle effettivamente rinvenute nell'area di riferimento.

Lo *screening*, effettuato contattando diverse realtà vivaistiche nazionali e comunitarie, ha consentito di verificare l'impossibilità a reperire materiale di propagazione di:

- specie guida:
 - o *Alliaria petiolata*
 - o *Cirsium oleraceum*
- specie caratteristiche:
 - o *Calystegia sepium*
 - o *Circaea lutetiana*
 - o *Galium aparine*
 - o *Glechoma hirsuta*
 - o *Lapsana communis*
 - o *Myosoton aquaticum* (*Stellaria aquatica*)

Se si esclude il rinvenimento di *Calystegia sepium* in n. 2 unità di campionamento (CP8 e CQ2) e quello di *Galium aparine* (rinvenuta in n. 13 unità di campionamento all'interno della Piana di Firenze e Sesto Fiorentino), nessuna delle specie di cui sopra è mai stata riscontrata nel corso dei monitoraggi ecologici compiuti nell'area.

Oltre a queste è necessario segnalare che, sebbene disponibile, il seme di *Chaerophyllum temulum* presenta una dormienza non completamente controllabile e, in tal senso, si è ritenuta di doverla escludere dalle specie potenzialmente utilizzabili (Vandelook et al, 2007).

Relativamente alle specie di cui il mercato offre la disponibilità di materiale di propagazione si è poi effettuato uno *screening* in merito alle caratteristiche del materiale di propagazione disponibile.

Specie	Tipo	Forma propagativa disponibile	Disponibilità nel corso dell'anno	Zona climatica di tolleranza	Disponibilità di ecotipi locali ¹²	Disponibilità di piante a diverso grado di sviluppo vegetativo
<i>Epilobium hirsutum</i>	guida	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Filipendula ulmaria</i>	guida	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Geranium robertianum</i>	guida	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Glechoma hederacea</i>	guida	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Lamium album</i>	guida	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Lysimachia punctata</i>	guida	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Lythrum salicaria</i>	guida	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Petasites hybridus</i>	guida	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Barbarea vulgaris</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Eupatorium cannabinum</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Heracleum sphondylium</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Humulus lupulus</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Juncus conglomeratus</i>	caratteristica	vaso 1 l	SI	9a	SI	
<i>Juncus effusus</i>	caratteristica	vaso 9 l	SI	9a	SI	
<i>Lamium maculatum</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Lysimachia vulgaris</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Peucedanum verticillare</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Phalaris arundinacea</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Ranunculus ficaria</i>	caratteristica	rizoma	SI	9a	SI	
<i>Ranunculus repens</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Rubus caesius</i>	caratteristica	vaso 14 l	SI	9a	SI	SI
<i>Sambucus nigra</i>	caratteristica	vaso 18 l	SI	9a	SI	SI
<i>Scirpus sylvaticus</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Solanum dulcamara</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Symphytum officinale</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Thalictrum flavum</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Thalictrum lucidum</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Viburnum opulus</i>	caratteristica	vaso 9 l	SI	9a	SI	SI

¹² n.n. = Non noto

Tabella 17. Ricostruzione habitat 6430, Fase 3: analisi dell'effettiva disponibilità sul mercato di organi propagativi delle specie potenzialmente utilizzabili

4.3.3.4 Composizione quantitativa dell'abaco di impianto

Individuate, sulla base delle effettive disponibilità di mercato, le specie (e le relative forme di propagazione vegetativa) impiegabili per la ricostruzione dell'habitat, si è proceduto a definire la composizione dell'abaco di impianto utilizzabile nell'ottica di garantire una buona copertura al suolo ed evitare, così, che nelle primissime fasi successive all'impianto si ingenerino condizioni favorevoli all'affrancamento delle plantule della banca semi del terreno, tipicamente riconducibile a popolamenti della sintassonomia dei *Chenopodietalia*, dei *Centaureetalia cyani* o degli *Stellarietalia mediae*.

Tale fase, particolarmente complessa, ha necessariamente dovuto tenere in considerazione differenti necessità, talora tra di esse contrastanti, che di seguito si riportano:

- necessità di effettuare una copertura al suolo efficace a contrastare il naturale (e per tale motivo particolarmente aggressivo) sviluppo delle plantule della banca semi naturale del terreno;
- attesa presenza (o meno) delle diverse specie previste per la ricostruzione dell'habitat nella banca semi del terreno
- bilanciare l'uso delle diverse specie in funzione della capacità germinativa (per le specie propagabili via seme), delle dimensioni a maturità delle plantule, della velocità di sviluppo dal momento della semina
- determinare la costituzione del mix sementiero da impiegarsi per gli interventi di ricostruzione dell'habitat che nel contempo rispetti i principi sopra espressi e la fattibilità tecnico-pratica dell'intervento.

In ragione di quanto sopra la ricostruzione dell'habitat 6430 prevede la realizzazione di due differenti piani vegetazionali caratteristici (erbaceo ed arbustivo cespitoso) in due momenti successivi.

Specie	Posizione nell'habitat	Peso 1000 semi	Percentuale di germinazione	N. semi per mq	Dose (g) per mq di inerbimento	Percentuale (p/p) mix inerbimento	N. plantule attese

Specie	Posizione nell'habitat	Peso 1000 semi	Percentuale di germinazione	N. semi per mq	Dose (g) per mq di inerbimento	Percentuale (p/p) mix inerbimento	N. plantule attese
<i>Epilobium hirsutum</i>	guida	1	77%	120	0,12	3,00%	~ 90
<i>Filipendula ulmaria</i>	guida	5	77%	16	0,08	2,00%	~ 12
<i>Geranium robertianum</i>	guida	5	77%	40	0,2	5,00%	~ 30
<i>Glechoma hederacea</i>	guida	2	77%	70	0,14	3,50%	~ 50
<i>Lamium album</i>	guida	2	77%	100	0,2	5,00%	~ 80
<i>Lysimachia punctata</i>	guida	1	77%	80	0,08	2,00%	~ 60
<i>Lythrum salicaria</i>	guida	1	77%	80	0,08	2,00%	~ 60
<i>Petasites hybridus</i>	guida	1	77%	80	0,08	2,00%	~ 60
<i>Alliaria petiolata</i>	caratteristica	2	77%	20	0,04	1,00%	~ 15
<i>Barbarea vulgaris</i>	caratteristica	1	77%	20	0,02	0,50%	~ 15
<i>Eupatorium cannabinum</i>	caratteristica	2	77%	30	0,06	1,50%	~ 23
<i>Heracleum sphondylium</i>	caratteristica	20	77%	13	0,26	6,50%	~ 10
<i>Humulus lupulus</i>	caratteristica	10	77%	34	0,34	8,50%	~ 25
<i>Lamium maculatum</i>	caratteristica	1,8	77%	66	0,12	3,00%	~ 50
<i>Lysimachia vulgaris</i>	caratteristica	1	77%	100	0,1	2,50%	~ 80
<i>Peucedanum verticillare</i>	caratteristica	10	77%	12	0,12	3,00%	~ 10
<i>Phalaris arundinacea</i>	caratteristica	5	77%	80	0,4	10,00%	~ 60
<i>Ranunculus repens</i>	caratteristica	1,5	77%	66	0,1	2,50%	~ 50
<i>Scirpus sylvaticus</i>	caratteristica	2	77%	10	0,02	0,50%	~ 10
<i>Solanum dulcamara</i>	caratteristica	3	77%	26	0,08	2,00%	~ 20
<i>Symphytum officinale</i>	caratteristica	30	77%	13	0,4	10,00%	~ 10
<i>Thalictrum flavum</i>	caratteristica	10	77%	28	0,28	7,00%	~ 20
<i>Thalictrum lucidum</i>	caratteristica	10	77%	68	0,68	17,00%	~ 50
Totali					4	100 %	

Tabella 18. Habitat 6430: mix sementiero individuato per la ricostituzione del piano erbaceo

Il *piano cespitoso*, anche in ragione della forte capacità di sviluppo di tali essenze, sarà realizzato ricorrendo all'utilizzo di piante di *Juncus effusus* e *J. conglomeratus* di ridotto sviluppo (vaso 1 l); il piano arbustivo, infine, sarà realizzato ricorrendo a piantine di *Rubus caesius*, *Sambucus nigra* e *Viburnum opulus* aventi sviluppo variabile, come evidenziato nel prospetto seguente:

Specie	Posizione nell'habitat	Contenitore / Sviluppo	Quantità (piante/ha)
<i>Piano cespitoso, densità 2.500 piante/ha</i>			
<i>Juncus conglomeratus</i>	caratteristica	vaso 1 l	1000
<i>Juncus effusus</i>	caratteristica	vaso 1 l	1500

Specie	Posizione nell'habitat	Contenitore / Sviluppo	Quantità (piante/ha)
Piano arbustivo, densità 640 piante/ha			
<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

Tabella 19. Habitat 6430: abaco delle piantumazioni per la ricostituzione del piano cespitoso e arbustivo

L'utilizzo di piante a diverso tipo di sviluppo potrà garantire la ricreazione di habitat parzialmente maturi.

Al fine di garantire una migliore occupazione dello spazio epigeo ed ipogeo e, contestualmente, ridurre l'artificialità di un sesto geometrico tipico degli interventi a carattere antropico, la messa a dimora della vegetazione arborea ed arbustiva vedrà l'adozione di un modello un modello sinusoidale fondato sulla creazione di file con andamento curvilineo, con braccio dall'asse di 1,5 m e periodo di 20 m. L'impianto lungo le file avverrà con collocazione sfalsata e, quindi, con sesto irregolare, variabile casualmente fra:

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

Si veda, per un dettaglio del sesto di impianto, l'elaborato FLR-MPL-PFTE-CAP4-052-PA-SC_Manetti Hab 6430 [Habitat 6430 (Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile, sottotipo planiziale) – Sesti di impianto, sezioni e dettagli], a cui si rimanda per i doverosi dettagli grafici

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

4.3.4 HABITAT 92A0 – FORESTE A GALLERIA DI *SALIX ALBA* E *POPULUS ALBA* (AREE STARTER)

Come meglio descritto nell'elaborato FLR-MPL-PFTE-CAP4-001-AR-RG_Manetti Rel III Prog (Relazione illustrativa di progetto) saranno ricreati, all'interno dell'area di compensazione de "Il Piano di Manetti", 1,24 ha dell'habitat 92A0. Questi, pur presentando caratteri compositazionali riconducibili alla formazione di riferimento (Foreste a galleria di *S. alba* e *P. alba*), saranno caratterizzati da una struttura ecosistemica non matura. L'evoluzione della formazione sino alle condizioni peri-climatiche potrà verificarsi nel medio periodo (10 anni circa). Questo in ragione del fatto che le attività di

ricomposizione naturalistica previste per l'area in oggetto non hanno tra i propri obiettivi guida quello di compensare la sottrazione di habitat 92A0 che sarà determinata – nell'area della piana – dal Masterplan 2035 dell'aeroporto di Firenze: tale funzione compensativa, infatti, sarà completamente determinata dallo sviluppo delle azioni progettuali previste presso l'area di compensazione di “La Mollaia” nel Comune di Sesto Fiorentino (FI).

4.3.4.1 Fase 1: individuazione delle specie potenzialmente utilizzabili per la ricostruzione dell'habitat

L'habitat 92A0 consiste in boschi e boscaglie igrofile alluvionali che colonizzano i depositi limosi e sabbioso-limosi soggetti a periodiche inondazioni, osservabili sulle rive dei principali corsi d'acqua nelle zone con clima chiaramente mediterraneo. Comprendono aspetti a legno tenero più prossimi all'acqua e aspetti a legno duro rivolti verso l'esterno. Un tempo più estesi, sono ora frammentati, ridotti e spesso fortemente alterati dalle opere di difesa spondale e dall'elevata invasività di alcune specie per lo più esotiche quali *Solidago gigantea*, *Helianthus tuberosus*, *Amorpha fruticosa*, *Robinia pseudoacacia*, *Arundo donax*, *Phyllostachys nigra*. Talvolta più che uno strato arboreo si osserva uno strato arborescente o arbustivo-arborescente, rado o denso, che viene periodicamente ringiovanito dalla regolare azione limitante delle inondazioni.

58

L'habitat, secondo il “Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE” è definito come “*Boschi ripariali a dominanza di Salix spp. e Populus spp. Presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo*”.

Tra le specie che meglio caratterizzano l'habitat 92A0 si possono citare specie legnose meso-igrofile come *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix elaeagnos*, *Salix purpurea*, *Salix fragilis*, *Ulmus minor*, *Alnus glutinosa*, e specie erbacee come *Agrostis stolonifera*, *Circaea lutetiana*, *Humulus lupulus*, *Iris pseudacorus*, *Phalaris arundinacea*, *Rubus caesius* e *Saponaria officinalis*.

Nell'area di studio l'habitat include il sottotipo dei pioppeti ripariali mediterranei (*Populion albae*) (Corine 44.6) ovvero formazioni ripariali azonali a dominanza di *Populus alba* e *Populus nigra* che occupano i terrazzi alluvionali più elevati lungo i corsi d'acqua a regime torrentizio nel macroclima mediterraneo ed in quello temperato nella variante submediterranea, oppure le aree di antiche paludi o suoli con falda freatica elevata ma non affiorante.

La combinazione fisionomica di riferimento tracciata dal “Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE” evidenzia la presenza di alcune specie che, indagini bibliografiche specifiche (Acta Plantarum, 2007 in avanti - IPFI, Indice dei nomi delle specie botaniche presenti in Italia. Disponibile on line (data di

consultazione: dicembre 2017): <http://www.actaplantarum.org/flora/flora.php>; licenza CC-BY-NC-ND 4.0), hanno mostrato essere potenzialmente non presenti nell'area di riferimento. Oltre a ciò le indagini bibliografiche effettuate hanno potuto talora evidenziare una dicitura tassonomica non corretta.

Di seguito si riporta la combinazione fisionomica di riferimento dell'habitat tracciata dal "Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE" e, laddove riscontrato, si è proceduto ad evidenziare le anomalie che l'approfondimento bibliografico di cui sopra ha fatto emergere.

Specie	Posizione nell'habitat	Approfondimenti bibliografici		Specie potenzialmente utilizzabile
		Esiti	Fonte	
Populus alba	guida	-		SI
Salix alba	guida	-		SI
Aegopodium podagraria	caratteristica	Specie montana, predilige ambienti forrivi	IPFI	NO
Arum italicum	caratteristica	-		SI
Brachypodium sylvaticum	caratteristica	-		SI
Calystegia sepium	caratteristica	-		SI
Cardamine amporitana	caratteristica	-		SI
Clematis vitalba	caratteristica	Specie infestante	IPFI	NO
Clematis viticella	caratteristica	-		SI
Euonymus europaeus	caratteristica	-		SI
Fraxinus oxycarpa	caratteristica	-		SI
Galium mollugo	caratteristica	-		SI
Hedera helix	caratteristica	-		SI
Humulus lupulus	caratteristica	-		SI
Hypericum hircinum	caratteristica	-		SI
Iris foetidissima	caratteristica	-		SI
Laurus nobilis	caratteristica	-		SI
Melissa officinalis	caratteristica	-		SI
Populus canescens	caratteristica	Populus x canescens (ibrido tra P. tremula e P. alba)	IPFI	SI
Populus nigra	caratteristica	-		SI
Populus tremula	caratteristica	-		SI
Ranunculus ficaria	caratteristica	-		SI
Ranunculus lanuginosus	caratteristica	-		SI
Ranunculus repens	caratteristica	-		SI
Rosa sempervirens	caratteristica	-		SI
Rubia peregrina	caratteristica	-		SI
Rubus ulmifolius	caratteristica	Specie infestante	IPFI	NO
Salix arrigonii	caratteristica	Specie endemica della Sardegna	IPFI	NO
Sambucus nigra	caratteristica	-		SI
Symphytum bulbosum	caratteristica	-		SI
Symphytum tuberosum	caratteristica	-		SI
Tamus communis	caratteristica	Dioscorea communis	IPFI	SI
Thalictrum lucidum	caratteristica	-		SI
Vitis riparia	caratteristica	Specie infestante	IPFI	NO
Vitis vinifera s.l.	caratteristica	Specie infestante	IPFI	NO

Tabella 20. Ricostruzione habitat 92A0 (Aree *starter*), Fase 1: individuazione delle specie potenzialmente utilizzabili

4.3.4.2 Fase 2: diffusione delle specie potenzialmente utilizzabili all'interno dell'area direttamente interferita dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto di Firenze

Così come evidenziato nello Studio di incidenza del Masterplan 2035 dell'Aeroporto di Firenze, l'habitat 92A0 è stato censito presso il Lago di Peretola e, in particolare, nella *facies* a pioppi e salici.

Il monitoraggio dello stato ecologico della componente vegetazionale ricompresa all'interno od in prossimità del nuovo sedime aeroportuale previsto dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze ha confermato la presenza di una piccola area boscata a ovest del Lago di Peretola parzialmente riconducibile (non trattandosi di vegetazione riparia fluviale) a questo tipo di habitat, anche se l'origine di esso è, con ogni probabilità, artificiale. Si tratta di un popolamento dominato da pioppo e olmo minore che può essere ascritto abbastanza fedelmente, anche se impoverito e scarsamente funzionale, alla sintassonomia del *Populetum albae* in quanto le specie-guida dominanti e codominanti sono ben rappresentate, mentre quelle accompagnatrici scarseggiano, a significare la relativa distanza della formazione individuata dal possibile stato climacico.

60

In ragione di quanto sopra e basandosi sugli esiti del monitoraggio dello stato ecologico della componente vegetazionale ricompresa all'interno od in prossimità del nuovo sedime aeroportuale previsto dal Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze, è stato possibile evidenziare – a conclusione della fase 1 di studio – l'effettiva presenza di alcune delle specie vegetali (guida e caratteristiche) dell'habitat 92A0 nell'area interessata dal Masterplan 2035.

Di seguito si riporta evidenza dell'analisi suddetta.

Specie	Posizione nell'habitat	Rilevata (R) / Non rilevata (NR)	Unità di campionamento ¹³
<i>Populus alba</i>	guida	R	CP2, CP3, CP8, CQ2, CP4, CP5, CQ9, CR2, CA1, CA8
<i>Salix alba</i>	guida	R	CP2, CP3, CP8, CQ2, CP4, CP5, CR2, CA1
<i>Arum italicum</i>	caratteristica	R	CP8, CQ2, CP4, CP5, CP6, CP7, CQ3, CQ4, CQ9
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	caratteristica	R	CP4, CP5

¹³ Si fa riferimento alla denominazione delle unità di campionamento indicate nel documento "Monitoraggio dello stato ecologico della componente vegetazionale ricompresa all'interno od in prossimità del nuovo sedime aeroportuale previsto dal Masterplan 2014-2029 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze", a cui si rimanda per maggiori dettagli

Specie	Posizione nell'habitat	Rilevata (R) / Non rilevata (NR)	Unità di campionamento ¹³
<i>Calystegia sepium</i>	caratteristica	R	CP8, CQ2
<i>Cardamine amporitana</i>	caratteristica	NR	
<i>Clematis viticella</i>	caratteristica	NR	
<i>Euonymus europaeus</i>	caratteristica	R	CQ9, CA8; varie siepi arborate
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	caratteristica	R	varie siepi arborate
<i>Galium mollugo</i>	caratteristica	R	CP2, CP3, CP8, CQ2, CQ9, CR2, CA1, CA8
<i>Hedera helix</i>	caratteristica	R	CP5; varie siepi arborate
<i>Humulus lupulus</i>	caratteristica	NR	
<i>Hypericum hircinum</i>	caratteristica	NR	
<i>Iris foetidissima</i>	caratteristica	NR	
<i>Laurus nobilis</i>	caratteristica	R	CQ9, CR2, CA1, CA8; varie siepi arborate
<i>Melissa officinalis</i>	caratteristica	R	CP4
<i>Populus canescens</i>	caratteristica	NR	
<i>Populus nigra</i>	caratteristica	R	CP2, CP3, CP8, CQ2, CP4, CP5, CQ9, CR2, CA1, CA8
<i>Populus tremula</i>	caratteristica	NR	
<i>Ranunculus ficaria</i>	caratteristica	NR	
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	caratteristica	NR	
<i>Ranunculus repens</i>	caratteristica	NR	
<i>Rosa sempervirens</i>	caratteristica	R	CP4, CP5, CQ9, CA8; varie siepi arborate
<i>Rubia peregrina</i>	caratteristica	NR	
<i>Sambucus nigra</i>	caratteristica	R	CA8, CP4, CP5, CQ9
<i>Symphytum bulbosum</i>	caratteristica	NR	
<i>Symphytum tuberosum</i>	caratteristica	NR	
<i>Tamus communis</i>	caratteristica	NR	
<i>Thalictrum lucidum</i>	caratteristica	NR	

Tabella 21. Ricostruzione habitat 92A0 (Aree *starter*), Fase 2: individuazione delle specie rilevate nell'ambito del monitoraggio ecologico delle aree della Piana di Firenze e Sesto Fiorentino

4.3.4.3 Fase 3: Analisi dell'effettiva disponibilità sul mercato di organi propagativi delle specie potenzialmente utilizzabili e definizione degli abachi utilizzabili

A seguito delle verifiche di tipo bibliografico e sito-specifico di cui ai precedenti §§ 4.3.3.1 e 4.3.3.2 è stato possibile effettuare uno screening inerente la disponibilità sul mercato vivaistico e sementiero delle specie individuate come potenzialmente utilizzabili e di quelle effettivamente rinvenute nell'area di riferimento.

Lo *screening*, effettuato contattando diverse realtà vivaistiche nazionali e comunitarie, ha consentito di verificare l'impossibilità a reperire materiale di propagazione delle seguenti 6 specie caratteristiche dell'habitat:

- *Rubia peregrina*
- *Symphytum bulbosum*
- *Symphytum tuberosum*
- *Tamus communis* (*Dioscorea communis*)

- *Cardamine amporitana*
- *Calystegia sepium*

Oltre a queste è necessario segnalare che, sebbene disponibile, il seme di *Hypericum hircinum* presenta una dormienza non completamente controllabile e, in tal senso, si è ritenuta di doverla escludere dalle specie potenzialmente utilizzabili.

Se si esclude il rinvenimento di *Calystegia sepium* in n. 2 unità di campionamento (CP8 e CQ2), nessuna delle specie di cui sopra è mai stata riscontrata nel corso dei monitoraggi ecologici compiuti nell'area.

Relativamente alle specie di cui il mercato offre la disponibilità di materiale di propagazione si è poi effettuato uno screening in merito alle caratteristiche del materiale di propagazione disponibile.

Specie	Tipo	Forma propagativa disponibile	Disponibilità nel corso dell'anno	Zona climatica di tolleranza	Disponibilità di ecotipi locali ¹⁴	Disponibilità di piante a diverso grado di sviluppo vegetativo
<i>Populus alba</i>	guida	radice nuda vaso 3 l zolla, c. ¹⁵ 12-14 cm, h. ¹⁶ 2,5-3 m	SI	9a	SI	SI
<i>Salix alba</i>	guida	radice nuda vaso 9 l vaso 18 l, c. 8-10 cm, h. 1,5-2 m	SI	9a	SI	SI
<i>Arum italicum</i>	caratteristica	rizoma	SI	9a	n.n.	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Euonymus europaeus</i>	caratteristica	radice nuda	SI	9a	SI	SI
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	caratteristica	zolla, c. 8-10 cm, h. 1,5-2 m zolla, c. 12-14 cm, h. 2,5-3 m	SI	9a	SI	SI
<i>Galium mollugo</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Humulus lupulus</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Iris foetidissima</i>	caratteristica	rizoma	SI	9a	n.n.	-
<i>Melissa officinalis</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Populus canescens</i>	caratteristica	radice nuda	SI	9a	SI	SI

¹⁴ Non noto

¹⁵ c. = circonferenza del fusto principale misurato a 130 cm dal colletto

¹⁶ h. = altezza della pianta dal colletto

Specie	Tipo	Forma propagativa disponibile	Disponibilità nel corso dell'anno	Zona climatica di tolleranza	Disponibilità di ecotipi locali ¹⁴	Disponibilità di piante a diverso grado di sviluppo vegetativo
		vaso 3 l zolla, c. 12-14 cm, h. 2,5-3 m				
<i>Populus nigra</i>	caratteristica	radice nuda vaso 3 l zolla, c. 12-14 cm, h. 2,5-3 m	SI	9a	SI	SI
<i>Populus tremula</i>	caratteristica	radice nuda vaso 3 l zolla, c. 12-14 cm, h. 2,5-3 m	SI	9a	SI	SI
<i>Ranunculus ficaria</i>	caratteristica	rizoma	SI	9a	n.n.	-
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Ranunculus repens</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-
<i>Rosa sempervirens</i>	caratteristica	vaso 3 l	SI	9a	SI	SI
<i>Sambucus nigra</i>	caratteristica	vaso 9 l vaso 18 l	SI	9a	SI	SI
<i>Thalictrum lucidum</i>	caratteristica	seme	SI	9a	n.n.	-

Tabella 22. Ricostruzione habitat 92A0 (Aree *starter*), Fase 3: analisi dell'effettiva disponibilità sul mercato di organi propagativi delle specie potenzialmente utilizzabili

4.3.4.4 Composizione quantitativa dell'abaco di impianto

Individuate, sulla base delle effettive disponibilità di mercato, le specie (e le relative forme di propagazione vegetativa) impiegabili per la ricostruzione dell'habitat, si è proceduto a definire la composizione dell'abaco di impianto utilizzabile nell'ottica di garantire una buona copertura al suolo ed evitare, così, che nelle primissime fasi successive all'impianto si ingenerino condizioni favorevoli all'affrancamento delle plantule della banca semi del terreno, tipicamente riconducibile a popolamenti della sintassonomia dei *Chenopodietalia*, dei *Centaureetalia cyani* o degli *Stellarietea mediae*.

Tale fase, particolarmente complessa, ha necessariamente dovuto tenere in considerazione differenti necessità, talora tra di esse contrastanti, che di seguito si riportano:

- necessità di effettuare una copertura al suolo efficace a contrastare il naturale (e per tale motivo particolarmente aggressivo) sviluppo delle plantule della banca semi naturale del terreno;
- attesa presenza (o meno) delle diverse specie previste per la ricostruzione dell'habitat nella banca semi del terreno
- bilanciare l'uso delle diverse specie in funzione della capacità germinativa (per le specie propagabili via seme), delle dimensioni a maturità delle plantule, della velocità di sviluppo dal momento della semina
- determinare la costituzione del mix sementiero da impiegarsi per gli interventi di ricostruzione dell'habitat che nel contempo rispetti i principi sopra espressi e la fattibilità tecnico-pratica dell'intervento.

In ragione di quanto sopra la ricostruzione dell'habitat 92A0 prevede la realizzazione di tre differenti piani vegetazionali caratteristici (erbaceo, arbustivo/arboreo e cespitoso) in due momenti successivi.

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

Tabella 23. Habitat 92A0 (aree *starter*): mix sementiero individuato per la ricostituzione del piano erbaceo

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

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

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

Tabella 24. Habitat 92A0 (Aree *starter*): abaco delle piantumazioni per la ricostituzione del piano arboreo ed arbustivo

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

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

Tabella 25. Habitat 92A0: abaco delle piantumazioni per la ricostituzione del piano cespitoso

Al fine di garantire una migliore occupazione dello spazio epigeo ed ipogeo e, contestualmente, ridurre l'artificialità di un sesto geometrico tipico degli interventi a carattere antropico, la messa a dimora della vegetazione arborea ed arbustiva e di quella cespitosa vedrà l'adozione di un modello sinusoidale fondato sulla creazione di file con andamento curvilineo, con braccio dall'asse di 1,5 m e periodo di 20 m. L'impianto lungo le file avverrà con collocazione sfalsata e, quindi, con sesto irregolare, variabile casualmente fra 1,5 e 4 m. Si veda, per un dettaglio del sesto di impianto, l'elaborato FLR-MPL-PFTE-CAP4-055-PA-SC_Manetti Hab 92A0 [Habitat 92A0 (Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*), Aree starter – Sesti di impianto, sezioni e dettagli], a cui si rimanda per i doverosi dettagli grafici.

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

4.4 ASPETTI OPERATIVI E TECNICO-AGRONOMICI INERENTI LA RICOSTRUZIONE DEGLI HABITAT

66

4.4.1 HABITAT 3150

4.4.1.1 Condizioni preliminari alla messa a dimora

L'esecuzione delle operazioni di messa a dimora, di seguito descritte, **dovrà necessariamente seguire le operazioni di allagamento dell'invaso artificiale previsto nell'ambito del progetto**: condizione necessaria per lo sviluppo delle piante di cui all'habitat 3150 è, infatti, la presenza dell'acqua.

4.4.1.2 Tracciamento e picchettamento

Riferendosi agli abachi di impianto descritti nel precedente § 4.3.1.4, si procederà con l'esecuzione delle operazioni di tracciamento e picchettamento secondo le seguenti metodologie:

- Realizzazione di canneto in corrispondenza delle sponde lacuali a prevalenza di *Phragmites australis*: tracciamento e picchettamento di ciascun *plot* di piantumazione della dimensione di 20*3 m;

- Realizzazione di aree starter di specie idrofite sommerse: tracciamento e picchettamento di ciascuna area *starter* di piantumazione della dimensione di 10+2 m

Quanto sopra garantirà interassi e distanze corrette in fase di messa a dimora della vegetazione.

4.4.1.3 Qualità del materiale vegetale e modalità di approvvigionamento

Provenienza del materiale vivaistico

Poiché gli interventi in oggetto, come descritto, sono finalizzati a ricreare gli habitat sottratti dalla realizzazione del Masterplan 2035 dell'Aeroporto di Firenze sarà necessario – al fine di conseguire un buon risultato sia intermini di attecchimento che di buona riuscita dell'impianto – utilizzare materiale vegetale di propagazione proveniente da piante madri della Zona Climatica di Tolleranza (altrimenti note come *Winter Hardiness Zones*) 9a, ossia quella caratteristica dell'area oggetto di intervento.

Laddove disponibili sarà da preferirsi materiale vegetale di propagazione proveniente da ecotipi locali ossia proveniente da materiale di propagazione di base raccolto in un ambito analogo, soprattutto in termini pedoclimatici ed ecologici, a quello dell'area oggetto di ripristino.

L'importanza dell'impiego di materiali di propagazione selezionati o controllati, è dovuta al fatto che essi generano popolamenti con un elevato grado di efficienza bio-ecologica, resistenti alle avversità biotiche e capaci di utilizzare, per la loro adattabilità, anche aree con sfavorevoli condizioni stazionali (freddo, siccità, ecc.).

Si veda, relativamente a tale aspetto, quanto meglio dettagliato nel § 4.4.5.

Caratteristiche del materiale vegetale

Le **piante la cui fornitura è prevista in forma di rizoma** dovranno essere freschi, turgidi ed in stasi vegetativa, con un numero adeguato (almeno 2/3) gemme sane.

Le **piante la cui fornitura è prevista in forma di radice nuda** dovranno presentarsi turgide ed in stasi vegetativa con almeno 3 gemme sane. Le piante a radice nuda dovranno necessariamente presentare:

- colletto sano, privo di ferite o danni evidenti;
- segni di surriscaldamento, fermentazione o marcescenza derivanti da errate conservazioni;
- apparato radicale ben formato e ramificato

Le piante la cui fornitura è prevista in forma di vaso dovranno essere caratterizzate dall'utilizzo di un substrato di coltura con una buona base nutritiva, bassa salinità, porosità adeguata alla capacità di ritenuta idrica. A tal fine, dovrà essere formato da torba, sabbia, argilla, substrati inerti (es: pomice, vermiculite, ecc.), miscelati nella giusta proporzione in modo tale da garantire il corretto sviluppo delle radici e non permettere lo sfaldamento del pane di terra una volta eliminato il contenitore plastico in fase di messa a dimora dell'esemplare. Le piante dovranno inoltre rispettare buone norme di qualità morfologica, tra cui:

- piante ben equilibrate, con portamento corretto, gemme apicali in buono stato, apparato radicale ben conformato ed abbastanza profondo da garantire un attecchimento ottimale, sano, senza ammuffimenti e tagli irregolari, ricco di radici secondarie e capillari;
- piante che presentano buon vigore e capacità di ripresa immediata post trapianto;

Sono da escludere piante che presentino:

- ferite non cicatrizzate;
- parziale o totale disseccamento;
- apparato fogliare danneggiato tale da compromettere la sopravvivenza della pianta;
- apparato fogliare con sintomi di carenze e/o tracce di malattie o danni parassitari;
- colletto danneggiato;
- gravi danni causati da parassiti;
- segni di surriscaldamento, fermentazione o marcescenza derivanti da errate conservazioni;
- fusto con eccessiva curvatura;
- ramificazione assente o nettamente insufficiente;
- radici principali gravemente attorcigliate o curvate o danneggiate;
- fusto squilibrato rispetto all'apparato radicale.

Conservazione e trasporto

Le piante la cui fornitura è prevista in forma di rizoma dovranno essere consegnate in cantiere nel periodo di riposo vegetativo, a ridosso del periodo previsto per la messa a dimora. Nel periodo intercorrente tra la consegna del materiale vegetale di propagazione e quello di messa a dimora, che non dovrà essere superiore a 3/5 giorni, la

fornitura dovrà essere conservata in ottimali condizioni climatiche a temperature comprese nel range $5 \div 15$ °C e in condizioni di $UR \leq 50\%$ onde evitare il danneggiamento del materiale vegetale il quale porterebbe irrimediabilmente alla riduzione della vitalità delle singole porzioni di pianta, con conseguente insuccesso dell'impianto.

Le **piante la cui fornitura è prevista in forma di radice nuda** dovranno essere consegnate in cantiere nel periodo di riposo vegetativo, a ridosso del periodo previsto per la messa a dimora. Analogamente a quanto sopra previsto per le forniture in rizomi, le piantine a radice nuda dovranno essere conservata in ottimali condizioni climatiche a temperature comprese nel range $5 \div 15$ °C e in condizioni di $UR \leq 50\%$ onde evitare il danneggiamento del materiale vegetale il quale porterebbe irrimediabilmente alla riduzione della vitalità delle singole piantine e, conseguentemente, all' insuccesso dell'impianto.

Le **piante fornite in vaso**, nel presentare ottime garanzie in termini di qualità del materiale vegetale e probabilità di attecchimento all'impianto, rendono le operazioni di conservazione e trasporto degli esemplari complesso, in ragione della delicatezza dei singoli esemplari. In funzione di tali motivi il materiale vegetale in questione dovrà essere movimentato con particolare cura prestando attenzione a non danneggiare le parti aeree che, dunque, dovranno essere imballate con particolare cura minimizzando i rischi di rottura durante il trasporto. In fase di carico, particolare attenzione dev'essere posta alla sovrapposizione del materiale plastico dei vasi per non causare attriti che possono produrre ferite e lacerazioni. Dopo l'arrivo a destinazione le piante dovranno essere liberate al più presto perché la densità di foglie e rami, specialmente a temperature alte, potrebbe provocare un danneggiamento alla parte aerea. Come più oltre illustrato, tuttavia, al fine di conseguire i migliori risultati all'impianto, la messa a dimora e quindi la movimentazione delle piante dovrà avvenire nel periodo autunnale, pertanto le piante potranno essere mantenute imballate per un periodo più lungo.

La documentazione che accompagna la merce in fase di trasporto dovrà riportare il nome botanico corretto e una descrizione completa ed accurata di ogni articolo, comprensiva della zona climatica di provenienza delle piante madri impiegate per la propagazione.

In ragione dell'inapplicabilità specifica, non è prevista la certificazione del materiale vegetale in relazione ai vigenti dispositivi normativi del D.Lgs. n. 386/2003. Per le medesime motivazioni il materiale vegetale non dovrà essere in regola con la normativa del passaporto delle piante ai sensi del D.Lgs. n. 214/2005.

4.4.1.4 Tecniche di messa a dimora

Realizzazione di canneto in corrispondenza delle sponde lacuali a prevalenza di *Phragmites australis*

La messa a dimora dei rizomi e delle piantine dovrà essere effettuata tramite l'apertura di buche (10*10 cm e 10 cm di profondità) con l'uso di mezzi manuali. A seguito della messa a dimora della piantina si procederà con la ricolmatura manuale della buca.

Realizzazione di aree starter di specie idrofite sommerse

Le aree che saranno interessate dalla piantumazione di specie idrofite sommerse, consistenti nelle aree perilacuali aventi un battente idrico pari a 50/70 cm di profondità massima saranno interamente eseguite a mano, dopo che l'invaso sarà colmato d'acqua. Ciascun operatore, dotato degli opportuni indumenti, procederà al posizionamento dei rizomi ad una profondità di almeno 10 cm dal fondo lago, assicurandosi che questi siano ben alloggiati nel substrato. Questo accorgimento è particolarmente importante, in ragione del fatto che interramenti del rizoma non correttamente eseguiti potrebbero determinare il galleggiamento di questi e, conseguentemente, l'insuccesso dell'intervento.

4.4.2 HABITAT 6420

4.4.2.1 Lavorazioni preliminari

Nelle aree che saranno interessate dalla ricreazione dell'habitat 6420 (vedi documentazione di progetto per dettagli) sarà necessario procedere, preliminarmente all'esecuzione degli interventi di idrosemina del piano erbaceo, all'esecuzione di lavorazioni preliminari funzionali, nel contempo, ad interrare la banca semi superficiali del terreno agricolo e a restituire un suolo nudo.

In tal senso sarà necessario procedere con una prima operazione di aratura a media profondità (30 cm) e, successivamente, all'esecuzione di interventi di erpicatura leggera i quali interreranno la vegetazione naturalmente insediatasi nel periodo transitorio tra le due operazioni e determineranno un'operazione di amminutamento delle particelle del terreno.

4.4.2.2 Tracciamento e picchettamento

A seguito dell'esecuzione delle lavorazioni preliminari si dovrà procedere con l'esecuzione delle operazioni di tracciamento e picchettamento delle file secondo l'abaco d'impianto descritto nel precedente § 4.3.2.4 al fine di garantire interassi e distanze corrette in fase di messa a dimora della vegetazione del piano arbustivo e cespitoso.

4.4.2.3 Qualità del materiale vegetale e modalità di approvvigionamento

Provenienza del materiale vivaistico

Poiché gli interventi in oggetto, come descritto, sono finalizzati a ricreare gli habitat sottratti dalla realizzazione del Masterplan 2035 dell'Aeroporto di Firenze sarà necessario – al fine di conseguire un buon risultato sia intermini di attecchimento che di buona riuscita dell'impianto – utilizzare materiale vegetale di propagazione proveniente da piante madri della Zona Climatica di Tolleranza (altrimenti note come *Winter Hardiness Zones*) 9a, ossia quella caratteristica dell'area oggetto di intervento.

Laddove disponibili sarà da preferirsi materiale vegetale di propagazione proveniente da ecotipi locali ossia proveniente da materiale di propagazione di base raccolto in un ambito analogo, soprattutto in termini pedoclimatici ed ecologici, a quello dell'area oggetto di ripristino.

L'importanza dell'impiego di materiali di propagazione selezionati o controllati, è dovuta al fatto che essi generano popolamenti con un elevato grado di efficienza bio-ecologica, resistenti alle avversità biotiche e capaci di utilizzare, per la loro adattabilità, anche aree con sfavorevoli condizioni stagionali (freddo, siccità, ecc.).

Si veda, relativamente a tale aspetto, quanto meglio dettagliato nel § 4.4.5.

71

Caratteristiche del materiale vegetale

Relativamente al **mix sementiero da impiegarsi per la realizzazione del piano erbaceo** sarà necessario verificare l'utilizzo di seme avente le seguenti caratteristiche minime:

- vernalizzazione (dove necessaria): già eseguita al momento della vendita;
- purezza specifica: > 98 % (valore che deve essere rispettato da ciascuna essenza impiegata nel mix sementiero)
- germinabilità: > 77 % (valore che deve essere rispettato da ciascuna essenza impiegata nel mix sementiero)

Le **piantine di *Inula viscosa*** dovranno essere allevate in fitocella, di età pari a 1 anno, con altezza compresa tra 0,2 e 0,5 metri. L'accrescimento in fitocella, oltre a garantire facilità di trasporto e maneggevolezza del materiale vegetale, assicura maggiore robustezza e salute delle giovani piante che sono allevate all'aperto in condizioni pedoclimatiche non forzate. Il substrato di coltura impiegato dovrà avere una buona base nutritiva, bassa salinità, porosità adeguata alla capacità di ritenuta idrica. A tal fine, dovrà essere formato da torba, sabbia, argilla, substrati inerti (es: pomice, vermiculite, ecc.), miscelati nella giusta proporzione in modo tale da garantire il corretto sviluppo delle radici e non

permettere lo sfaldamento del pane di terra una volta eliminato il contenitore plastico in fase di messa a dimora dell'esemplare.

Le piantine dovranno inoltre rispettare buone norme di qualità morfologica, tra cui:

- piante ben equilibrate, con portamento corretto, gemme apicali in buono stato, getti terminali ben lignificati, apparato radicale ben conformato, sano, senza ammuffimenti e tagli irregolari, ricco di radici secondarie e capillari;
- piante che presentano buon vigore e capacità di ripresa immediata post trapianto;
- piante con un buon rapporto altezza/diametro del fusto al colletto.

Sono da escludere piante che presentino:

- ferite non cicatrizzate;
- parziale o totale disseccamento;
- apparato fogliare danneggiato a livello tale da compromettere la sopravvivenza della pianta;
- apparato fogliare con sintomi di carenze e/o tracce di malattie o danni parassitari;
- colletto danneggiato;
- gravi danni causati da parassiti;
- segni di surriscaldamento, fermentazione o marcescenza derivanti da errate conservazioni;
- fusto con eccessiva curvatura;
- ramificazione assente o nettamente insufficiente;
- radici principali gravemente attorcigliate o curve o danneggiate;
- fusto squilibrato rispetto all'apparato radicale.

Relativamente, infine, alle **piante di *Cyperus longus*** e a quelle di ***Juncus effusus***, queste dovranno essere allevate, rispettivamente, in vaso da 3 e 9 l, di età pari a 1 anno o più e con altezza compresa tra 0,4 e 0,7 m.

Il substrato di coltura impiegato dovrà avere una buona base nutritiva, bassa salinità, porosità adeguata alla capacità di ritenuta idrica. A tal fine, dovrà essere formato da torba, sabbia, argilla, substrati inerti (es: pomice, vermiculite, ecc.), miscelati nella giusta proporzione in modo tale da garantire il corretto sviluppo delle radici e non permettere lo sfaldamento del pane di terra una volta eliminato il contenitore plastico in fase di messa a dimora dell'esemplare. Le piante dovranno inoltre rispettare buone norme di qualità morfologica, tra cui:

- piante ben equilibrate, con portamento corretto, gemme apicali in buono stato, apparato radicale ben conformato ed abbastanza profondo da garantire un attecchimento ottimale, sano, senza ammuffimenti e tagli irregolari, ricco di radici secondarie e capillari;
- piante che presentano buon vigore e capacità di ripresa immediata post trapianto;

Sono da escludere piante che presentino:

- ferite non cicatrizzate;
- parziale o totale disseccamento;
- apparato fogliare danneggiato tale da compromettere la sopravvivenza della pianta;
- apparato fogliare con sintomi di carenze e/o tracce di malattie o danni parassitari;
- colletto danneggiato;
- gravi danni causati da parassiti;
- segni di surriscaldamento, fermentazione o marcescenza derivanti da errate conservazioni;
- fusto con eccessiva curvatura;
- ramificazione assente o nettamente insufficiente;
- radici principali gravemente attorcigliate o curve o danneggiate;
- fusto squilibrato rispetto all'apparato radicale.

Conservazione e trasporto

Il **mix sementiero** dovrà essere conservato, in attesa di utilizzo, per un periodo mai superiore alla data di validità delle caratteristiche di germinabilità certificate dal produttore. Durante questo periodo sarà necessario conservare la fornitura in ottimali condizioni climatiche a temperature comprese nel range 5÷15 °C e in condizioni di UR≤50% onde evitare il danneggiamento del materiale vegetale il quale porterebbe irrimediabilmente alla riduzione del tasso di germinabilità, con conseguente insuccesso dell'impianto.

Le **piante fornite in vaso o in fitocella**, nel presentare ottime garanzie in termini di qualità del materiale vegetale e probabilità di attecchimento all'impianto, rendono le operazioni di conservazione e trasporto degli esemplari complesso, in ragione della delicatezza dei singoli esemplari. In funzione di tali motivi il materiale vegetale in questione dovrà essere movimentato con particolare cura prestando attenzione a non danneggiare le

parti aeree che, dunque, dovranno essere imballate con particolare cura minimizzando i rischi di rottura durante il trasporto. In fase di carico, particolare attenzione dev'essere posta alla sovrapposizione del materiale plastico dei vasi o delle fitocelle per non causare attriti che possono produrre ferite e lacerazioni.

Dopo l'arrivo a destinazione le piante dovranno essere liberate al più presto perché la densità di foglie e rami, specialmente a temperature alte, potrebbe provocare un danneggiamento alla parte aerea. Come più oltre illustrato, tuttavia, al fine di conseguire i migliori risultati all'impianto, la messa a dimora e quindi la movimentazione delle piante dovrà avvenire nel periodo autunnale, pertanto le piante potranno essere mantenute imballate per un periodo più lungo.

La documentazione che accompagna la merce in fase di trasporto dovrà riportare il nome botanico corretto e una descrizione completa ed accurata di ogni articolo, comprensiva della zona di provenienza delle piante madri impiegate per la propagazione.

In ragione dell'inapplicabilità specifica, non è prevista la certificazione del materiale vegetale in relazione ai vigenti dispositivi normativi del D.Lgs. n. 386/2003. Per le medesime motivazioni il materiale vegetale non dovrà essere in regola con la normativa del passaporto delle piante ai sensi del D.Lgs. n. 214/2005.

4.4.2.4 Tecniche di messa a dimora

Piano erbaceo

Il piano erbaceo potrà essere realizzato ricorrendo all'utilizzo della tecnica dell'idrosemina semplice.

Questa sarà eseguita distribuendo miscele eterogenee in veicolo acquoso costituite dal miscuglio di semente (10 g/m²), acidi umici, torba, concimi minerali (NPK titolo 20-10-10) e collanti (80 g/m²).

La distribuzione della miscela eterogenea sopra indicata avverrà in due passaggi successivi, onde aumentare le rese attese nella copertura del suolo.

Piano arbustivo-cespitoso

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, 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.

4.4.3 HABITAT 6430

4.4.3.1 Lavorazioni preliminari

Nelle aree che saranno interessate dalla ricreazione dell'habitat 92A0 (vedi documentazione di progetto per dettagli) sarà necessario procedere, preliminarmente all'esecuzione degli interventi di idrosemina del piano erbaceo, all'esecuzione di lavorazioni preliminari funzionali, nel contempo, ad interrare la banca semi superficiali del terreno agricolo e a restituire un suolo nudo.

In tal senso sarà necessario procedere con una prima operazione di aratura a media profondità (30 cm) e, successivamente, all'esecuzione di interventi di erpicatura leggera i quali interreranno la vegetazione naturalmente insediatasi nel periodo transitorio tra le due operazioni e determineranno un'operazione di amminutamento delle particelle del terreno.

4.4.3.2 Tracciamento e picchettamento

A seguito dell'esecuzione delle lavorazioni preliminari si dovrà procedere con l'esecuzione delle operazioni di tracciamento e picchettamento delle file secondo l'abaco d'impianto descritto nel precedente § 4.3.3.4 al fine di garantire interassi e distanze corrette in fase di messa a dimora della vegetazione del piano arbustivo/arboreo e cespitoso.

4.4.3.3 Qualità del materiale vegetale e modalità di approvvigionamento

Provenienza del materiale vivaistico

Poiché gli interventi in oggetto, come descritto, sono finalizzati a ricreare gli habitat sottratti dalla realizzazione del Masterplan 2035 dell'Aeroporto di Firenze sarà necessario

– al fine di conseguire un buon risultato sia intermini di attecchimento che di buona riuscita dell'impianto – utilizzare materiale vegetale di propagazione proveniente da piante madri della Zona Climatica di Tolleranza (altrimenti note come *Winter Hardiness Zones*) 9a, ossia quella caratteristica dell'area oggetto di intervento.

Laddove disponibili sarà da preferirsi materiale vegetale di propagazione proveniente da ecotipi locali ossia proveniente da materiale di propagazione di base raccolto in un ambito analogo, soprattutto in termini pedoclimatici ed ecologici, a quello dell'area oggetto di ripristino.

L'importanza dell'impiego di materiali di propagazione selezionati o controllati, è dovuta al fatto che essi generano popolamenti con un elevato grado di efficienza bio-ecologica, resistenti alle avversità biotiche e capaci di utilizzare, per la loro adattabilità, anche aree con sfavorevoli condizioni stagionali (freddo, siccità, ecc.).

Si veda, relativamente a tale aspetto, quanto meglio dettagliato nel § 4.4.5.

Caratteristiche del materiale vegetale

Relativamente al **mix sementiero da impiegarsi per la realizzazione del piano erbaceo** sarà necessario verificare l'utilizzo di seme avente le seguenti caratteristiche minime:

- vernalizzazione (dove necessaria): già eseguita al momento della vendita;
- purezza specifica: > 98 % (valore che deve essere rispettato da ciascuna essenza impiegata nel mix sementiero)
- germinabilità: > 77 % (valore che deve essere rispettato da ciascuna essenza impiegata nel mix sementiero)

Le **piantine del piano arbustivo** (*Rubus caesius*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*) dovranno essere allevate in diversi formati in funzione del livello di sviluppo necessario alla realizzazione dell'impianto. Si impiegheranno piante in vaso della capacità di 9 l (viburno), 14 l (rovo bluastro) e 18 l (sambuco). Queste dovranno presentare un substrato di coltura caratterizzato da una buona base nutritiva, bassa salinità, porosità adeguata alla capacità di ritenuta idrica. Il substrato, dunque, dovrà essere formato da torba, sabbia, argilla, substrati inerti (es: pomice, vermiculite, ecc.), miscelati nella giusta proporzione in modo tale da garantire il corretto sviluppo delle radici e non permettere lo sfaldamento del pane di terra una volta eliminato il contenitore plastico in fase di messa a dimora dell'esemplare. Le piante dovranno inoltre rispettare buone norme di qualità morfologica, tra cui:

- piante ben equilibrate, con portamento corretto, gemme apicali in buono stato, apparato radicale ben conformato ed abbastanza profondo da garantire un

attecchimento ottimale, sano, senza ammuffimenti e tagli irregolari, ricco di radici secondarie e capillari;

- piante che presentano buon vigore e capacità di ripresa immediata post trapianto;

Sono da escludere piante che presentino:

- ferite non cicatrizzate;
- parziale o totale disseccamento;
- apparato fogliare danneggiato tale da compromettere la sopravvivenza della pianta;
- apparato fogliare con sintomi di carenze e/o tracce di malattie o danni parassitari;
- colletto danneggiato;
- gravi danni causati da parassiti;
- segni di surriscaldamento, fermentazione o marcescenza derivanti da errate conservazioni;
- fusto con eccessiva curvatura;
- ramificazione assente o nettamente insufficiente;
- radici principali gravemente attorcigliate o curvate o danneggiate;
- fusto squilibrato rispetto all'apparato radicale.

Conservazione e trasporto

Il **mix sementiero** dovrà essere conservato, in attesa di utilizzo, per un periodo mai superiore alla data di validità delle caratteristiche di germinabilità certificate dal produttore. Durante questo periodo sarà necessario conservare la fornitura in ottimali condizioni climatiche a temperature comprese nel range 5÷15 °C e in condizioni di UR≤50% onde evitare il danneggiamento del materiale vegetale il quale porterebbe irrimediabilmente alla riduzione del tasso di germinabilità, con conseguente insuccesso dell'impianto.

Le **piante fornite in vaso**, nel presentare ottime garanzie in termini di qualità del materiale vegetale e probabilità di attecchimento all'impianto, rendono le operazioni di conservazione e trasporto degli esemplari complesso, in ragione della delicatezza dei singoli esemplari. In funzione di tali motivi il materiale vegetale in questione dovrà essere movimentato con particolare cura prestando attenzione a non danneggiare le parti aeree che, dunque, dovranno essere imballate con particolare cura minimizzando i rischi di rottura durante il trasporto. In fase di carico, particolare attenzione dev'essere

posta alla sovrapposizione del materiale plastico dei vasi o delle fitocelle per non causare attriti che possono produrre ferite e lacerazioni.

Dopo l'arrivo a destinazione le piante dovranno essere liberate al più presto perché la densità di foglie e rami, specialmente a temperature alte, potrebbe provocare un danneggiamento alla parte aerea. Come più oltre illustrato, tuttavia, al fine di conseguire i migliori risultati all'impianto, la messa a dimora e quindi la movimentazione delle piante dovrà avvenire nel periodo autunnale, pertanto le piante potranno essere mantenute imballate per un periodo più lungo.

La documentazione che accompagna la merce in fase di trasporto dovrà riportare il nome botanico corretto e una descrizione completa ed accurata di ogni articolo, comprensiva della zona di provenienza delle piante madri impiegate per la propagazione.

In ragione dell'inapplicabilità specifica, non è prevista la certificazione del materiale vegetale in relazione ai vigenti dispositivi normativi del D.Lgs. n. 386/2003. Per le medesime motivazioni il materiale vegetale non dovrà essere in regola con la normativa del passaporto delle piante ai sensi del D.Lgs. n. 214/2005.

4.4.3.4 Tecniche di messa a dimora

Piano erbaceo

Il piano erbaceo potrà essere 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/m²), acidi umici, torba, concimi minerali (NPK titolo 20-10-10) e collanti (80 g/m²).

La distribuzione della miscela eterogenea sopra indicata avverrà in due passaggi successivi, onde aumentare le rese attese nella copertura del suolo.

Piano arbustivo

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 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.

Piano cespitoso

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 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 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.

4.4.4 HABITAT 92A0

4.4.4.1 Lavorazioni preliminari

Nelle aree che saranno interessate dalla ricreazione dell'habitat 92A0 (vedi documentazione di progetto per dettagli) sarà necessario procedere, preliminarmente all'esecuzione degli interventi di idrosemina del piano erbaceo, all'esecuzione di lavorazioni preliminari funzionali, nel contempo, ad interrare la banca semi superficiali del terreno agricolo e a restituire un suolo nudo.

In tal senso sarà necessario procedere con una prima operazione di aratura a media profondità (30 cm) e, successivamente, all'esecuzione di interventi di erpicatura leggera i quali interreranno la vegetazione naturalmente insediatasi nel periodo transitorio tra le due operazioni e determineranno un'operazione di amminutamento delle particelle del terreno.

4.4.4.2 Tracciamento e picchettamento

A seguito dell'esecuzione delle lavorazioni preliminari si dovrà procedere con l'esecuzione delle operazioni di tracciamento e picchettamento delle file secondo l'abaco d'impianto descritto nel precedente § 4.3.3.4 al fine di garantire interassi e distanze corrette in fase di messa a dimora della vegetazione del piano arbustivo/arboreo e cespitoso.

4.4.4.3 Qualità del materiale vegetale e modalità di approvvigionamento

Provenienza del materiale vivaistico

Poiché gli interventi in oggetto, come descritto, sono finalizzati a ricreare gli habitat sottratti dalla realizzazione del Masterplan 2035 dell'Aeroporto di Firenze sarà necessario – al fine di conseguire un buon risultato sia intermini di attecchimento che di buona riuscita dell'impianto – utilizzare materiale vegetale di propagazione proveniente da piante madri della Zona Climatica di Tolleranza (altrimenti note come *Winter Hardiness Zones*) 9a, ossia quella caratteristica dell'area oggetto di intervento.

Laddove disponibili sarà da preferirsi materiale vegetale di propagazione proveniente da ecotipi locali ossia proveniente da materiale di propagazione di base raccolto in un ambito analogo, soprattutto in termini pedoclimatici ed ecologici, a quello dell'area oggetto di ripristino.

L'importanza dell'impiego di materiali di propagazione selezionati o controllati, è dovuta al fatto che essi generano popolamenti con un elevato grado di efficienza bio-ecologica, resistenti alle avversità biotiche e capaci di utilizzare, per la loro adattabilità, anche aree con sfavorevoli condizioni stagionali (freddo, siccità, ecc.).

Si veda, relativamente a tale aspetto, quanto meglio dettagliato nel § 4.4.5.

Caratteristiche del materiale vegetale

Relativamente al **mix sementiero da impiegarsi per la realizzazione del piano erbaceo** sarà necessario verificare l'utilizzo di seme avente le seguenti caratteristiche minime:

- vernalizzazione (dove necessaria): già eseguita al momento della vendita;

- purezza specifica: > 98 % (valore che deve essere rispettato da ciascuna essenza impiegata nel mix sementiero)
- germinabilità: > 77 % (valore che deve essere rispettato da ciascuna essenza impiegata nel mix sementiero)

Le **piantine di *Salix* spp.** dovranno essere allevate in diversi formati in funzione del livello di sviluppo necessario alla realizzazione dell'impianto. Si impiegheranno piantine a radice nuda e piante in vaso di diverso diametro (9, 18 e 25 l).

Le **piantine di *Populus* spp.** dovranno essere allevate in diversi formati in funzione del livello di sviluppo necessario alla realizzazione dell'impianto. Si impiegheranno piantine a radice nuda, piante in vaso di capacità pari a 3 l e, infine, piante zollate con circonferenza a 1,3 m dal colletto pari a 12-14 cm e 14-16 cm.

Le altre piantine dovranno essere allevate in diversi formati, come segue:

- *Fraxinus oxycarpa*: zolla 12-14 cm circonferenza
- *Sambucus nigra*: vaso 18 l
- *Euonymus europaeus*: vaso 3 l
- *Rosa sempervirens*: vaso 9 l

Relativamente alle piante in vaso e a quelle zollate, il substrato di coltura impiegato dovrà avere una buona base nutritiva, bassa salinità, porosità adeguata alla capacità di ritenuta idrica. A tal fine, dovrà essere formato da torba, sabbia, argilla, substrati inerti (es: pomice, vermiculite, ecc.), miscelati nella giusta proporzione in modo tale da garantire il corretto sviluppo delle radici e non permettere lo sfaldamento del pane di terra una volta eliminato il contenitore plastico in fase di messa a dimora dell'esemplare. Le piante dovranno inoltre rispettare buone norme di qualità morfologica, tra cui:

- piante ben equilibrate, con portamento corretto, gemme apicali in buono stato, apparato radicale ben conformato ed abbastanza profondo da garantire un attecchimento ottimale, sano, senza ammuffimenti e tagli irregolari, ricco di radici secondarie e capillari;
- piante che presentano buon vigore e capacità di ripresa immediata post trapianto;

Sono da escludere piante che presentino:

- ferite non cicatrizzate;
- parziale o totale disseccamento;
- apparato fogliare danneggiato tale da compromettere la sopravvivenza della pianta;

- apparato fogliare con sintomi di carenze e/o tracce di malattie o danni parassitari;
- colletto danneggiato;
- gravi danni causati da parassiti;
- segni di surriscaldamento, fermentazione o marcescenza derivanti da errate conservazioni;
- fusto con eccessiva curvatura;
- ramificazione assente o nettamente insufficiente;
- radici principali gravemente attorcigliate o curve o danneggiate;
- fusto squilibrato rispetto all'apparato radicale.

Conservazione e trasporto

Il **mix sementiero** dovrà essere conservato, in attesa di utilizzo, per un periodo mai superiore alla data di validità delle caratteristiche di germinabilità certificate dal produttore. Durante questo periodo sarà necessario conservare la fornitura in ottimali condizioni climatiche a temperature comprese nel range 5÷15 °C e in condizioni di UR≤50% onde evitare il danneggiamento del materiale vegetale il quale porterebbe irrimediabilmente alla riduzione del tasso di germinabilità, con conseguente insuccesso dell'impianto.

Le **piante fornite in vaso o zollate**, nel presentare ottime garanzie in termini di qualità del materiale vegetale e probabilità di attecchimento all'impianto, rendono le operazioni di conservazione e trasporto degli esemplari complesso, in ragione della delicatezza dei singoli esemplari. In funzione di tali motivi il materiale vegetale in questione dovrà essere movimentato con particolare cura prestando attenzione a non danneggiare le parti aeree che, dunque, dovranno essere imballate con particolare cura minimizzando i rischi di rottura durante il trasporto. In fase di carico, particolare attenzione dev'essere posta alla sovrapposizione del materiale plastico dei vasi o delle fitocelle per non causare attriti che possono produrre ferite e lacerazioni.

Dopo l'arrivo a destinazione le piante dovranno essere liberate al più presto perché la densità di foglie e rami, specialmente a temperature alte, potrebbe provocare un danneggiamento alla parte aerea. Come più oltre illustrato, tuttavia, al fine di conseguire i migliori risultati all'impianto, la messa a dimora e quindi la movimentazione delle piante dovrà avvenire nel periodo autunnale, pertanto le piante potranno essere mantenute imballate per un periodo più lungo.

La documentazione che accompagna la merce in fase di trasporto dovrà riportare il nome botanico corretto e una descrizione completa ed accurata di ogni articolo,

comprensiva della zona di provenienza delle piante madri impiegate per la propagazione.

In ragione dell'inapplicabilità specifica, il materiale vegetale non dovrà essere in regola con la normativa del passaporto delle piante ai sensi del D.Lgs. n. 214/2005.

Il solo materiale vegetale afferente ai generi *Salix* spp. e *Populus* spp. dovrà essere certificato (certificato di provenienza) secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 386/2003.

4.4.4.4 Tecniche di messa a dimora

Piano erbaceo

Il piano erbaceo potrà essere realizzato ricorrendo all'utilizzo della tecnica dell'idrosemina semplice.

Questa sarà eseguita distribuendo miscele eterogenee in veicolo acquoso costituite dal miscuglio di semente (2 g/m²), acidi umici, torba, concimi minerali (NPK titolo 20-10-10) e collanti (80 g/m²).

La distribuzione della miscela eterogenea sopra indicata avverrà in due passaggi successivi, onde aumentare le rese attese nella copertura del suolo.

83

Piano arbustivo e arboreo

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 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.

Piano cespitoso

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 e 10 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 dei rizomi;
- ricolmatura eseguita manualmente e compressione del terreno per favorire il contatto tra il terreno ed i rizomi interrati;
- prima irrigazione mediante l'apporto di almeno 20-30 l/pianta.

4.4.5 CONSIDERAZIONI SPECIFICHE INERENTI LA PROVENIENZA DEL MATERIALE VIVAISTICO DA IMPIEGARSI PER LA RICOSTRUZIONE DEGLI HABITAT COMUNITARI

4.4.5.1 Considerazioni preliminari ed inquadramento tecnico-normativo

Relativamente alla provenienza del materiale vivaistico che sarà impiegato per la ricostruzione degli habitat sottratti è necessario ribadire che, in ordine a garantire che i popolamenti vegetali che si andranno a ricreare possano mostrare un elevato grado di efficienza bio-ecologica, oltre che per ottemperare a specifiche prescrizioni formulate nell'ambito del DM 377 del 28/12/2017 (in particolare: prescrizione n. 49, punti A e B), il progetto prevede l'utilizzo di materiale di propagazione (sia esso in forma di piante radicate, giovani piantine, talee, rizomi o sementi) derivato da piante madri della Zona Climatica di Tolleranza (altrimenti note come Winter Hardiness Zones) 9a, ossia quella caratteristica dell'area oggetto di intervento.

Per meglio comprendere quanto sopra espresso è necessario fornire una breve descrizione sul concetto di Zona Climatica di Tolleranza. Come noto, lo sviluppo, la crescita e la sopravvivenza della gran parte delle piante terrestri è fortemente influenzata dall'entità delle temperature minime (Woodward & Williams, 1987). In tale panorama, l'indicatore più comunemente impiegato dalla comunità scientifica internazionale per parametrizzare l'influenza del clima sullo sviluppo, la crescita e la sopravvivenza delle piante è il *Plant Winter Hardiness Zone* (di seguito PHZ), introdotto dal Dipartimento dell'agricoltura degli Stati Uniti (USDA) per la prima volta nel 1960¹⁷ e successivamente (1965¹⁸, 1990¹⁹ e 2012²⁰) più volte corretto e modificato. Semplificando

¹⁷ USDA, 1960

¹⁸ USDA, 1965

¹⁹ Cathey H. M., 1990

estremamente, la zonazione proposta dall'USDA consiste nella mappatura – su grande scala – delle aree caratterizzate dalle medesime temperature minime medie annuali, raggruppate per intervalli di 5,6°C. La classificazione, che originariamente prevedeva 10 zone, allo stato attuale consiste in 13 zone (dalla zona 1 alla zona 13), ciascuna delle quali prevede 2 sub-zone (a, più fredda e b, più calda).

Zona		Range di temperatura
1	a	-51,1°C < Tmin < -48,3°C
	b	-48,3°C < Tmin < -45,6°C
2	a	-45,6°C < Tmin < -42,8°C
	b	-42,8°C < Tmin < -40°C
3	a	-40°C < Tmin < -37,2°C
	b	-37,2°C < Tmin < -34,4°C
4	a	-34,4°C < Tmin < -31,7°C
	b	-31,7°C < Tmin < -28,9°C
5	a	-28,9°C < Tmin < -26,1°C
	b	-26,1°C < Tmin < -23,3°C
6	a	-23,3°C < Tmin < -20,6°C
	b	-20,6°C < Tmin < -17,8°C
7	a	-17,8°C < Tmin < -15°C
	b	-15°C < Tmin < -12,2°C
8	a	-12,2°C < Tmin < -9,4°C
	b	-9,4°C < Tmin < -6,7°C
9	a	-6,7°C < Tmin < -3,9°C
	b	-3,9°C < Tmin < -1,1°C
10	a	-1,1°C < Tmin < +1,7°C
	b	+1,7°C < Tmin < +4,4°C
11	a	+4,4°C < Tmin < +7,2°C
	b	+7,2°C < Tmin < +10°C
12	a	+10°C < Tmin < +12,8°C
	b	+12,8°C < Tmin < +15,6°C
13	a	+15,6°C < Tmin < +18,3°C
	b	+18,3°C < Tmin < +21,1°C

Tabella 26. Zone climatiche di tolleranza USDA secondo la rivisitazione proposta nel 2012 (Daly C. et al., 2012)

Riferendosi all'Italia sono state da numerosi autori realizzate mappe sulla distribuzione delle Zone Climatiche di Tolleranza secondo il metodo USDA sebbene le diverse scale di rappresentazione e, spesso, l'accuratezza dei dati climatici di partenza abbiano consegnato carte del tutto indicative, talora caratterizzate da significative (e, per tale motivo, sostanziali) differenze. Nella maggior parte dei casi gli autori sono concordi nell'individuare la zona 9a come quella relativa all'Italia centro-settentrionale, con esclusione delle zone appenniniche.

La non uniformità delle carte che rappresentano la distribuzione delle PHZ nel territorio nazionale italiano rende necessaria un'ulteriore riflessione, nell'ambito del progetto di che trattasi, in termini di correlazione tra areale di origine delle piante madri del

²⁰ Daly C. et al., 2012

materiale di propagazione vegetale impiegato per la ricostruzione degli habitat e classificazione climatica di appartenenza. È dunque necessario, in tal senso, andare a dettagliare ulteriormente questo aspetto al fine di offrire le idonee garanzie in termini di provenienza del materiale vivaistico che potrà essere direttamente impiegato.

L'attuale panorama normativo comunitario, nazionale e regionale in materia appare – per alcuni aspetti – molto lacunoso, non uniforme e **sicuramente non adatto in termini di formulazione di protocolli tali da definire la provenienza del materiale vivaistico per il progetto in questione.**

In ambito forestale, come noto, il D.Lgs. n. 386/2003 (Attuazione della direttiva 1999/105/CE relativa alla commercializzazione dei materiali forestali di moltiplicazione) e le norme che da esso sono derivate a livello regionale, ha definito **protocolli specifici per la commercializzazione e l'utilizzo dei materiali forestali di moltiplicazione quando impiegati per interventi di riforestazione.** Nell'ambito di quanto sopra il D.Lgs. n. 386/2003 ha disposto che le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano istituissero un Registro Regionale dei Materiali Forestali di Base (RRMFB) relativamente alle specie forestali elencate nello stesso D.Lgs. n. 386/2003 e rinvenibili all'interno dello specifico territorio di riferimento. Successivamente il Ministero competente avrebbe dovuto individuare un Registro Nazionale dei Materiali Forestali di Base, tenuto conto delle indicazioni provenienti da Regioni e Province autonome. Allo stato attuale non si è giunti all'acquisizione di tutti i Registri Regionali. Parallelamente il D.Lgs. n. 386/2003 aveva individuato – in continuità con quanto espresso dalla Dir. 105/99/CE – il concetto di "Regioni di Provenienza" e, in ottemperanza a quanto previsto dalla stessa Dir. 105/99/CE, è previsto che il materiale di propagazione forestale per poter essere commercializzato riporti, in etichetta, la Regione di Provenienza.

Secondo quanto indicato dalla Dir. 105/99/CE, art. 2, lett. g) la *Regione di provenienza* è "... il territorio o l'insieme di territori soggetti a condizioni ecologiche sufficientemente uniformi e sui quali si trovano soprassuoli o fonti di semi sufficientemente omogenei dal punto di vista fenotipico e, ove valutato, dal punto di vista genotipico, tenendo conto dei limiti altimetrici dove appropriato...". La stessa direttiva, inoltre, prevede che "... gli stati membri possono, per le specie interessate, demarcare le Regioni di Provenienza...", tramite la redazione e la pubblicazione di apposite mappe. In assenza dell'indicazione della Regione di provenienza viene meno la possibilità di gestire e controllare in modo coerente i Materiali forestali di moltiplicazione o propagazione (Monteleone et al., 2005; Belletti et al, 2010).

In questo quadro la grande complessità territoriale nazionale ha fatto sì che diverse Regioni abbiano autonomamente provveduto a concretizzare registri regionali talora

privi dell'indicazione delle Regioni di Provenienza o, in altri casi, l'individuazione di registri regionali con Regioni di raccolta la cui perimetrazione è stata effettuata secondo approcci metodologici tra loro non raccordati. Nel 2010, su iniziativa del MiPAAF e del Corpo Forestale dello Stato, è stata prodotta una proposta di quadro d'unione nazionale delle regioni di provenienza. Questo, sebbene sia stato trasmesso – ex Dir. 105/99/CE – all'Unione Europea manca della sintesi dei Registri Regionali dei Materiali Forestali di Base (RRMFB) e, in tal senso, non è consultabile nella lista comunitaria dei materiali forestali di moltiplicazione. La proposta del MiPAAF individua 6 regioni di provenienza, così definite:

- Regione A – Alpina;
- Regione B – Pianura Padana
- Regione C – Mediterranea centro-settentrionale
- Regione D – Mediterranea meridionale
- Regione E – Sardegna
- Regione F – Sicilia

Si veda la sottostante Figura 15 per un dettaglio cartografico.

87



Figura 15. Mappa inerente la proposta di perimetrazione delle *regioni di provenienza* del materiale forestale effettuata dal MiPAAF, nel 2010, alla Comunità Europea al fine di ottemperare a quanto indicato dalla Dir. 105/99/CE (MiPAAF-CFS, 2010)

La perimetrazione di cui alla precedente Figura 15, allo stato attuale, costituisce essenzialmente una proposta: non essendo stata corredata della sintesi dei Registri

Regionale dei Materiali Forestali di Base (RRMFB) non è stata adottata dalla Comunità Europea e, in tal senso, da un punto di vista giuridico l'Italia non ha individuato zone omogenee.

Permangono, ai fini della commercializzazione, la definizione delle regioni di provenienza laddove istituite – tramite regolamentazioni locali – nei vari territori regionali.

In ambito extra-forestale non sono oggi presenti specifiche normative in merito all'individuazione di protocolli per l'asseveramento dell'areale di provenienza delle piante madri da cui viene originato il materiale di propagazione, con particolare riferimento alle specie della flora autoctona, quali specie native protette, rare o minacciate e specie endemiche (Piotto B. et al., 2010).

4.4.5.2 Definizione di protocolli di fornitura funzionali a garantire l'asseveramento dell'areale di provenienza del materiale vegetale da impiegarsi

Nell'ambito del complesso quadro tecnico-normativo illustrato nel precedente paragrafo, nell'ottica di individuare specifiche procedure per l'approvvigionamento del materiale vegetale di propagazione che potrà essere impiegato per la ricreazione degli habitat in oggetto, si vanno di seguito a proporre specifiche procedure funzionali a garantire l'asseveramento della provenienza del materiale vegetale di propagazione.

A vantaggio di chiarezza preme sottolineare che **le procedure di seguito evidenziate si dovranno applicare esclusivamente per ciò che concerne l'approvvigionamento del materiale vegetale da impiegarsi per la ricostruzione degli habitat elencati in Allegato I alla Direttiva 92/43/CEE e smi** (Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche). Le medesime non dovranno essere applicate per la fornitura di materiale vegetale da impiegarsi, all'interno dell'area di compensazione di che trattasi, per la ricostruzione di habitat non elencati in All. I alla Dir. 92/43/CEE e smi: per tali forniture, infatti, si ritiene che – dati gli obiettivi che ci si pone nell'ambito della realizzazione, nell'area di compensazione, di habitat non comunitari – l'impianto normativo vigente in tema di materiale vivaistico possa essere sufficiente. L'asseveramento relativo alla provenienza del materiale vegetale non dovrà, inoltre, essere applicato agli esemplari arborei che saranno oggetto di traslocazione: relativamente a questi, sebbene provenienti da ambiti "locali", non è dato conoscere in alcun modo l'origine.

Per quanto riguarda l'insieme delle **specie rientranti in allegato I al D.Lgs. n. 386/2003, ancorchè non impiegate per fini di riforestazione**, si ritiene di doversi riferire alle procedure normalmente impiegate per il materiale vegetale per usi forestali: il materiale

di propagazione delle specie di seguito evidenziate dovrà infatti essere dotato di etichette che ne identifichino gli elementi previsti dall'art. 8 del D.Lgs. n. 386/2003. Nello specifico, non essendo impiegato per fini forestali, si ritiene necessario segnalare che il materiale vegetale impiegato debba riportare nell'etichetta **una regione di provenienza ricadente, secondo la classificazione di *regione di provenienza* proposta dal MiPAAF all'Unione Europea, all'interno della Regione C – Mediterranea Centro Settentrionale**, come evidenziata graficamente nella precedente Figura 15. Visti gli elenchi di cui all'allegato 1 del D.Lgs. n. 386/2003 si ritiene che **tale procedura dovrà essere applicata per l'impiego di materiale vegetale di propagazione afferente alle seguenti specie:**

- *Populus alba* (impiego previsto per la ricostituzione degli habitat 92A0)
- *Populus nigra* (impiego previsto per la ricostituzione degli habitat 92A0)
- *Populus tremula* (impiego previsto per la ricostituzione degli habitat 92A0)
- *Salix alba* (impiego previsto per la ricostituzione degli habitat 92A0)
- *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* (impiego previsto per la ricostituzione dell'habitat 92A0)

E' necessario inoltre rammentare che per alcune delle specie suddette²¹, in ottemperanza a quanto indicato dal D.Lgs. 214/2005 (Attuazione della direttiva 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali), dovranno essere soggette a passaporto fitosanitario.

89

Per le stesse specie, ai sensi ed in ottemperanza al combinato disposto di D.Lgs. n. 214/2005, DM 09/11/2007 (Disposizioni sulla lotta obbligatoria contro il cerambicide asiatico *Anoplophora chinensis* Thomson) e DM 12/10/2012 (Misure d'emergenza per impedire l'introduzione e la diffusione di *Anoplophora chinensis* Thomson nel territorio della Repubblica Italiana), **dovranno essere applicate specifiche misure di emergenza funzionali, per l'appunto, a contenere la diffusione dell'insetto Cerambicide dalle Lunghe antenne (c.d. Tarlo asiatico, *Anoplophora chinensis* Thompson) nel territorio nazionale**. In tal senso, riferendosi – tra le specie che saranno impiegate per la ricreazione dei nuovi habitat – a quelle appartenenti ai generi *Populus* L. e *Salix* L., **l'origine specifica delle piante madri di propagazione ovvero gli areali di propagazione non dovranno in alcun modo essere collocati all'interno delle c.d. aree di diffusione del Cerambicide xilofago evidenziate dai diversi Servizi Fitosanitari territorialmente competenti e ricadenti all'interno della Regione C – Mediterranea Centro Settentrionale, come evidenziata graficamente nella precedente Figura 15.**

Allo stato attuale, all'interno dell'area di riferimento (Regione C come evidenziata nella precedente Figura 15), sono stati perimetrati i seguenti areali di diffusione

- Regione Toscana

²¹ Si tratta, nello specifico, di: *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *Salix alba*, *S. caprea*, *S. viminalis*

- o n. 2 focolai in Loc. Galciana nel Comune di Prato (PO); porzioni del Comune di Prato e Montemurlo (PO) [zone cuscinetto di 1 km di raggio dalle zone di focolaio]: Regione Toscana, Servizio Fitosanitario Regionale – Piano d’Azione Regionale n. 1/2015 con riduzione dell’area della zona cuscinetto per *Anoplophora chinensis* in Loc. Galciana, Comune di Prato, approvato con D.D. Servizio Fitosanitario Regione Toscana 25 novembre 2015, n. 5548
- o alcuni focolai ricadenti nel comune di Pistoia (PT) posti in prossimità dell’area a forte vocazione vivaistica di Via Calvana e Bollachione e relativa zona di cuscinetto di 1 km di raggio dalle zone di focolaio: Regione Toscana, Servizio Fitosanitario Regionale – Approvazione delle aree delimitate e delle relative misure ufficiali per l’eradicazione del focolaio di Tarlo asiatico (*Anoplophora chinensis*) nel Comune di Pistoia, approvato con D.D. Servizio Fitosanitario Regione Toscana 23 ottobre 2017, n. 15294
- Regione Lazio: n. 1 focolaio ricadente nel Comune di Roma (RM) e relativa zona cuscinetto di raggio pari ad 1 km (D.D. direzione agricoltura Regione Lazio n. A07172 del 12/07/2012, Approvazione della nuova delimitazione dell’organismo nocivo *Anoplophora chinensis* nel Comune di Roma e del “Piano d’azione regionale per il contenimento e l’eradicazione di *Anoplophora chinensis*. Anno 2012”)
- Regione Marche: n. 2 focolai ricadenti in altrettante province: (a) in provincia di Fermo focolaio corrispondente con tutta o parte della superficie dei comuni di Belmonte Piceno, Fermo, Grottazzolina, Magliano di Tenna, Monte Giberto, Montegiorgio, Montottone, Ponzano di Fermo, Porto San Giorgio e Rapagnano; (b) in provincia di Ancona, focolaio compreso in parte nel territorio dei comuni di Ostra e Senigallia; aree cuscinetto aventi un raggio di 2 km dalla perimetrazione dei focolai (Agenzia Servizi Settore Agroalimentare delle Marche – Servizio Fitosanitario Regionale, D.D. ASSAM n. 284 del 21/07/2017)

Per le restanti specie e con particolare riferimento a quelle della flora autoctona, quali specie native protette, rare o minacciate e specie endemiche, in assenza di specifici dettami normativi, si ritiene di dover procedere individuando un protocollo *ad hoc* sviluppato seguendo l’approccio logico istituito dal D.Lgs. n. 386/2003. Questo potrà garantire idonee garanzie in termini di provenienza del materiale vegetale.

In tal senso si ritiene che il materiale di propagazione debba essere corredato da **specifico cartellino predisposto dal produttore**, nel quale venga evidenziata:

- per specie vegetali messe a dimora sotto forma di materiale di propagazione riconducibile a **piante radicate / rizomi / cespiti / talee**:

- o il soggetto economico che commercializza il materiale di propagazione;
- o la denominazione botanica della specie (individuazione della specie e, eventualmente, sottospecie);
- o il nome volgare;
- o la provenienza della pianta madre²²
- o il vivaio di coltivazione
- o età
- o la partita del registro di carico e scarico
- o i principali caratteri biometrici medi (altezza, diametro del colletto, rapporto H/D, volume del pane di terra, modello del contenitore di allevamento)
- per specie vegetali messe a dimora sotto forma di materiale di propagazione riconducibile a **semi**
 - o il soggetto economico che commercializza il materiale di propagazione;
 - o la denominazione botanica della specie (individuazione della specie e, eventualmente, sottospecie);
 - o il nome volgare;
 - o la provenienza della pianta madre²³
 - o la quantità, in kg, di semi costituente il lotto;
 - o la partita del registro di carico e scarico
 - o la purezza²⁴
 - o la germinabilità²⁵
 - o il peso di 1000 semi

²² Analogamente a quanto individuato per le specie elencate in allegato 1 al D.Lgs. n. 386/2003, ancorché non impiegate per fini forestali, le piante madri dalle quali è stato originato il materiale impiegato per la ricreazione dei diversi habitat **dovrà essere proveniente dalla Regione C – Mediterranea Centro Settentrionale come individuata in Figura 14**

²³ *Idem*, nota a piè di pagina n. 22

²⁴ Si intende quanta parte della massa della semente è costituita da semi della specie indicata. Nel caso specifico sarà necessario che questa sia superiore al 98 %

²⁵ Si intende l'attitudine del seme, posto in adatte condizioni di ambiente, a dare origine ad una pianta di normale costituzione. Nel caso specifico sarà necessario che questa sia pari ad almeno il 77%

Parallelamente alla predisposizione dell'etichetta di cui sopra il soggetto economico che commercializza piante radicate, talee, rizomi o semente da impiegarsi per la ricostruzione degli habitat comunitari previsti nel progetto di che trattasi dovrà dotarsi di specifico **registro di carico e scarico**, sulla scorta di quanto previsto ed individuato – per la propagazione di materiale vivaistico forestale – dal D.Lgs. n. 386/2003 in applicazione a quanto previsto dalla Dir. 105/99/CE. In questo modo si potrà verificare una tracciabilità diretta tra il materiale vegetale da mettersi a dimora (sia esso in forma di piante, rizomi, cespiti, talee o semente), la produzione a livello vivaistico e le zone di origine delle piante madri impiegate.

Il registro di carico e scarico di cui si dovrà dotare il produttore / i produttori che potranno fornire il materiale vegetale per la ricostruzione degli habitat prevista per il progetto in oggetto dovrà essere vidimata presso la CCIAA ove ha sede legale/operativa il produttore e dovrà presentare, oltre al timbro del soggetto economico (contenente tutti i dati specifici, quali: ragione sociale, indirizzo, partita IVA, cod. fiscale), i seguenti dati specifici:

Descrizione del prodotto	<i>N. progressivo di partita</i>	progressivo numerico dell'operazione di propagazione e anno
	<i>Data</i>	data (gg/mm/aaaa) di esecuzione dell'operazione di propagazione
	<i>Specie</i>	nome botanico della specie e, eventualmente, della sottospecie
	<i>Materiale di propagazione</i>	indicazione della forma di propagazione della specie, come segue: S = semi; T = talee o altre parti di pianta; C = cespiti; P = pianta radicata
	<i>Regione di provenienza pianta madre</i>	Regione di provenienza secondo classificazione MiPAAF-CFS (vedi Figura 15) e località specifica
Carico	<i>Quantità</i>	Indicazione della quantità di materiale vegetale utilizzato in partenza per la propagazione nell'operazione (kg per semente; n. per piante, rizomi, cespiti o talee)
	<i>Codice produttore</i>	Codice del produttore della pianta madre indicato su passaporto delle piante CEE che accompagna la merce acquistata (se applicabile)
	<i>N. passaporto</i>	Numero del passaporto CEE (o dei passaporti CEE) che accompagna la merce acquistata (se applicabile)
Scarico	<i>Riferimento progressivo di carico</i>	Numero progressivo della corrispondente operazione di carico
	<i>Quantità</i>	Indicazione della quantità di materiale propagato nell'operazione (kg per semente; n. per piante, rizomi, cespiti o talee)
	<i>N. passaporto</i>	Numero del passaporto delle piante CEE (o dei passaporti CEE) emesso
	<i>Documento di vendita</i>	Estremi del DDT o della fattura di vendita
	<i>Destinatario</i>	Ragione sociale, indirizzo, partita IVA, cod. fiscale del soggetto economico acquirente
	<i>Destinazione</i>	Indicazione della destinazione prevista d'impiego (SC = AC "Santa Croce"; PR = AC "Prataccio"; MO = AC "Mollaia"; PM = AC "Piano di Manetti")

Tabella 27. Struttura logica ed informativa del registro di carico e scarico

4.5 PIANO DEGLI INTERVENTI

Di seguito si riporta un piano temporale degli interventi al fine di individuare le epoche più idonee per l'esecuzione dei singoli interventi.

Descrizione	Inverno			Primavera			Estate			Autunno		
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Habitat 3150²⁶*												
Messa a dimora di rizomi e piante in vaso per la realizzazione di canneto a prevalenza di <i>Phragmites australis</i> in corrispondenza di plot di 20*3 m lungo le sponde lacuali												
Messa a dimora di rizomi per la realizzazione di aree starter di specie idrofite sommerse												
Habitat 6420												
Lavorazione preliminare - aratura a media profondità (30 cm)												
Lavorazione preliminare - erpicatura pre-semina												
Idrosemia specie del piano erbaceo												
Messa a dimora specie del piano arbustivo / cespitoso												
Habitat 6430												
Lavorazione preliminare - aratura a media profondità (30 cm)												
Lavorazione preliminare - erpicatura pre-semina												
Idrosemia specie del piano erbaceo												
Messa a dimora specie del piano arbustivo e cespitoso												
Habitat 92A0												
Lavorazione preliminare - aratura a media profondità (30 cm)												
Lavorazione preliminare - erpicatura pre-semina												
Idrosemia specie del piano erbaceo												
Messa a dimora specie del piano arbustivo / arboreo												
Messa a dimora specie del piano cespitoso												

Tabella 28. Piano degli interventi di messa a dimora per la ricreazione degli habitat comunitari previsti nel progetto dell'area de Il Piano di Manetti

²⁶ Tutte le operazioni di messa a dimora della vegetazione previste per la ricreazione degli habitat 3150 dovranno essere eseguiti a seguito dell'inondazione dell'invaso

5. VERDE ORNAMENTALE E VERDE FUNZIONALE/IMPIANTISTICO

Il progetto, oltre agli interventi di ricreazione degli habitat sottratti per la realizzazione del Masterplan 2035 dell'Aeroporto Amerigo Vespucci di Firenze, prevede la realizzazione di piccole aree a verde in adiacenza alla porzione fruitiva dell'area di compensazione (consistente nel Centro Visite e relative pertinenze e negli osservatori). Oltre a ciò, sono previsti mirati interventi di piantumazione in corrispondenza dell'impianto di fitodepurazione a flusso sub-superficiale, il quale garantirà la necessaria depurazione dei reflui civili provenienti dai servizi del Centro visite.

In tal senso il presente capitolo va a fornire dettaglio degli interventi di messa a dimora della vegetazione avente fine ornamentale (area Centro visite, osservatori) e funzionale/impiantistico (impianto di fitodepurazione a flusso sub-superficiale). Per garantire una lettura sinottica di quanto di seguito riportato è necessario in ogni caso rimandare agli elaborati progettuali e, in particolare, ai seguenti elaborati:

- Centro visite – planimetria generale (cod. el. FLR-MPL-PFTE-CAP4-021-AR-PL_Manetti CV Plan Gen
- Osservatori – pianta, prospetti e sezioni (cod. el. FLR-MPL-PFTE-CAP4-029-AR-DG_Manetti Oss Plan Ele Sez)
- Relazione illustrativa delle opere paesaggistiche e architettoniche (cod. el. FLR-MPL-PFTE-CAP4-030-PA-RT_Manetti Rel III Pae

94

Di seguito, infine, si vanno a fornire dettagli tecnico-operativi inerenti le operazioni di messa a dimora della vegetazione avente funzione ornamentale e funzionale/impiantistico.

5.1 SISTEMAZIONE A VERDE DELLE AREE POSTE IN PROSSIMITÀ AL CENTRO VISITE E AGLI OSSERVATORI

5.1.1 SPECIE IMPIEGATE E ABACCHI DI IMPIANTO

Per la realizzazione della sistemazione a verde delle aree poste in prossimità al centro visite e agli osservatori si andranno ad impiegare le specie arboree ed arbustive individuate nella successiva Tabella 29.

Nome specifico	Nome volgare	Contenitore / Sviluppo
<i>Specie arboree</i>		
Acer campestre	<i>Acer campestre</i>	circ. 16-18 cm, h. 3-4 m
Orniello	<i>Fraxinus ornus</i>	circ. 16-18 cm, h. 3-4 m
Gelso	<i>Morus alba</i>	circ. 16-18 cm, h. 3-4 m
Tiglio selvatico	<i>Tilia cordata</i>	circ. 16-18 cm, h. 3-4 m
Olmo siberiano	<i>Ulmus pumila</i>	circ. 16-18 cm, h. 3-4 m
Melo selvatico	<i>Malus communis</i>	circ. 12-14 cm, h. 2,5-3 m

<i>Specie arbustive</i>		
Biancospino	Crataegus monogyna	vaso 18 l
Sanguinello	Cornus sanguinea	vaso 18 l
Mirto	Myrtus communis	vaso 18 l
Fillirea	Phillyrea angustifolia	vaso 18 l
Viburno tino	Viburnum tinus	vaso 18 l

Tabella 29. Specie arbustive ed arboree impiegate per la realizzazione delle aree a verde ornamentale

Relativamente agli abachi di impianto si rimanda ai seguenti elaborati grafici:

- Centro visite – planimetria generale (cod. el. FLR-MPL-PFTE-CAP4-021-AR-PL_Manetti CV Plan Gen
- Osservatori – pianta, prospetti e sezioni (cod. el. FLR-MPL-PFTE-CAP4-029-AR-DG_Manetti Oss Plan Ele Sez)

Inoltre, al fine di realizzare una quinta arborea che potrà contribuire nell'evitare interferenze tra i frequentatori degli osservatori e l'avifauna, si andranno ad impiegare le specie arboree ed arbustive individuate nella successiva Tabella 30.

Specie	Contenitore / Sviluppo
<i>Salix alba</i>	vaso 50 l, c. 14-16, h. 2,5-3 m
	vaso 65 l, c. 16-18, h. 3-4 m
	vaso 90 l, c. 18-20, h. 4-5 m
<i>Salix caprea</i>	vaso 50 l, c. 14-16, h. 2,5-3 m
	vaso 65 l, c. 16-18, h. 3-4 m
	vaso 90 l, c. 18-20, h. 4-5 m
<i>Salix viminalis</i>	vaso 50 l, c. 14-16, h. 2,5-3 m
	vaso 65 l, c. 16-18, h. 3-4 m
	vaso 90 l, c. 18-20, h. 4-5 m
<i>Populus alba</i>	zolla, c. 18-20 cm, h. 4-5 m
	zolla, c. 20-25 cm, h. 5-6 m
<i>Populus nigra</i>	zolla, c. 18-20 cm, h. 4-5 m
	zolla, c. 20-25 cm, h. 5-6 m

Tabella 30. Specie arbustive ed arboree impiegate per la realizzazione delle quinte arborate a chiusura del camminamento dal centro visite agli osservatori

Relativamente agli abachi di impianto si rimanda all'elaborato grafico "Accessibilità – planimetria, sezioni e dettagli" (cod. el. FLR-MPL-PFTE-CAP4-055-PA-SC_Manetti Hab 92A0).

5.1.2 QUALITÀ DEL MATERIALE VEGETALE E MODALITÀ DI APPROVVIGIONAMENTO

5.1.2.1 Caratteristiche del materiale vegetale

Le piante da impiegarsi per la realizzazione dell'impianto a verde ornamentale e funzionale dovranno essere allevate in vaso di dimensioni, età ed altezza variabili in funzione della specie, come evidenziato in Tabella 29 e in Tabella 30.

Il substrato di coltura impiegato dovrà avere una buona base nutritiva, bassa salinità, porosità adeguata alla capacità di ritenuta idrica. A tal fine, dovrà essere formato da torba, sabbia, argilla, substrati inerti (es: pomice, vermiculite, ecc.), miscelati nella giusta proporzione in modo tale da garantire il corretto sviluppo delle radici e non permettere lo sfaldamento del pane di terra una volta eliminato il contenitore plastico in fase di messa a dimora dell'esemplare. Le piante dovranno inoltre rispettare buone norme di qualità morfologica, tra cui:

- piante ben equilibrate, con portamento corretto, gemme apicali in buono stato, getti terminali ben lignificati, fusti dritti con buona dominanza apicale (esclusi gli arbusti) in modo da non alterare l'habitus vegetativo caratteristico della specie/varietà, apparato radicale ben conformato ed abbastanza profondo da garantire un attecchimento ottimale anche in terreni siccitosi, sano, senza ammuffimenti e tagli irregolari, ricco di radici secondarie e capillari;
- piante che soddisfino i minimi dimensionali (altezza, diametro e circonferenza del fusto) della categoria merceologica in cui sono classificate;
- piante che presentano buon vigore e capacità di ripresa immediata post trapianto;
- piante con un buon rapporto altezza/diametro del fusto al colletto.

Sono da escludere piante che presentino:

- ferite non cicatrizzate;
- parziale o totale disseccamento;
- apparato fogliare danneggiato tale da compromettere la sopravvivenza della pianta;
- apparato fogliare con sintomi di carenze e/o tracce di malattie o danni parassitari;
- colletto danneggiato;
- gravi danni causati da parassiti;
- segni di surriscaldamento, fermentazione o marcescenza derivanti da errate conservazioni;
- fusto con eccessiva curvatura;
- ramificazione assente o nettamente insufficiente;
- radici principali gravemente attorcigliate o curve o danneggiate;
- fusto squilibrato rispetto all'apparato radicale.

5.1.2.2 Conservazione e trasporto

Le piante in vaso, nel presentare ottime garanzie in termini di qualità del materiale vegetale e probabilità di attecchimento all'impianto, rendono le operazioni di conservazione e trasporto degli esemplari complesso, in ragione della delicatezza dei singoli esemplari. In funzione di tali motivi il materiale in vaso dovrà essere movimentato con particolare cura prestando attenzione a non danneggiare le parti aeree che, dunque, dovranno essere imballate con particolare cura minimizzando i rischi di rottura durante il trasporto. In fase di carico, particolare attenzione dev'essere posta alla sovrapposizione del materiale plastico dei vasi per non causare attriti che possono produrre ferite e lacerazioni.

Dopo l'arrivo a destinazione le piante dovranno essere liberate al più presto perché la densità di foglie e rami, specialmente a temperature alte, potrebbe provocare un danneggiamento alla parte aerea. Come più oltre illustrato, tuttavia, al fine di conseguire i migliori risultati all'impianto, la messa a dimora e quindi la movimentazione delle piante da frutto dovrà avvenire nel periodo autunnale, pertanto le piante potranno essere mantenute imballate per un periodo più lungo.

La documentazione che accompagna la merce in fase di trasporto dovrà riportare il nome botanico corretto e una descrizione completa ed accurata di ogni articolo. La merce dovrà essere in regola con la normativa del *passaporto delle piante*, etichetta rilasciata dal produttore-vivaista (iscritto al Registro Ufficiale dei Produttori – RUP) attestante l'origine dei vegetali e l'assenza di organismi nocivi indicati in allegato al D.lgs. 214/2005 e smi (Attuazione della Direttiva 2002/89/CE concernente le misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali).

5.1.3 TECNICHE DI MESSA A DIMORA

5.1.3.1 Specie ad *habitus* arbustivo

La messa a dimora delle specie ad *habitus* arbustivo avverrà secondo l'abaco individuato negli elaborati di progetto e seguirà le seguenti norme tecnico-operative:

- apertura di buche 20x20 cm e 20 cm di profondità mediante trivella meccanica, escludendo eventuali zone a pietrosità diffusa. Nell'apertura delle buche mediante trivelle, si dovrà muovere il terreno lungo le pareti e sul fondo della buca per evitare "l'effetto vaso" con conseguente ristagno idrico. A riempimento ultimato, attorno alle piantine si dovrà formare una conca per la ritenzione dell'acqua;

- collocamento a dimora delle piantine, rimozione del contenitore plastico e suo conferimento a discarica, rinterro manuale e compressione del terreno;
- posa in opera di disco pacciamante di materiale biodegradabile (tipo sughero o comunque degradabile in 3-4 anni) di 40x40 cm al fine di eliminare la concorrenza determinata dalle erbe e garantire umidità e disponibilità di nutrienti nel suolo. Il disco sarà munito di foro di circa 3 - 4 cm al centro dello stesso e di un taglio longitudinale per la posa. Il materiale per la pacciamatura dovrà essere ancorato al terreno idonei picchetti in materiale degradabile (es. legno);
- prima irrigazione mediante l'apporto di almeno 20-30 l/pianta.

5.1.3.2 Specie ad *habitus* arboreo

La messa a dimora delle specie ad *habitus* arboreo avverrà secondo l'abaco individuato negli elaborati di progetto e seguirà le seguenti norme tecnico-operative:

- apertura di buche 40x40 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;
- collocamento a dimora delle piantine, rimozione del contenitore plastico e suo conferimento a discarica;
- 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;
- posa in opera di tutori in bambù (3 - 4 cm di diametro) di lunghezza pari a cm 90 di cui circa 30 cm infissi nel terreno e fissaggio mediante legacci sufficientemente elastici da adeguarsi all'incremento diametrico della pianta e dotati di un'ampia superficie di contatto per ridurre al minimo il rischio di essere inglobati dalla pianta in crescita;
- prima irrigazione mediante l'apporto di almeno 20-30 l/pianta.

98

5.1.4 EPOCA DI INTERVENTO

La messa a dimora delle piante dovrà avvenire nel periodo tardo autunnale – invernale.

5.2 INERBIMENTO CON PRATO POLIFITA DELLE AREE FUNZIONALI, DEI RILEVATI ARGINALI E DELLE PISTE DI MANUTENZIONE INTERNE

In corrispondenza dei rilevati arginali e delle aree ad essi limitrofe aventi funzione di viabilità di manutenzione e/o ispezione dei manufatti idraulici, come noto, non sarà possibile prevedere la messa a dimora di alcuna tipologia di arbusto / albero al fine di garantire la funzionalità idraulica dei manufatti e la percorrenza delle aree ad essi contigua con mezzi idonei all'esecuzione della manutenzione/ispezione di tali manufatti.

In tal senso si provvederà unicamente ad eseguire, in corrispondenza di tali superfici all'esecuzione di un inerbimento con prato polifita. Si prevede l'utilizzo di specie presentanti buone caratteristiche di rusticità, resistenza alla siccità, buona capacità di riproduzione o propagazione, attitudine al consolidamento ed al miglioramento dei suoli.

La copertura erbacea sarà realizzata attraverso l'utilizzazione di specie appartenenti alla famiglia delle *Graminaceae* (65%) e delle *Leguminosae* (35%). Di seguito si vanno ad indicare le principali specie che saranno utilizzate, raggruppate in funzione della famiglia di appartenenza.

- Graminaceae: *Festuca* spp., *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata* ;
- Leguminosae: *Medicago* spp., *Trifolium repens*, *Onobrychis sativa*, *Lotus corniculatus* ;

99

La copertura erbacea sarà realizzata tramite idrosemina.

Nelle aree declivi (scarpate dei rilevati arginali) la semina sarà realizzata attraverso l'adozione del sistema di idrosemina in spessore: tale metodo, rispetto alla semina a spaglio, presenta il vantaggio di poter rinverdire con buon esito scarpate e pendii con suolo povero di sostanza organica. L'idrosemina in spessore, a differenza della comune idrosemina, prevede l'utilizzo di sostanze organiche e di una miscela di fibre vegetali, detta *mulch*. Nel dettaglio, l'idrosemina in spessore, verrà eseguita distribuendo miscele eterogenee in veicolo acquoso costituite da semente (40g/m²), acidi umici, colloidali naturali, torba, materiale organico triturato (*mulch*), concimi minerali (NPK titolo 20-10-10) e collanti (80 g/m²). La distribuzione del prodotto dovrà avvenire in due passaggi successivi, onde aumentare le rese attese nella copertura del suolo.

5.3 IMPIANTO DI FITODEPURAZIONE A FLUSSO SUB-SUPERFICIALE

5.3.1 SPECIE IMPIEGATE E DENSITÀ D'IMPIANTO

Riferendosi alle più comuni esperienze in materia di progettazione e realizzazione di impianti di fitodepurazione a flusso sub-superficiale (ISPRA, 2012) l'*optimum* depurativo si ottiene ricorrendo a specie elofite (o *macrofite radicate emergenti*). Comunemente gli impianti di fitodepurazione a flusso sub superficiale prevedono un impianto monospecifico a cannuccia di palude. Nel caso specifico, vista la duplice funzione dell'impianto (oltre che depurativa, infatti, l'impianto potrà svolgere una funzione didattica ed esplicativa per i frequentatori del centro visite), sarà realizzato un impianto plurispecifico con specie elofite.

In particolare, dovendo coniugare esigenze depurative e didattiche, si prevede l'utilizzo preponderante della cannuccia di palude (*Phragmites australis*), accompagnata da mazzasorda (*Thypha latifolia*) e giunco (*Juncus effusus*), nella misura di 5 piante (rizomi) ogni mq di intervento, secondo il seguente abaco di piantumazione.

Specie	Contenitore / Sviluppo	Densità d'impianto (piante/mq)
<i>Phragmites australis</i>	Rizoma	3
<i>Thypha latifolia</i>	Vaso 9 l	1
<i>Juncus effusus</i>	Vaso 1 l	1

Tabella 31. Abaco di impianto per la realizzazione dell'impianto di fitodepurazione a flusso sub-superficiale

5.3.2 QUALITÀ DEL MATERIALE VEGETALE E MODALITÀ DI APPROVVIGIONAMENTO

5.3.2.1 Provenienza del materiale vivaistico

Al fine di garantire una buona resa dell'impianto, ed analogamente a quanto già previsto per la realizzazione di fragmiteto, si andrà ad utilizzare materiale vegetale di propagazione proveniente da piante madri della Zona Climatica di Tolleranza (altrimenti note come *Winter Hardiness Zones*) 9a, ossia quella caratteristica dell'area oggetto di intervento.

Laddove disponibili sarà da preferirsi materiale vegetale di propagazione proveniente da ecotipi locali ossia proveniente da materiale di propagazione di base raccolto in un ambito analogo, soprattutto in termini pedoclimatici ed ecologici, a quello dell'area oggetto di ripristino.

L'importanza dell'impiego di materiali di propagazione selezionati o controllati, è dovuta al fatto che essi generano popolamenti con un elevato grado di efficienza bio-ecologica, resistenti alle avversità biotiche e capaci di utilizzare, per la loro adattabilità, anche aree con sfavorevoli condizioni stazionali (freddo, siccità, ecc.).

5.3.2.2 Caratteristiche del materiale vegetale

Le **piante la cui fornitura è prevista in forma di rizoma** dovranno essere freschi, turgidi ed in stasi vegetativa, con un numero adeguato (almeno 2/3) gemme sane.

Le **piante la cui fornitura è prevista in forma di radice nuda** dovranno presentarsi turgide ed in stasi vegetativa con almeno 3 gemme sane. Le piante a radice nuda dovranno necessariamente presentare:

- colletto sano, privo di ferite o danni evidenti;
- segni di surriscaldamento, fermentazione o marcescenza derivanti da errate conservazioni;
- apparato radicale ben formato e ramificato

5.3.2.3 Conservazione e trasporto

Le **piante di *Phragmites australis***, la cui fornitura è prevista in forma di rizoma dovranno essere consegnate in cantiere nel periodo di riposo vegetativo, a ridosso del periodo previsto per la messa a dimora. Nel periodo intercorrente tra la consegna del materiale vegetale di propagazione e quello di messa a dimora, che non dovrà essere superiore a 3/5 giorni, la fornitura dovrà essere conservata in ottimali condizioni climatiche a temperature comprese nel range 5÷15 °C e in condizioni di UR≤50% onde evitare il danneggiamento del materiale vegetale il quale porterebbe irrimediabilmente alla riduzione della vitalità delle singole porzioni di pianta, con conseguente insuccesso dell'impianto.

Le **piante di *Thyfa latifolia* e *Juncus effusus***, la cui fornitura è prevista in forma di radice nuda dovranno essere consegnate in cantiere nel periodo di riposo vegetativo, a ridosso del periodo previsto per la messa a dimora. Analogamente a quanto sopra previsto per le forniture in rizomi, le piantine a radice nuda dovranno essere conservata in ottimali condizioni climatiche a temperature comprese nel range 5÷15 °C e in condizioni di UR≤50% onde evitare il danneggiamento del materiale vegetale il quale porterebbe irrimediabilmente alla riduzione della vitalità delle singole piantine e, conseguentemente, all' insuccesso dell'impianto.

La documentazione che accompagna la merce in fase di trasporto dovrà riportare il nome botanico corretto e una descrizione completa ed accurata di ogni articolo, comprensiva della zona climatica di provenienza delle piante madri impiegate per la propagazione.

In ragione dell'inapplicabilità specifica, non è prevista la certificazione del materiale vegetale in relazione ai vigenti dispositivi normativi del D.Lgs. n. 386/2003. Per le medesime motivazioni il materiale vegetale non dovrà essere in regola con la normativa del passaporto delle piante ai sensi del D.Lgs. n. 214/2005.

5.3.3 TECNICHE DI MESSA A DIMORA

La messa a dimora dei rizomi e delle piantine dovrà essere effettuata tramite l'apertura di buche (10*10 cm e 10 cm di profondità) con l'uso di mezzi manuali all'interno del *medium* di crescita e trattamento dei reflui civili. A seguito della messa a dimora della piantina si procederà con la ricolmatura manuale della buca.

5.3.4 EPOCA DI INTERVENTO

La messa a dimora delle piante dovrà avvenire nel periodo tardo autunnale – invernale.

6. BIBLIOGRAFIA

- A.A.V.V. 2016.** Linee guida per la scelta del materiale vivaistico per gli alberi della città e definizione degli standard qualitativi. Documento del Gruppo di Lavoro per la Scelta del Materiale Vivaistico e per la Definizione degli Standard Qualitativi, Società Italiana di Arboricoltura (S.I.A.) Onlus, pp. 27.
- Amicabile Stefano, 2016.** Manuale di agricoltura. Hoepli, Milano
- ANPA, 2002.** Linee guida per la ricostruzione di aree umide per il trattamento di acque superficiali. Manuali e linee guida ANPA 9/2002
- APAT, 2005.** La rinaturalizzazione e il risanamento dell'ambiente per la conservazione della biodiversità. In www.apat.gov.it;
- Arrigoni P.A., Viegi L., 2011.** La flora vascolare esotica spontaneizzata della Toscana. Centro stampa Giunta Regione Toscana, Firenze
- Bacchetta G., Bueno Sanchez A., Fenu G., Jimenez-Alfaro B., Mattana E., Piotto B., Virevaire M., 2008.** Conservation ex situ de plantas silvestres. Principado de Asturias / La Caixa. 378 pp.
- Benincasa M., Maracchi G., Rossi P., 1991.** Agrometeorologia. Patron editore, Bologna
- Bretzel F., Romano D., 2013.** Specie erbacee spontanee mediterranee per la riqualificazione di ambienti antropici. Stato dell'art, criticità e possibilità di impiego. Manuali e linee guida ISPRA, 86/2013. 173 pp.
- Cathey H. M., 1990.** USDA Plant Hardiness Zone Map. USDA Misc. Publ. 1475
- Comune di Rivigliano, 2010.** Progetto Life+07 ST.A.R. "Conservazione ed ampliamento dei boschi umidi appartenenti all'habitat 91E0* Foreste Alluvionali (Alno-Padion, Silicion albae)
- Daly C., Widrlechner M.P., Halbleib M. D., Smith J. I., Gibson W.P., 2012.** Development of a New USDA Plant Hardiness Zone Map for the United States. Journal of applied meteorology and climatology, Vol. 51, pp. 242-264
- Ferrari M., Medici D., 2001.** Alberi e arbusti in Italia. Manuale di riconoscimento. Edagricole, Il Sole 24 Ore.
- Giardini L., 2012.** L'agronomia per conservare il futuro. Patron editore, Bologna.
- Hargreaves GH, Samani ZA, 1985.** Reference crop evapotranspiration from temperature. Appl Eng Agric 1(2): 96-99
- ISPRA, 2011.** Contributi per la tutela della biodiversità delle zone umide. Rapporti ISPRA 153/2011.

ISPRA, 2012. Guida tecnica per la progettazione e gestione dei sistemi di fitodepurazione per il trattamento delle acque reflue urbane. Manuali e linee guida ISPRA 81/2012.

ISPRA, 2016. Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. Manuali e linee guida ISPRA 142/2016

Magarey R.D., Borchert D.M., Schegel J.W., 2008. Global plant hardiness zones for phytosanitary risk analysis. Sci. agric. (Piracicaba, Braz.). 2008, vol.65, , no.spe Piracicaba Dec. 2008, pp. 54-59

Malscevschi S., Bisogni L.B., Gariboldi A., 1996. Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale. Il Verde editoriale, Milano

Mariotti M., Magrini S. (editori), 2016a. The RIBES seed-banks for the conservation of the Crop Wild Relatives (CWR). RIBES Series 2. 48 pp. ISBN: 978-88-940844-2-9

Mariotti M., Magrini S. (editori), 2016b. RIBES, una rete per la biodiversità: 10 anni di conservazione. Atti del convegno RIBES, 16 novembre 2016, Cagliari, 80 pp.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per la Protezione della Natura, 2010. Manuale italiano di interpretazione degli habitat (Direttiva 92/43/CEE).

Piotto B., Giacanelli V., Ercole S. (A cura di), 2010. La conservazione ex situ della biodiversità delle specie vegetali spontanee e coltivate in Italia. Stato dell'arte, criticità e azioni da compiere. Manuali e linee guida ISPRA 54/2010

Regione Autonoma della Sardegna, Département de la Haute-Corse, Provincia di Lucca, Provincia di Pisa, Provincia di Oristano, Provincia di Carbonia-Iglesias, Università degli Studi di Sassari, Parco Naturale Regionale Molentargius Saline, 2012. Progetto ZOUMGest *Zone umide: sistemi gestionali per integrare le attività antropiche e la tutela della natura.*

Scoccianti C. & Cigna P., 1999. Le infrastrutture di origine antropica e la fauna: barriere ecologiche e isolamento in sottoaree. L'esempio della Piana Fiorentina. In: Atti del Seminario di Studi 'I Biologi e l'ambiente... oltre il Duemila'. Venezia, 22-23 novembre 1996, G. N. Baldaccini & G. Sansoni (Eds.), CISBA, Reggio Emilia, Italia: 591-596.

Scoccianti C. & Cigna P., 2000. Problemi di gestione della vegetazione igrofila in una pianura fortemente antropizzata. Necessità ed esempi di gestione alternativa per ridurre l'impatto sulle biocenosi. In: Bernardoni A. & Casale F. (a cura di), Atti del Convegno Zone Umide d'acqua dolce – Tecniche e strategie di gestione della vegetazione palustre, 15 maggio 1999, Ostiglia (Mantova), Italia. Quaderni Riserva Naturale Paludi di Ostiglia 1: 185-188.

Scoccianti C. & Lebboroni M., 2005. Primo caso di nidificazione di Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*) e Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*) nella città di Firenze. *Picus* 31(59): 31-33.

Scoccianti C. & Tinarelli R., 1999. Le Garzaie in Toscana. Status e prospettive di conservazione. WWF Sezione Regionale Toscana, Serie Scientifica n.6. Biodiversità snc, Tatti (Grosseto), Italia: pp. 1-150.

Scoccianti C., 1998a. Azioni di conservazione degli Anfibi in Toscana. In: Il Progetto Rospì Lombardia, iniziative di censimento, studio e salvaguardia degli Anfibi in Lombardia: consuntivo dei primi sei anni (1990-1996). Ferri V. (red.), Comunità Montana Alto Sebino e Regione Lombardia: 173-184.

Scoccianti C., 1998b. Progetti di ripristino, miglioramento ambientale e costruzione di zone umide per la conservazione di Anfibi e Rettili. Atti del Convegno interregionale, Conservazione e ripristino delle zone umide delle Marche: quali prospettive? Fano 24 ottobre 1997. Documenti e Ricerche del Laboratorio di Ecologia all'aperto "Stagni Urbani" di Fano, N.1: 35-44.

Scoccianti C., 1999. Loss of ponds in three different areas of Tuscany: conservation plans, actions and restoration projects. In: Pond and Pond landscapes of Europe: appreciation, conservation, management, Boothby J. (ed.), International Conference of the Pond Life Project. Maastricht, 30 August - 2 September 1998, Colin Cross Printers Ltd, Garstang, Lancashire: 203-210.

Scoccianti C., 2001a. Amphibia: aspetti di ecologia della conservazione [Amphibia: Aspects of Conservation Ecology]. WWF Italia, Sezione Toscana. Editore Guido Persichino Grafica, Firenze: XIII+430 pp.

Scoccianti C., 2001b. Considerazioni sulla presenza di *Triturus carnifex*, *Bufo viridis*, *Hyla intermedia* e *Emys orbicularis* nella Piana Fiorentina in rapporto alla frammentazione dell'habitat e agli interventi di conservazione in atto. In: Barbieri F., Bernini F. & Fasola M. (ed.), Atti 3° Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica, Pavia 14-16 settembre 2000. Pianura, Scienze e Storia dell'Ambiente Padano: 13: 125-127.

Scoccianti C., 2002. Interventi di ripristino di habitat per la conservazione di popolazioni di Anfibi in una pianura fortemente antropizzata nei pressi di Firenze: stato di avanzamento dei lavori dopo 7 anni. In: Ferri V. (ed.), Atti 3° Convegno Salvaguardia Anfibi, 23-24 giugno 2000, Lugano, Cantone Ticino, Svizzera. Cogestre Edizioni, Penne, Pescara: 167-172.

Scoccianti C., 2006a. Ricostruire Reti Ecologiche nelle Pianure. Strategie e tecniche per progettare nuove zone umide nelle casse di espansione. Dieci interventi a confronto nel bacino dell'Arno. Autorità di Bacino del Fiume Arno, Firenze: X + 288 pp., 248 figg.

Scoccianti C., 2006b. Fattori di rischio e nuove prospettive di conservazione degli Anfibi in Toscana. In: Vanni S. & Nistri A., Atlante degli Anfibi e Rettili della Toscana. Museo di Storia Naturale dell'Università degli Studi di Firenze, Regione Toscana Giunta Regionale, Assessorato all'Ambiente. Edizioni Regione Toscana, Centro Stampa Giunta Regionale, Firenze, pp. 1-379.

Scotton M., Kirmer A. e Krautzer B., 2012. Manuale pratico per la raccolta di seme e il restauro ecologico delle praterie ricche di specie. CLEUP, Padova. 114 p.: ill.; 23.5 cm

Scoccianti G. & Scoccianti C., 1999. Gli Stagni della Piana Fiorentina: problemi connessi all'attività venatoria su zone umide relitte e necessità di gestione alternativa. In: Atti del Seminario di Studi 'I Biologi e l'ambiente... oltre il Duemila'. Venezia, 22-23 novembre 1996, G. N. Baldaccini & G. Sansoni (Eds.), CISBA, Reggio Emilia, Italia: 539-544.

Sereni E., 1972. Storia del paesaggio agrario italiano. Laterza, Bari

Servizio Idrologico Regionale (S.I.R.) della Direzione Generale delle Politiche Territoriali ed Ambientali della Regione Toscana. In www.sir.toscana.it

USDA, 1960. Plant Hardiness Zone Map for the United States. USDA Misc. Publ. 814, 1 p.

USDA, 1965. Plant Hardiness Zone Map for the United States (revised). USDA Misc. Publ. 814 (recise), 1 p.

Vandelook F., Bolle N., Van Assche J.A., 2007. Seed dormancy and germination of the european *Chaerophyllum temulum* (Apiaceae), a member of Trans-Atlantic genus. Annual of Botany, Vol. 100, Issue 2, pag. 233-239

Woodward F.I., Williams B.G., 1987. Climate and plant distribution at global and local scales. Vegetatio, v.69, p.189-197, 1987