

## ZONA UMIDA SAN DONNINO

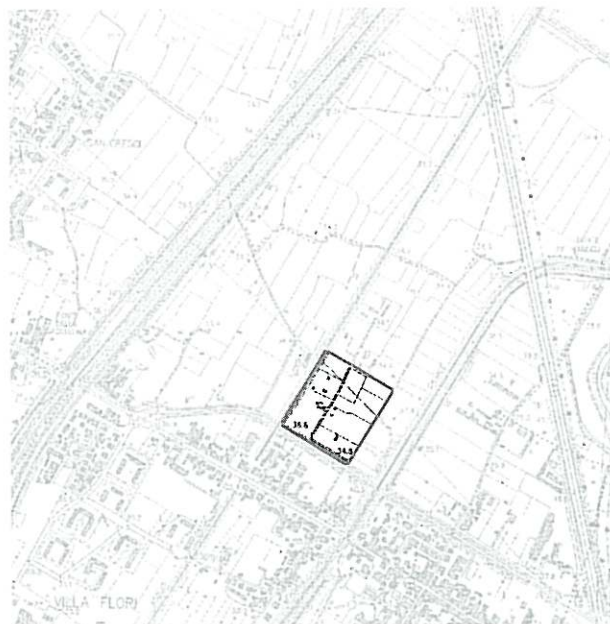


Fig. 170  
Area di intervento (CTR, Carta Tecnica Regionale della Regione Toscana, anno 2002).

### Tipo di intervento

Costruzione di un nuovo habitat all'interno di una cassa di espansione già realizzata

### Progettisti

Carlo Scoccianti: *Ecologia applicata alla Conservazione degli ecosistemi e del paesaggio*  
*Ingegneria naturalistica*

Jacopo Manetti (Consorzio di Bonifica Area Fiorentina): *Ingegneria idraulica*

Ilaria Mazzoni (Consorzio di Bonifica Area Fiorentina): *Ingegneria idraulica e naturalistica*



Fig. 171  
La cassa di espansione dove sarà creata la nuova zona umida. Consorzio di Bonifica Area Fiorentina, fotografia eseguita da Ilaria Mazzoni (febbraio 2006).

### Località

Ponte della Baccellina (Comune di Campi Bisenzio, Firenze)

### Proprietà

Comune di Campi Bisenzio

### Superficie

6900 mq

### Tipo di opera

Creazione di nuovi habitat in una delle tre casse di espansione già realizzate nella zona: progettazione di un piccolo bacino lacustre ad allagamento perenne nella zona centrale e di piccole raccolte d'acqua per la riproduzione degli Anfibi lungo il perimetro interno del manufatto arginale.



## Obiettivi

- Creazione di un piccolo habitat a disposizione per la sosta dell'avifauna migratoria
- Creazione di aree per la riproduzione degli Anfibi
- Ripristino del paesaggio naturale tipico della pianura

## Storia del progetto

Il progetto nacque nel 2000 a seguito della proposta avanzata dall'Autore di utilizzare le superfici di tre nuove casse di espansione di prossima realizzazione nella zona di S. Donnino come zone elettive per la realizzazione di nuovi habitat. Questa proposta si inseriva nel più ampio progetto di ripristino di nuovi habitat all'interno del 'Corridoio Est' della pianura (vedi par. 5.2.2).

Fin dall'inizio la proposta riscosse un notevole interesse da parte dell'Amministrazione comunale di Campi Bisenzio. Essendo però già in stato avanzato le fasi progettuali delle tre casse di espansione si dovette rimandare la progettazione degli interventi di rinaturalizzazione a tempi successivi alla realizzazione delle opere.

Le nuove casse di espansione, così come definite dai progetti originali, non avevano previsto alcun intervento specifico di *Ecologia del Paesaggio*. Si trattava quindi del classico esempio di 'occasione persa' (vedi a tal proposito il par. 2.3.2) in quanto pur avendo a disposizione una nuova area di proprietà pubblica da riprogettare completamente non era stata presa in considerazione la possibilità di un suo utilizzo funzionale dal punto di vista ecologico e paesaggistico, limitandosi alla progettazione della piantagione di alcuni alberi in corrispondenza della superficie esterna delle arginature, sulle

zone di accumulo del terreno di risulta dello scavo e sul fondo degli invasi.

Il primo importante passo nell'ottica di un successivo ripristino fu l'accettazione da parte degli Enti competenti nel 2001 della proposta dell'Autore di interdire l'attività venatoria (Art. 14 L.R. 3/94) in modo che l'area, acquisendo la nuova identità di area protetta, potesse essere più facilmente oggetto di nuovi interventi. Un secondo importante passo fu l'approvazione da parte del Comune di Campi Bisenzio di una seconda proposta dell'Autore che riguardava una minima variazione del progetto prima della fase di appalto, consistente nella non realizzazione delle alberature previste sul fondo delle casse. In questo modo si evitava di finanziare un intervento che poi sarebbe risultato di ostacolo, dato che la progettazione dei nuovi habitat avrebbe necessariamente interessato il fondo delle casse (fig. 171).

Dopo la realizzazione di tutte e tre le casse di espansione (2005) e l'affidamento di queste al Consorzio di Bonifica dell'Area Fiorentina per la gestione idraulica, quest'ultimo è divenuto anche l'interlocutore principale con cui relazionarsi per la progettazione dei nuovi interventi di rinaturalizzazione. Ecco che in stretta collaborazione con questo Ente è nato questo primo progetto che riguarda l'alveo di una delle tre casse.

La progettazione di nuovi habitat all'interno delle altre due casse è in corso di studio.

## Analisi storica

Nel Foglio 106 della Carta d'Italia (III. N.E. - Campi Bisenzio) dell'I.G.M. del 1883 (fig. 172) l'area, delimitata a ovest dal *Fosso Reale*, a est dal *Fosso Macinante* e a sud dalla *via Pistoiese*, appare carat-

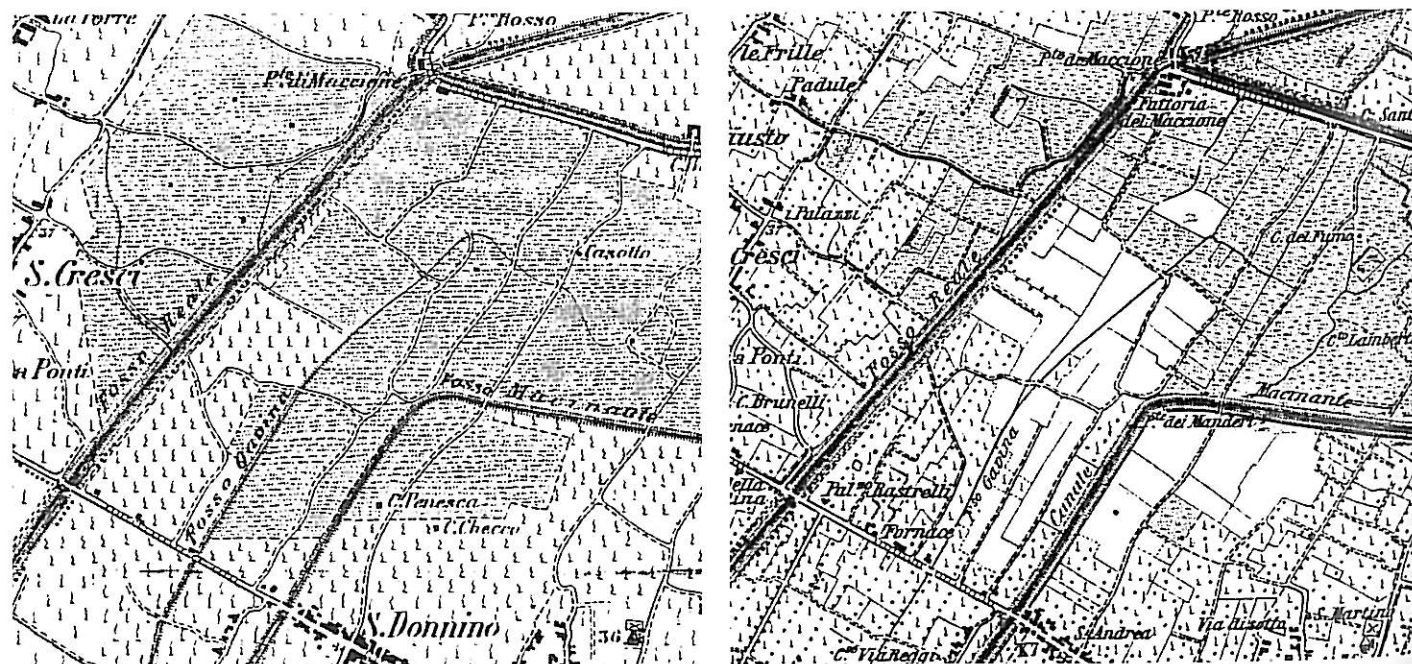
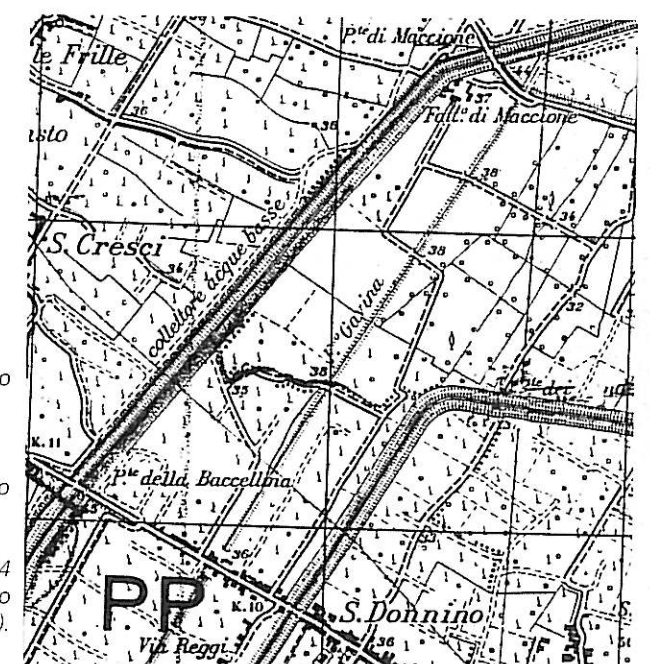


Fig. 172  
La zona di S. Donnino nella Carta d'Italia dell'Istituto Geografico Militare del 1883 (Foglio 106).

Fig. 173  
La zona di S. Donnino nella Carta d'Italia dell'Istituto Geografico Militare del 1905 (Foglio 106).

Fig. 174  
La zona di S. Donnino nella Carta d'Italia dell'Istituto Geografico Militare del 1952 (Foglio 106).





terizzata al centro dal passaggio del *Fosso Gavina*, che proviene da nord-est, presso il toponimo *Casotto* (vedi anche Caso di Studio 2). In questa carta e, ancora più in dettaglio nella carta I.G.M. del 1905 (fig. 173), per alcuni campi è riportato il simbolo 'prati stabili' (probabilmente acquitrinosi per buona parte dell'anno) mentre per gli altri la vite è segnalata come coltura prevalente, in particolare 'viti sostenute da alberi a filari': si trattava, come per tutta la Piana, di viti 'maritate' agli aceri. Nella parte nord dell'area restano ancora oggi interessanti tracce di questa coltivazione.

Il tracciato del *Fosso Gavina* nella carta del 1905 viene rappresentato come se avesse subito un'opera di rettificazione. Inoltre a monte risulta suddiviso in due corsi d'acqua, uno di maggiori dimensioni, che ricalca all'incirca il percorso indicato nella carta del 1883 (prendendo origine in questo caso in località *Casa del Fumo*) e un altro che proviene da nord (dalla zona della *Fattoria di Maccione*). In corrispondenza della via *Pistoiese* compare nella carta del 1905 il toponimo *Fornace*. Da questo primo nucleo negli anni seguenti iniziano a sorgere nuove abitazioni che si distribuiscono lungo l'asse viario come si può vedere nella carta del 1952 (fig. 174). È interessante notare che il reticolo delle strade sterrate che caratterizzano ancora oggi la zona ricalcano in gran parte le stradine interpoderali indicate nella carta del 1883 (queste strade sono segnate nelle carte del 1883, 1905, 1934 e



Fig. 175 e 176  
La zona di S. Donnino. Rispettivamente volo 1965 e volo 1982 dell'Istituto Geografico Militare (Foglio 106).

1952 con il simbolo 'non sempre praticabile'). Nella carta del 1905 (e in quelle successive) è segnato il nome del ponte sul *Fosso Reale* (*Ponte della Baccellina*).

Nella foto aerea I.G.M. del 1965 (fig. 175) si notano ancora numerose caratteristiche riferibili alla maglia storica dei campi. Erano quindi presenti ancora tutti i vari elementi tipici di questo agroecosistema: scoline, fossetti, siepi, filari, etc. In questa foto si nota inoltre a nord-est il tracciato dell'Autostrada del Sole (A1) che ormai separa nettamente questa zona dall'area dell'Osmannoro posta più a nord. Nella foto aerea I.G.M. del 1982 (fig. 176) il paesaggio agricolo è in buona parte cambiato per l'intensificazione delle tecniche di coltivazione. Inoltre con il passare degli anni lungo la vecchia strada si sono aggiunti molti nuovi edifici che hanno formato una striscia continua su entrambi i lati. Immediatamente a nord di questi è stato realizzato un nuovo tratto di strada su rilevato (circonvallazione dell'abitato).

È importante notare anche che non vi è comunque ancora nessuna traccia né di baracche né di orti abusivi. Questi ultimi negli anni successivi andranno a occupare vaste superfici dell'area deturpandone l'aspetto (fig. 177) finché saranno in gran parte demoliti con la realizzazione delle casse di espansione.

#### Status delle aree prima degli interventi

L'area, situata a nord della Strada Provinciale 66, si presentava prima dell'inizio dei lavori di realizzazione delle casse di espansione in minima parte ancora a conduzione agricola e per la maggior parte ormai occupata da decine di baracche abusive, orti e punti di stoccaggio di materiali edili, con fre-



Fig. 177  
La zona di S. Donnino: baracche, orti abusivi e punti di stoccaggio per materiali edili erano presenti in tutta l'area prima della realizzazione delle casse di espansione.



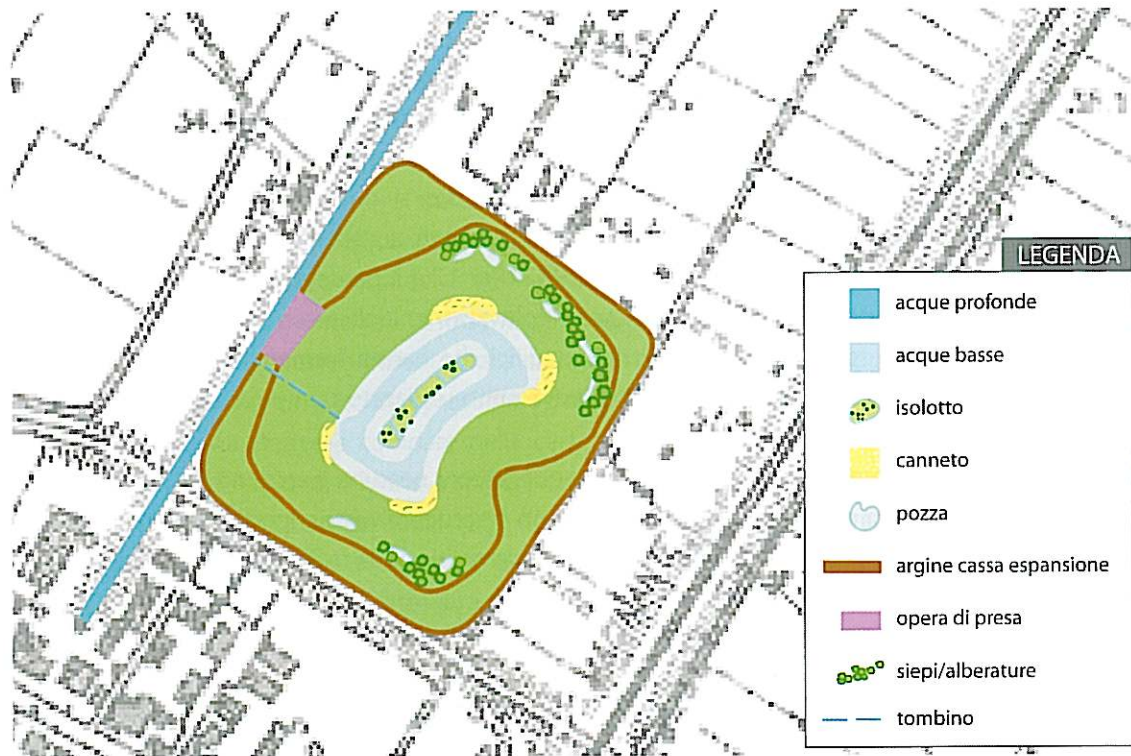


Fig. 178  
S. Donnino. La cassa di espansione a sud-est: visualizzazione degli interventi.

Fig. 179  
S. Donnino: la cassa di espansione a sud-ovest (anno 2006).

quenti casi anche di discariche abusive a cielo aperto (fig. 177). Tutte queste strutture sono state abbattute durante la realizzazione delle casse.

Allo stato attuale, quindi, la zona è caratterizzata da tre grandi vasche arginate in terra che costituiscono le casse di espansione. Come succede però per molte casse di espansione quando vengono progettate senza tener conto della possibilità di un inserimento nel paesaggio e di un recupero ambientale del luogo, questi nuovi elementi, pur avendo permesso un riassetto più decoroso della zona, con il loro carattere artificiale e spoglio conferiscono alla stessa un aspetto desolato (fig. 179). Una recinzione delimita completamente tutta l'area, garantendo un certo grado di tutela.

#### Interventi principali

- Realizzazione di bacino lacustre di modeste dimensioni ad allagamento perenne
- Realizzazione di un 'arcipelago' di isolotti al centro del bacino
- Realizzazione intorno agli isolotti di una fascia perimetrale con acque più profonde
- Piantagione di piante acquatiche autoctone
- Realizzazione di aree per la riproduzione degli Anfibi

#### Descrizione del progetto

Delle tre casse di espansione realizzate in questa zona, la progettazione in oggetto riguarda quella situata in posizione sud-est (fig. 180). Trattasi di un intervento di escavazione di un invaso avente come dimensioni 115 x 52 m, posizionato nella parte centrale del fondo della cassa (fig. 178). Questo è collegato all'alveo del canale adiacente (Canale Collettore Acque Basse) mediante un tombino del diametro di 0,25 m. Il fondo dell'alveo del bacino raggiunge quota 31,40 m s.l.m. mentre il fondo della cassa di espansione è a quota 33. Grazie al collegamento tramite il tombino sopra descritto, in magra estiva è stata prevista una quota media di allagamento con pelo d'acqua a 32,50 m. Eventualmente per ottenere in futuro una zona umida a carattere stagionale sarà possibile chiudere il tombino interrompendo il flusso di acqua che entra dal canale. Durante le stagioni più piovose la quota del pelo d'acqua corrisponderà al piano di campagna della cassa (33 m s.l.m.). Al centro del bacino viene realizzata un'isola circa ellittica di dimensioni 72 x 12,5 m. La superficie di quest'isola sarà solcata da numerosi canaletti (larghezza 2 m, profondità a quota 32,40) in comunicazione con la superficie libera d'acqua che circonda l'isola. In questo modo la superficie dell'isola si presenterà come un 'arcipelago' di isolotti posti al centro del bacino e separati dalle sponde esterne da una ampia fascia con acque maggiormente profonde. La pendenza delle sponde del bacino e dell'isola centrale è stata stabilita 1 : 5.

Per quanto riguarda la restante parte della superficie interna della cassa di espansione, il progetto ha preso in considerazione le scoline (già realizzate lungo il piede interno delle arginature perimetrali). Esse saranno oggetto della costruzione di piccoli setti in terra (di altezza leggermente inferiore al piano di campagna della cassa) in modo da mantenere in alveo una minima quantità di acqua (allagamento stagionale). Questo intervento è finalizzato ad assicurare habitat adatti allo sviluppo delle larve degli Anfibi.





Una volta completata l'opera si passerà alla fase di piantagione di specie igrofile. Tali specie saranno raccolte nelle vicinanze così da garantire la qualità genetica del materiale. Ovviamente le operazioni di prelievo saranno pianificate in modo da non risultare dannose per le stazioni di raccolta.

Numerosi esemplari di *Iris pseudacorus*, *Juncus effusus*, *Sparganium erectum*, *Carex pendula*, *Carex riparia*, etc. saranno posizionati sulle sponde degli isolotti in modo da creare un habitat con vegetazione bassa. Sui lati sud e nord dell'invaso saranno invece effettuate piantagioni di rizomi di *Phragmites australis* e di *Typha latifolia* in modo da creare cinque distinti nuclei. Al piede interno delle arginature della cassa, lungo il bordo delle scoline perimetrali, verranno eseguite piantagioni di talee di salice (*Salix* spp.) per la costituzione di piccoli nuclei alberati.

### Indicatori

Sono state scelte come *indicatori* per i sotto indicati habitat le seguenti specie o 'gruppi' di specie:

- Porzione centrale del piccolo bacino, costituita da piccoli isolotti ('arcipelago'): Limicoli.
- Pozze e scoline: Anfibi (Rospo smeraldino, *Bufo viridis*; Raganella, *Hyla intermedia*).

### Risultati attesi

#### Paesaggio:

La ricostruzione del paesaggio su base ecologica in queste aree risponde alla forte volontà di ricrea-



Fig. 180  
S. Donnino: la cassa di espansione a sud-est, oggetto del progetto di ripristino (anno 2006).

re e mantenere nel futuro piccoli, ma al tempo stesso, importanti scorci del paesaggio della Piana Fiorentina.

Per la progettazione delle opere è stato scelto di fare riferimento ai possibili osservatori presenti lungo la strada provinciale adiacente e presso il sottostante punto di ingresso all'area. Da entrambi questi punti di vista le opere saranno visibili in favore di luce, con all'orizzonte le sagome delle montagne del preappennino (Monte Morello e Monti della Calvana).

Negli anni che hanno preceduto la realizzazione di queste casse di espansione l'area si presentava completamente invasa e deturpata da baracche, orti, recinti e altri simili manufatti abusivi. Conseguentemente essa appariva assai poco attraente e quindi, nonostante la vicinanza con il centro abitato di S. Donnino, non poteva essere più fruita dalla popolazione locale. Con il progetto delle casse di espansione e, ancora di più con i nuovi progetti di rinaturalizzazione, si sono creati oggi i presupposti per una riappropriazione pubblica di questa vasta porzione di territorio. Altrettanto importante ai fini della vivibilità del luogo è stata ovviamente la chiusura dell'attività venatoria avvenuta nel 2001.

#### Habitat/specie:

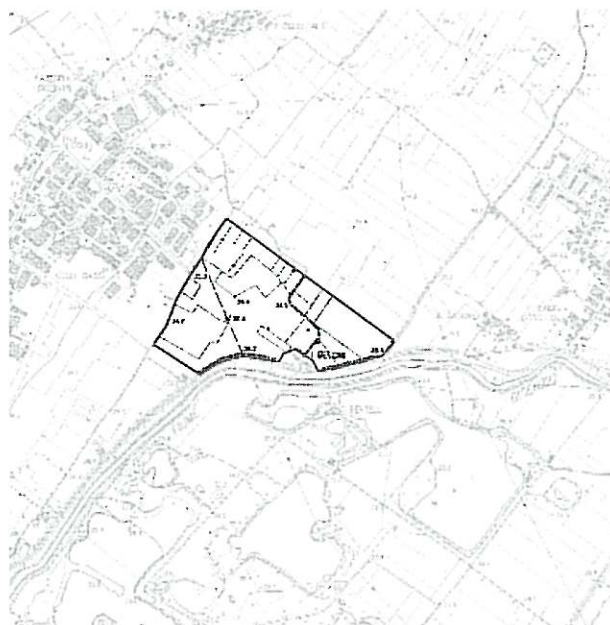
Le considerazioni sopra espresse a proposito del paesaggio 'ritrovato' valgono ovviamente anche per i nuovi habitat che saranno ricreati e che conferiranno all'area un nuovo forte valore ambientale. Un passo fondamentale di questo percorso è stato la chiusura dell'attività venatoria, che ha permesso di inserire questa zona fra le aree più adatte per gli interventi di ripristino e di miglioramento della funzionalità ecologica di questo territorio.

L'opera in oggetto, pur di piccole dimensioni, si configura come un importante elemento di riqualificazione ambientale non solo per l'aumento della superficie degli habitat protetti a disposizione delle specie nella Piana Fiorentina ma anche per la sua precisa collocazione all'interno del 'Corridoio Est' di questa pianura, fra il 'nodo' centrale di Focognano e l'asta del fiume Arno (vedi anche par. 5.2.2).

Infine è interessante sottolineare che dal punto di vista gestionale (e quindi economico) la scelta di creare nuove zone umide sul fondo di queste casse di espansione si mostra particolarmente vantaggiosa rispetto a quanto previsto dal progetto originario. Infatti l'area era stata destinata a prato-giardino, con un risultato finale di mediocre interesse paesaggistico e di basso valore ecologico e con in più la necessità di un continuo intervento di manutenzione, sfalcio, piantagione e annaffiatura tipico di questo tipo di realizzazioni. Al contrario, i nuovi habitat che saranno ricreati non necessiteranno di alcuna manutenzione (a meno che non si decida di operare specifici interventi a favore di determinate specie, che comunque sono sempre molto meno onerosi della manutenzione generale di tutta l'area). La gestione ordinaria da parte dell'Ente gestore si limiterà al semplice sfalcio annuale dell'arginatura perimetrale che, in quanto progettata con funzione idraulica, sarà soggetta a periodico controllo (vedi a questo proposito le possibili alternative descritte nel par. 3.5). Queste operazioni di sfalcio dovranno comunque essere eseguite escludendo il periodo compreso fra febbraio e luglio per evitare il verificarsi di un grave impatto sulle specie durante la stagione riproduttiva.



## ZONA UMIDA IL PIANO



aFig. 181  
Area di intervento (CTR, Carta Tecnica Regionale  
della Regione Toscana, anno 2002).

### Tipo di intervento

Costruzione di un nuovo habitat come opera di compensazione d'impatto di una nuova infrastruttura lineare, nell'ambito della realizzazione di una cassa di espansione

### Progettisti

Carlo Scoccianti (Società Hydea): *Ecologia applicata alla Conservazione degli ecosistemi e del paesaggio; Ingegneria naturalistica*

Leonardo Furia (Società Hydea): *Ingegneria idraulica*

Luciano Luciani (Società Hydea): *Ingegneria idraulica*



Fig. 182  
Foto aerea della zona 'Il Piano' (al centro). Si nota in primo piano il corso del Fiume Bisenzio e alcuni bacini lacustri facenti parte dei Renai. Società Progetto Renai, fotografia eseguita da James Robinson Taylor il 15/12/98.

### Località

Il Piano (Comune di Signa, Firenze)

### Proprietà

Proprietà private (da acquisire tramite esproprio)

### Superficie

16 ha



## Tipo di opera

Progettazione preliminare (2004) di una nuova zona umida nell'ambito di un'ampia cassa di espansione destinata al recupero dei volumi sottratti all'esondazione dalla costruzione della nuova infrastruttura autostradale 'Bretella di collegamento Lastra Signa - Prato'.

## Obiettivi

Costruzione di una nuova zona umida per la sosta e la nidificazione dell'avifauna.

## Storia del progetto

La possibilità di utilizzare la cassa di espansione prevista dal progetto del nuovo tracciato autostra-

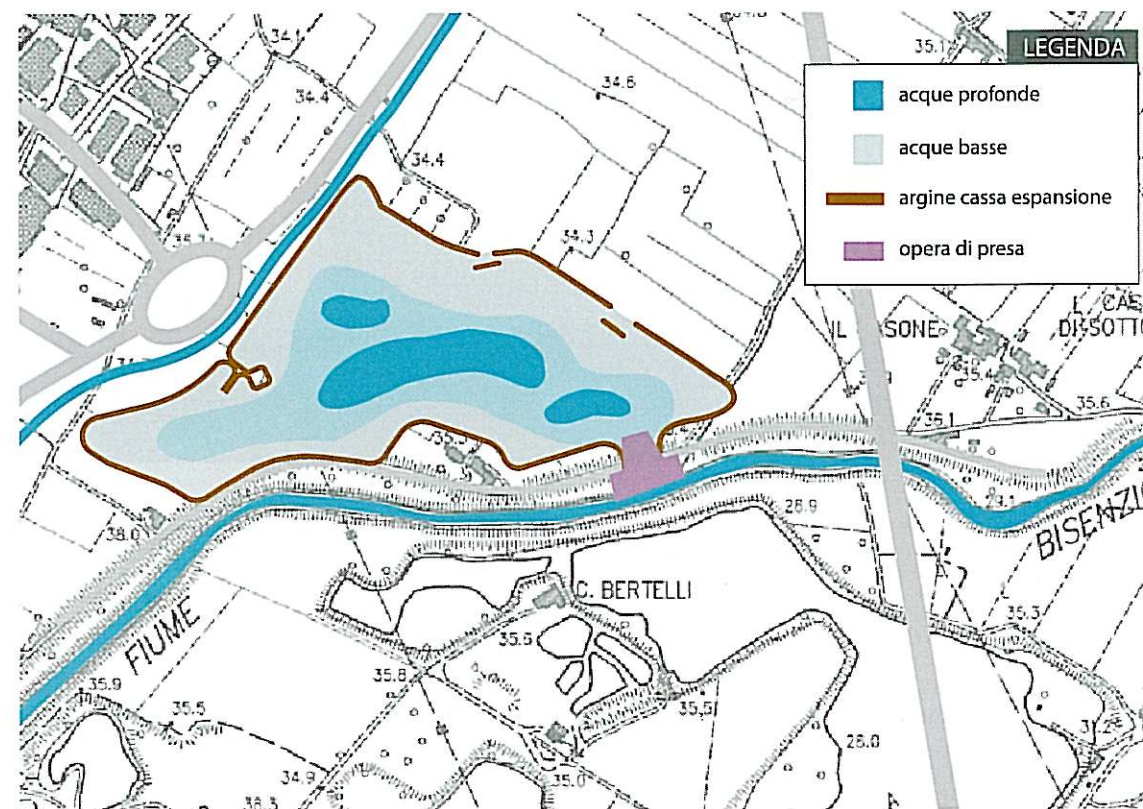


Fig. 183  
Cassa di espansione Il Piano: localizzazione degli interventi di creazione della nuova zona umida (progetto preliminare - 2004).

dale come zona elettiva per la creazione di un nuovo habitat di forte pregio naturalistico, e quindi come forma di 'compensazione d'impatto' del progetto, nasce dalla proposta dell'Autore nell'ambito della collaborazione con la Società Hydea che era stata incaricata da SPEA Autostrade dello studio di prefattibilità dell'infrastruttura. Con l'inserimento nello studio di questa ipotesi progettuale (2004) si passò alle fasi di consultazione degli Enti interessati. L'Amministrazione comunale di Signa si dimostrò subito favorevole ritenendo che in questo modo si sarebbe valorizzato fortemente il territorio e si sarebbe compiuta un'opera di restauro del paesaggio originale. Contemporaneamente la Commissione indetta dalla Direzione Generale delle Politiche Territoriali ed Ambientali della Regione Toscana giudicò molto interessante la proposta e anzi sottolineò, sotto forma di prescrizione, l'importanza di approfondire nelle successive fasi di progettazione tutti gli aspetti riguardanti gli habitat umidi da ricreare (isole e isolotti, zone a differente profondità, canneti, piantagione di specie acquatiche, etc.), in modo da consentire a un grande numero di specie di utilizzare il nuovo ambiente. Nell'ambito della collaborazione con il Comune di Signa per lo studio di altre zone umide limitrofe, nel 2006 l'Autore venne a conoscenza di alcune possibili modifiche discusse in ambito comunale rispetto all'area destinata alla cassa di espansione (per l'eventuale costruzione di una nuova strada

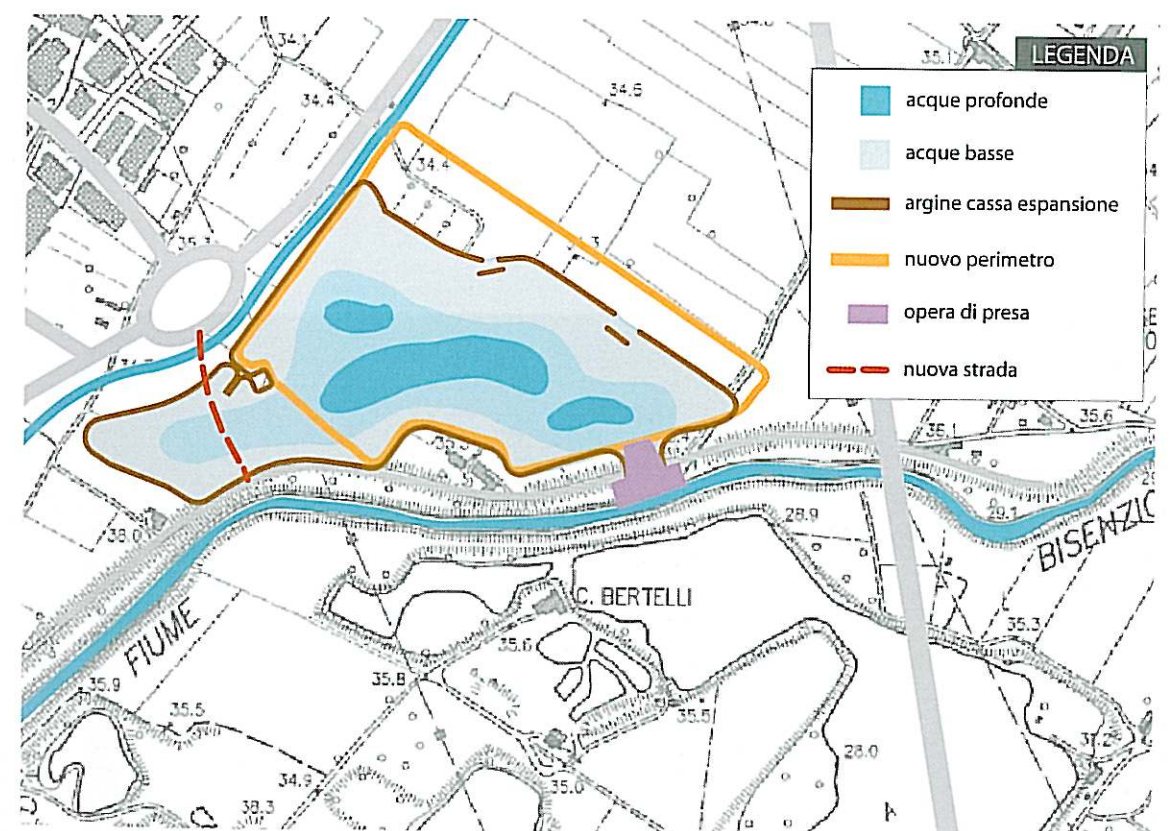


Fig. 184  
Cassa di espansione Il Piano: nuova ipotesi di localizzazione della zona umida (2006).



di raccordo) e così ebbe modo di proporre all'Amministrazione una modifica dell'area interessata dal progetto. Questa consiste nell'ampliamento dell'area in direzione nord e del suo restringimento sul lato sud, in modo da aumentare la distanza dalla zona dove dovrebbe passare la nuova strada. Il nuovo habitat risulterà così anche più adatto alla sosta di alcune specie perché avrà una forma più compatta (vedi par. 3.5) (fig. 184).

### Analisi storica

Si veda Caso di Studio 4.

### Status delle aree prima degli interventi

Terreni agricoli coltivati in modo intensivo (fig. 185) con rare siepi e alcuni filari di acero (*Acer campestre*). Vi sono ancora alcuni filari coltivati di viti 'maritate' agli aceri. Si nota anche la forte presenza diffusa di baracche e di piccole zone recintate adibite allo stoccaggio di materiali edili (fig. 186).



Fig. 185  
Aspetto attuale dell'area vista dalla strada che passa in testa d'argine del fiume Bisenzio (anno 2006).

### Interventi principali

- Realizzazione di un bacino lacustre
- Realizzazione di un canale perimetrale
- Realizzazione di isole e isolotti
- Piantagione di piante acquatiche autoctone

### Descrizione del progetto

L'area è situata in riva destra del Fiume Bisenzio in una zona caratterizzata da agricoltura di tipo intensivo. Sul lato opposto essa confina con il Fosso di Piano, recentemente ristrutturato. Al di là di questo corso d'acqua è in corso di realizzazione il tracciato della circonvallazione della zona industriale di Signa.

A partire dalla quota di fondo del compenso idraulico della cassa, il progetto prevede un ulteriore scavo per la creazione del nuovo habitat umido. La profondità delle acque varierà da zona a zona fra 0,10 e 0,40 m. Sono previste isole e isolotti adatti alla sosta delle specie. Tutto attorno al nuovo habitat è prevista la realizzazione di un canale perimetrale che correrà al piede interno dell'arginatura. Quest'ultima, oltre a funzioni idrauliche, avrà anche funzione di schermo rispetto a possibili fattori di disturbo esterni (passaggio di persone, passaggio di mezzi agricoli, etc.).

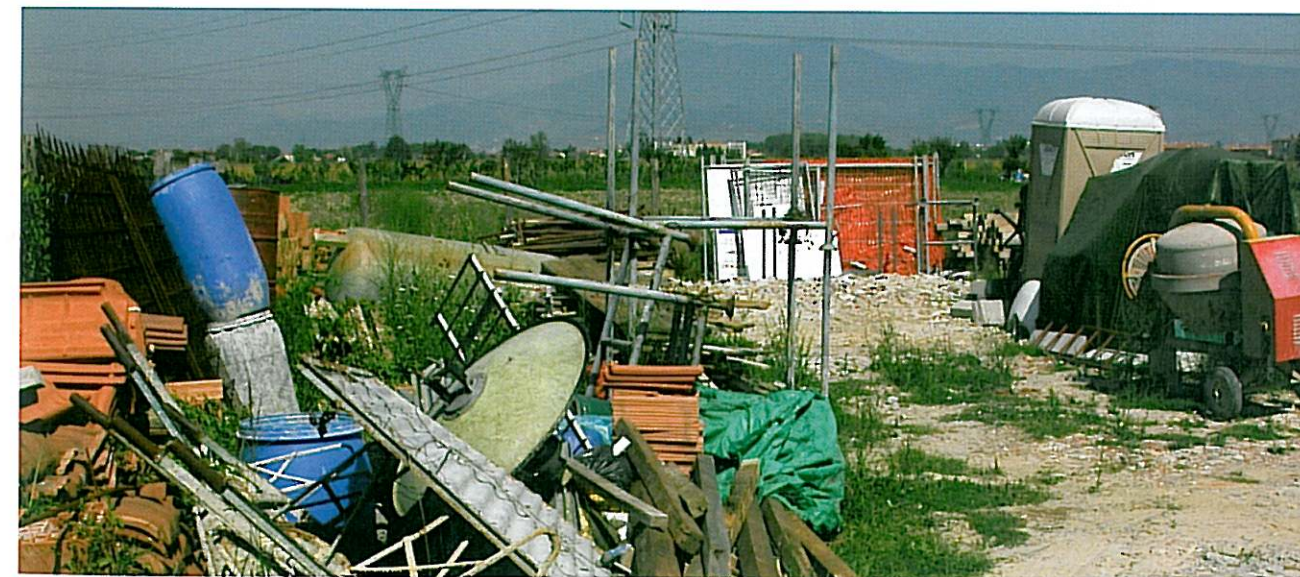


Fig. 186  
Baraccamenti e punti di stoccaggio di materiale edile sono comuni nella zona (anno 2006).



## Indicatori

Sono state scelte come *indicatori* per i sotto indicati habitat le seguenti specie o 'gruppi' di specie (vedi anche par. 5.2.5):

- Zone perennemente o stagionalmente allagate, con profondità media variabile che mostrano durante la maggior parte dell'anno la superficie libera da vegetazione: Anatre.
- Zone stagionalmente allagate caratterizzate da abbondanti estensioni di elofite, con particolare riferimento ai canneti di *Phragmites australis*: Cannareccione, *Acrocephalus arundinaceus*; Cannaiaola, *Acrocephalus scirpaceus*; Tarabusino, *Ixobrychus minutus*.
- Isole di modeste dimensioni (isolotti) caratterizzate da vegetazione erbacea e/o terreno nudo: Limicoli.



Fig. 187  
Coltellaccio (*Sparganium erectum*) sulla sponda  
del Fosso di Piano (anno 2006).

## Risultati attesi

### Paesaggio:

L'intervento è finalizzato al recupero del paesaggio con creazione di un nuovo elemento di forte interesse rispetto alle zone agricole intensive che ormai caratterizzano tutta la zona e alla nuova area industriale che nel giro di pochi anni ha occupato gran parte del territorio al di là del Fosso di Piano. Il nuovo paesaggio ricreato sarà facilmente godibile dal pubblico dall'alto della vicina arginatura corrispondente alla riva destra del fiume Bisenzio.

### Habitat/specie:

Il progetto si pone come obiettivo la ricostruzione di un habitat adatto alla sosta dell'Avifauna migratoria.

Si deve inoltre considerare che l'area è situata poco a nord del Lago Casanuova (Renai di Signa), recentemente ripristinato e protetto (si veda Caso di Studio 4). Insieme a quest'ultimo quindi, nell'ambito del 'Corridoio Est' della Piana Fiorentina, la nuova zona umida andrà a costituire un unico ampio 'nodo' a cavallo del Fiume Bisenzio.



a) ZONE UMIDA STAGNO  
b) S. ILARIO

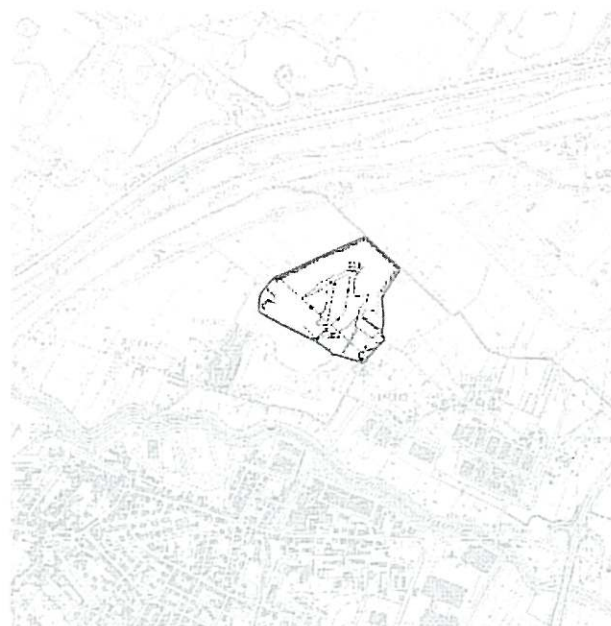


Fig. 188  
Area di intervento (CTR, Carta Tecnica Regionale della Regione Toscana, anno 2002).

## a) Zona umida Stagno

### Tipo di intervento

Tutela di un habitat di grande valore situato all'interno di un'ampia area destinata all'esondazione controllata delle acque

### Progettisti

Carlo Scoccianti: *Ecologia applicata alla Conservazione degli ecosistemi e del paesaggio*

Il progetto va a inserirsi all'interno di una zona di ampie dimensioni (S. Colombano) destinata a cassa di espansione come indicato dal *Piano stralcio relativo alla riduzione del "rischio idraulico" del Bacino del Fiume Arno* (DPCM 5 novembre 1999). L'urgente necessità di tutelare e dare una precisa destinazione nell'ambito del progetto d'insieme ad un'area dove è presente un'importante zona riproduttiva degli Anfibi ha determinato l'avvio di questa parte del progetto in anticipo rispetto alla conclusione della progettazione generale dell'opera idraulica. Questa è in corso di elaborazione da parte del Consorzio di Bonifica Colline del Chianti.



Fig. 189  
Zona umida Stagno (maggio 2006).

### Località

Stagno (Comune di Lastra a Signa, Firenze)

### Proprietà

Comune di Lastra a Signa

### Superficie

Circa 1 ha

### Tipo di opera

Interventi di conservazione e miglioramento ambientale di habitat palustri preesistenti per la salvaguardia delle popolazioni di Anfibi.

### Obiettivi

- Tutela e miglioramento ambientale di un'importante area di riproduzione degli Anfibi.
- Ricostruzione degli aspetti tipici del paesaggio naturale pianiziale nei pressi dell'Arno.



## Storia del progetto

Il progetto nasce dalla scoperta nel 2005 di un'importante zona riproduttiva degli Anfibi nell'ambito delle indagini svolte nella zona dal Gruppo di Studio per la Conservazione degli Anfibi del WWF Toscana coordinato dall'Autore. Questa zona umida a carattere stagionale si forma ogni anno sul fondo di un ex bacino di escavazione presente in riva sinistra dell'Arno in località Stagno. Contemporaneamente al rinvenimento del sito si apprese anche che lo stesso luogo sarebbe stato oggetto entro breve tempo di alcuni lavori finalizzati alla realizzazione di un 'parco fluviale'. Questa nuova destinazione urbanistica prevedeva la realizzazione di una serie di attrezzature per le attività del tempo libero (piccoli prati, aree picnic, sentieri, pista ciclabile, etc.) e la trasformazione dell'area in una sorta di giardino pubblico secondo un modello di riqualificazione a verde tipico delle zone di periferia metropolitana. Nello specifico, pur dovendo realizzare un parco, nessuno studio era stato previsto preventivamente per censire eventuali emergenze floro-faunistiche (e poterle quindi valorizzare) e così anche l'area riproduttiva non era stata in nessun modo considerata. Ben due dei percorsi pedonali previsti sarebbero dovuti passare proprio sopra la piccola zona umida tanto che ne era stato previsto il riempimento. Grazie ad una forte azione del WWF Toscana sull'Amministrazione locale competente alla fine si è giunti alla modifica del progetto in corso d'opera, con la conservazione dell'area riproduttiva e la realizzazione dei sentieri pedonali a lato.

## Analisi storica

Nel Foglio 106 della Carta d'Italia (III N.E. - Campi Bisenzio) dell'I.G.M. del 1883 (fig. 190) e del 1905 (fig. 191) l'area di *Stagno*, delimitata a nord dall'Arno e dal *Fosso Stagnolo* (che si immette nel primo in corrispondenza del toponimo *Mignolle*) e a sud dal *Torrente Vingone*, appare completamente agricola. La vite è segnalata come coltura prevalente, in particolare 'viti sostenute da alberi a filari': si trattava, come per tutta la Piana, di viti 'maritate' agli aceri.

Le piccole strade presenti nell'area sono segnalate come 'non sempre praticabili', ad eccezione di quella che passa nell'abitato di *Stagno*.

Nella carta del 1905 nell'area sono segnati anche vari bacini, attribuibili all'attività di escavazione. Nella carta I.G.M. del 1934 non vi sono molte differenze (viene segnalato un minor numero di bacini) ma presso uno di questi viene segnalata una *Fornace*. Nella carta I.G.M. del 1952 l'edificio corrispondente al toponimo *Fornace* appare di dimensioni maggiori.

Nella foto aerea I.G.M. del 1954 (fig. 192) si nota ancora un'area agricola di tipo tradizionale, con presenza quindi di vari elementi di forte interesse paesaggistico e ambientale (fossi, scoline, siepi, filari, etc.). Nella foto aerea I.G.M. del 1976 (fig. 193) l'area appare interessata fortemente dall'attività estrattiva anche se nei campi circostanti si conserva ancora la maglia tipica del paesaggio agricolo tradizionale. Nelle figure 194 e 195 è mostrata l'area nella fase di semiabbandono seguita alla conclusione delle fasi di escavazione. Nella foto aerea del 2002 (fig. 196) si nota che le zone utilizzate per l'attività di trattamento degli inerti occupano una minore superficie e che la parte nord del-

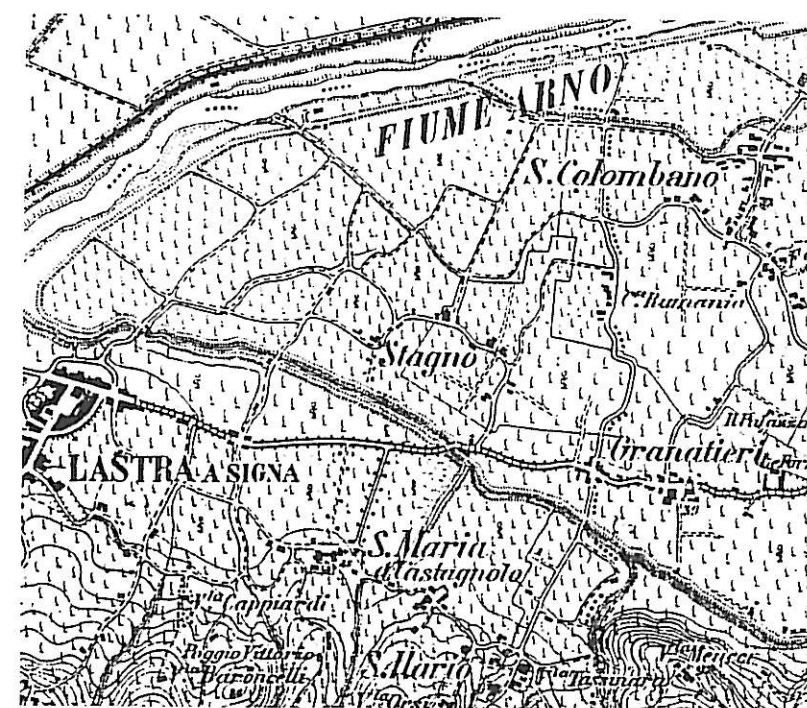


Fig. 190  
La zona di Stagno e di S. Ilario nella Carta d'Italia dell'Istituto Geografico Militare del 1883 (Foglio 106).

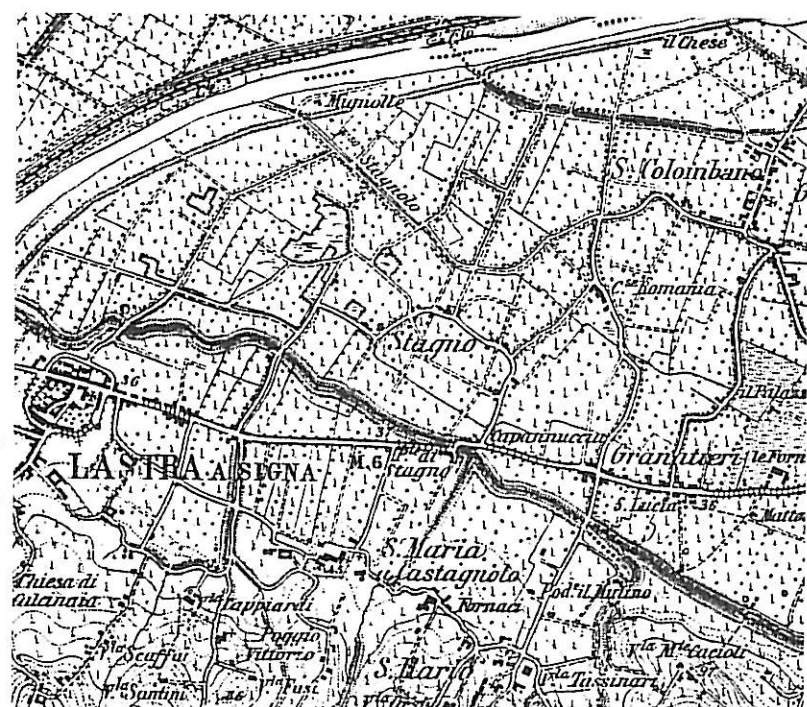


Fig. 191  
La zona di Stagno e di S. Ilario nella Carta d'Italia dell'Istituto Geografico Militare del 1905 (Foglio 106).





*Fig. 192  
La zona di Stagno e di S. Ilario.  
Volo 1954 dell'Istituto Geografico  
Militare (Foglio 106).*

*Fig. 193  
La zona di Stagno e di S. Ilario.  
Volo 1976 dell'Istituto Geografico  
Militare (Foglio 106).*

*Fig. 194 e 195  
La zona oggetto dell'intervento nel 1996:  
sono visibili le ultime fasi connesse  
con le attività di scavo e riporto che  
hanno interessato l'area.*



l'area (oggetto del progetto) appare in corso di rinaturalizzazione spontanea. Intorno i campi hanno cambiato aspetto, perdendo molti degli elementi sopra citati, e inoltre sono in parte occupati da baracche, orti e altre strutture abusive.

### Status delle aree prima degli interventi

Prima degli interventi in oggetto l'area si presentava come un 'avvallamento' del piano di campagna con al centro alcune fasce alberate di un certo interesse paesaggistico. Altri alberi e arbusti erano





presenti sul lato sud intorno a un'altra piccola zona umida, caratterizzata da un folto canneto. Al centro della zona erano anche presenti alcuni canali di media grandezza (capofossi) collegati con la zona umida riproduttiva e anch'essi interessati dalla presenza delle specie.

### Interventi principali

- Realizzazione di percorsi pedonali alternativi
- Conservazione della zona umida preesistente destinata alla riproduzione degli Anfibi e dei capofossi presenti al centro dell'ex bacino di escavazione
- Conservazione dell'altra zona umida limitrofa
- Conservazione delle alberature



### Descrizione del progetto

Il progetto si è incentrato sulla modifica del tracciato dei percorsi pedonali precedentemente previsti e sulla loro costruzione a lato della zona umida (fig. 198). È stato quindi possibile evitare il riempimento della zona umida che è ora divenuta l'elemento di maggior rilievo paesaggistico dell'area. Allo stesso modo è stato possibile conservare anche l'altra zona umida.

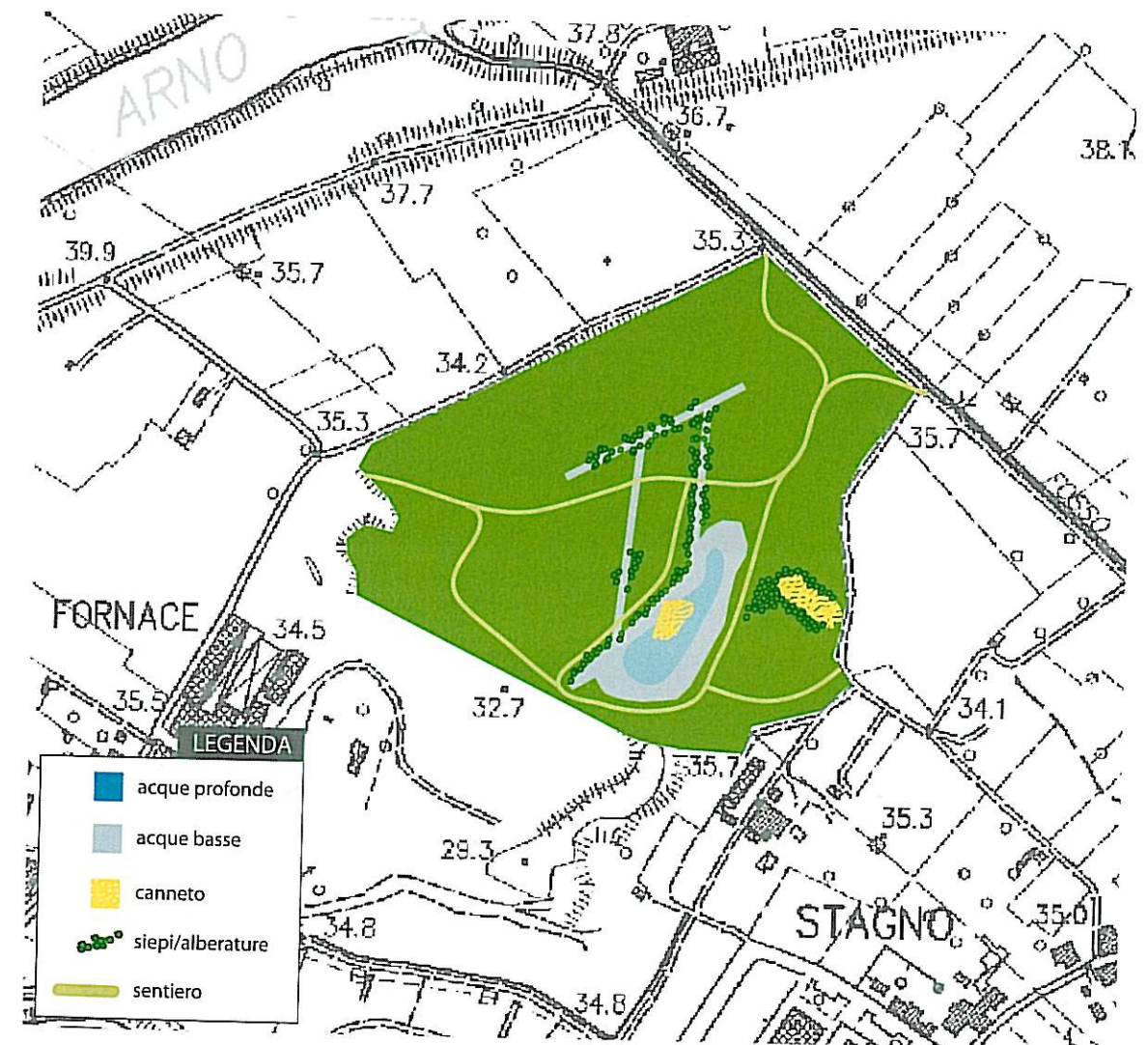


Fig. 196

La zona oggetto dell'intervento nel 2002. Autorità di Bacino del Fiume Arno: ortofotopiano digitale del Fiume Arno nei circondari idraulici di Arezzo, Firenze e Pisa. Volo effettuato dalla Società Geodetica Snc di Viterbo.

Fig. 197

Zona umida Stagno: localizzazione degli interventi.



## Indicatori

Sono state scelte come *indicatori* le seguenti specie: Tritone carnefice (*Triturus carnifex*), Tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*), Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), Raganella (*Hyla intermedia*).



Fig. 198 e 199  
Zona umida Stagno (maggio 2006).

## Risultati ottenuti

### Paesaggio:

La tutela di questo tipo di habitat ha permesso di mantenere all'interno di un parco fruibile da tutta la popolazione alcuni importanti elementi del paesaggio tipico delle zone situate in prossimità del fiume (figg. 198 e 199). Dal punto di vista culturale l'insieme costituito da queste zone umide ad allagamento stagionale, dai filari alberati lungo i fossi e dalle siepi circostanti rappresenta oggi l'elemento di maggior spicco di tutto il parco. È importante sottolineare che se non fosse stato per questo progetto questi habitat si sarebbero persi per sempre.

### Habitat/specie:

Durante la stagione 2006 nella zona si sono riprodotte con successo tutte le specie di Anfibi. Inoltre, come nota di interesse faunistico, si segnala che nel piccolo canneto che è cresciuto al centro dell'area (fig. 189) ha nidificato in questa stagione il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), specie scelta come *indicatore* per l'area della Piana Fiorentina (vedi par. 5.2.5). Anche dal punto di vista della gestione del parco pubblico la scelta di mantenere questa zona umida sul fondo del vecchio bacino rappresenta un indubbio vantaggio rispetto a quanto previsto in precedenza. Infatti se in base al progetto originario l'area fosse stata destinata tutta a prato-giardino, di mediocre interesse paesaggistico e di basso valore ecologico, vi sarebbe stata anche la necessità di un continuo intervento di manutenzione, sfalcio, piantagione, tipico di questo tipo di realizzazioni. Con il mantenimento dell'habitat umido naturale invece non è necessaria alcuna operazione di gestione da parte dell'Ente gestore. Eventualmente potrà essere prevista una manutenzione straordinaria ogni tre-quattro anni che limiti la crescita della vegetazione palustre in alcune porzioni dell'invaso così da mantenere l'habitat sufficientemente diversificato e in particolare la presenza di condizioni favorevoli alla riproduzione di determinate specie (ad esempio il Rospo smeraldino che predilige ambienti poco evoluti con scarsa vegetazione). Queste operazioni di sfalcio dovranno comunque essere pianificate da esperti del settore ed essere eseguite nei rispetti di una tempistica specifica, concordata precedentemente, al fine di escludere danni gravi alla fauna nei periodi a maggior rischio (stagione riproduttiva).

Da un punto di vista più generale va ricordato che l'area riveste un ruolo insostituibile anche nei confronti della zona circostante perché fornisce le condizioni necessarie alla riproduzione delle popolazioni che sono presenti intorno. Sotto questo punto di vista questo luogo è definibile ambiente *'source'*, capace cioè di assicurare nel tempo la presenza delle specie nelle aree vicine fornendo con continuità nuovi individui che vi si possono irradiare (per maggiori approfondimenti su questo tema si veda Scoccianti, 2001a).

Sempre dal punto di vista generale l'area in oggetto si colloca all'interno dell'area di collegamento ecologico *'Corridoio del Torrente Vingone'* (vedi par. 5.2.2) e rappresenta uno degli ambienti di maggior interesse di questo sistema territoriale.



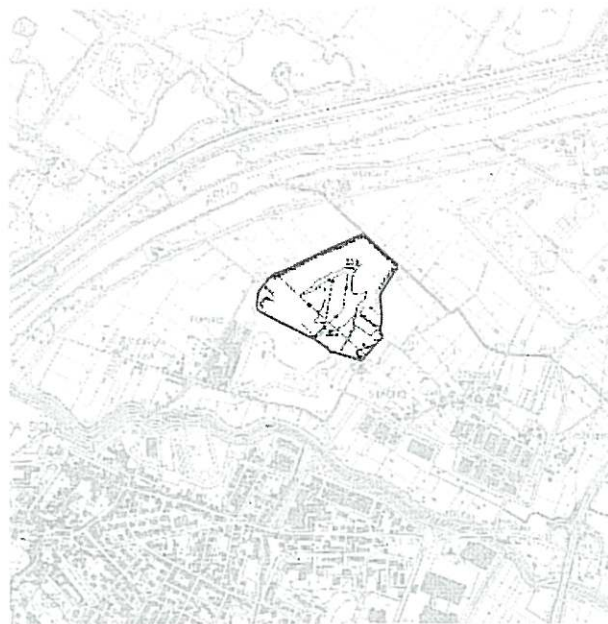


Fig. 200  
Area di intervento (CTR, Carta Tecnica Regionale della Regione Toscana, anno 2002).

## b) S. Ilario

### Tipo di intervento

Tutela di un habitat di grande valore nell'ambito della progettazione di una nuova cassa di espansione: scelta di soluzioni a basso impatto per l'adeguamento alla funzionalità idraulica prevista.

### Progettisti

Carlo Scoccianti: *Ecologia applicata alla Conservazione degli ecosistemi e del paesaggio*  
*Ingegneria naturalistica*

Francesco Piragino (Consorzio di Bonifica Colline del Chianti): *Ingegneria idraulica*

Leonardo Faggioli (Consorzio di Bonifica Colline del Chianti): *Ingegneria idraulica*

Franco Dragoni (Provincia di Firenze): *Ingegneria idraulica*

Giorgio Moretti (Provincia di Firenze): *Ingegneria idraulica*

### Località

S. Ilario (Comune di Lastra a Signa, Firenze)

### Proprietà

In parte pubblica (Comune di Lastra a Signa), in parte privata.

### Superficie

6,5 ha

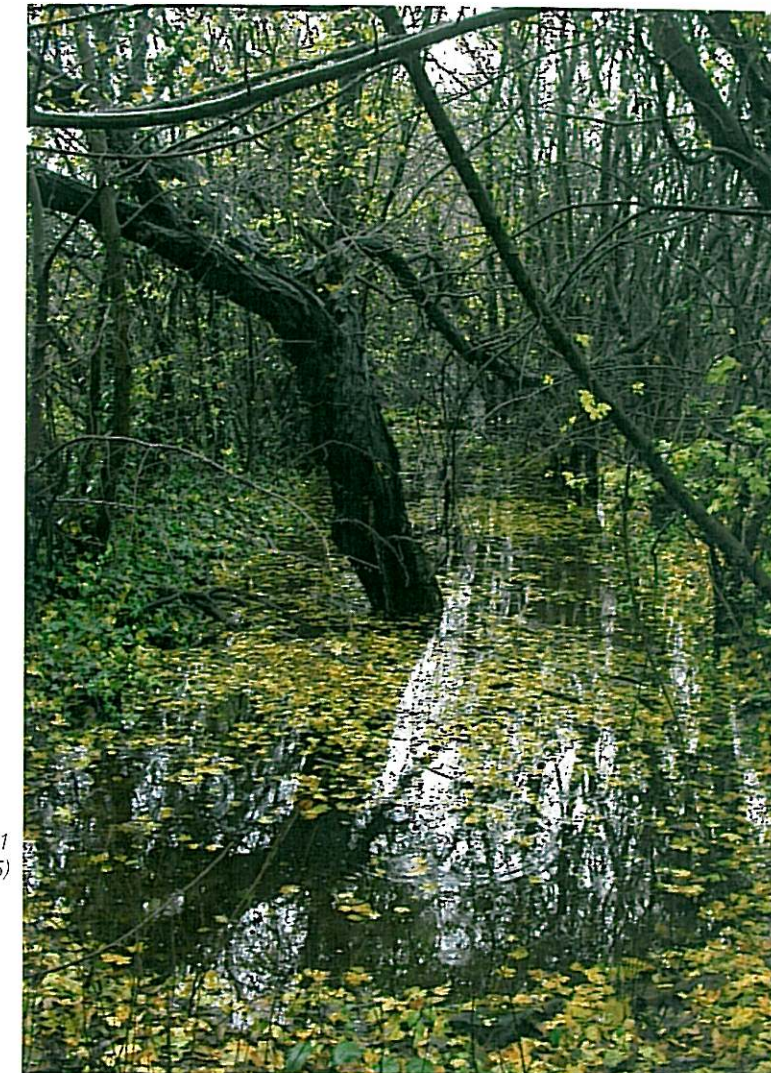


Fig. 201  
S. Ilario (anno 2005)

### Tipo di opera

Redazione del progetto preliminare (2005) di una nuova cassa di laminazione con conservazione al suo interno dell'habitat preesistente; scelta delle soluzioni a basso impatto per l'adeguamento alla funzionalità idraulica prevista.

### Obiettivi

- Tutelare l'habitat preesistente caratterizzato da nuclei di bosco planiziale di grande interesse paesaggistico e naturalistico
- Ampliare l'habitat esistente
- Potenziare la funzionalità ecologica dell'habitat attraverso puntuali interventi di mitigazione di alcuni fattori di disturbo (baracche e orti abusivi)
- Realizzare le soglie di sfioro e le nuove arginature minimizzando gli impatti sull'habitat



- Prevedere l'utilizzo futuro di tecniche di gestione delle arginature capaci di minimizzare i possibili impatti sulle specie presenti.

### Storia del progetto

Il progetto nasce dalla scoperta nel 2000 di questa zona da parte del *Gruppo di Studio per la Conservazione degli Anfibi del WWF Toscana*, coordinato dall'Autore. Per l'interesse dell'area come bosco planiziale e come sito di riproduzione di alcune popolazioni di Anfibi, il WWF Toscana formulò ufficialmente alcune osservazioni nell'ambito della discussione sul Piano Strutturale del Comune, perché vi era il timore che sull'area incombesse una destinazione a nuova area industriale.

Intanto il Consorzio di Bonifica Colline del Chianti, nell'ambito di un accordo con gli Enti locali, produceva una proposta di intervento complessivo sul Torrente Vingone per la riduzione del pericolo idraulico, nel rispetto dell'elevata qualità ecosistemica di questo corso d'acqua. Tale proposta fu accolta favorevolmente dai Soggetti attuatori e in particolare dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno. In particolare veniva prevista la costruzione di una cassa di espansione nella zona in oggetto.

L'interlocutore principale con cui relazionarsi per giungere alla tutela dell'area era quindi il Consorzio di Bonifica Colline del Chianti. Questo si mostrò subito molto interessato alla proposta dell'Autore di cogliere l'occasione della progettazione della nuova cassa di espansione per proteggere definitivamente questo delicato ecosistema. Ecco che, pochi mesi dopo, la proposta fu tradotta concretamente nel progetto preliminare.

### Analisi storica

Nel Foglio 106 della Carta d'Italia (III. N.E. - Campi Bisenzio) dell'I.G.M. del 1883 (fig. 190) si nota la confluenza del piccolo corso d'acqua (*Fosso Bacino*, non segnato sulla carta) nel *Torrente Vingone* dopo una piccola curva che quest'ultimo compie sulla sinistra, esattamente come ancora oggi. Oltre l'immissione si nota il ponte della strada, corrispondente all'attuale. Nella carta I.G.M. del 1905 (fig. 191) il ponte viene segnalato come *Ponte di Stagno*; poco prima di questo (in riva destra) c'è l'incrocio indicato con il toponimo *Capannuccia* da cui si diparte la strada che porta all'abitato di *Stagno*. Sul lato sud dell'area, in corrispondenza della piccola strada che corre al piede della collina, è segnalato nella carta del 1905 il toponimo *Fornace* (nella carta del 1934 il toponimo è ancora presente ma scompare in quella del 1952).

Per quest'area, che era completamente agricola, è segnalata, come coltura prevalente, quella della vite e in particolare 'viti sostenute da alberi a filari': si trattava, come per tutta la Piana, di viti 'maritate' agli aceri, di cui restano ancora oggi cospicue tracce. L'area si estendeva verso est fino alla strada che congiungeva l'abitato di *S. Ilario* con quello di *Granatieri*.

Nella foto aerea I.G.M. del 1954 (fig. 192) si nota presenza della maglia tipica dei campi non intensivi, caratterizzati dalla presenza dei vari elementi di forte interesse paesaggistico e ambientale (fossi,

scoline, siepi, filari, etc.). Nella foto aerea I.G.M. del 1976 (fig. 193) si nota l'occupazione dell'area in riva sinistra del *Fosso Bacino* con un'area industriale e poco più a ovest le nuove propaggini dell'abitato. Nella foto aerea del 1998 l'area industriale è stata sostituita da un complesso commerciale, cui si è ormai congiunto l'abitato; sul lato est vi è invece il tracciato della superstrada Firenze-Pisa-Livorno che tagliato in due l'area agricola. La porzione sul lato est mostra i segni del cambiamento delle tecniche agricole mentre quella sul lato ovest (l'area di progetto) appare in gran parte abbandonata e, conseguentemente, in corso di rinaturalizzazione spontanea.

### Status delle aree prima degli interventi

L'area è interclusa fra il tracciato della superstrada Firenze-Pisa-Livorno a est, il corso del *Torrente Vingone* a nord, il corso del *Fosso Bacino* a ovest (oltre al quale vi è un grande centro commerciale) e le prime propaggini delle colline a sud. In seguito all'abbandono dell'attività agricola questo luogo è andato incontro ad un processo di rinaturalizzazione che ha portato alla formazione di alcuni nuclei di bosco planiziale intervallati da piccole zone ad allagamento stagionale. Questo tipo di habitat si è potuto evolvere anche in relazione al fatto che le arginature presenti sui lati est (superstrada), nord (Vingone) e ovest (Fosso Bacino) hanno fatto da barriera al drenaggio delle acque superficiali permettendo lo stato di semiallagamento dell'area per molti mesi dell'anno. Gran parte dei nuclei di bosco è formata dall'ampliamento naturale di vecchie siepi alberate e di vecchi filari di Acero (*Acer campestre*), questi ultimi segno inequivocabile della coltivazione passata della vite nella zona (viti 'maritate' all'acero). Le siepi sono principalmente composte da Sanguinello (*Cornus sanguinea*), Olmo (*Ulmus minor*), Biancospino (*Crataegus monogyna*), Acero campestre (*Acer campestre*), Prugnolo (*Prunus spinosa*), Rosa canina (*Rosa canina*), Sambuco (*Sambucus nigra*), Berretta da prete



Fig. 202  
La zona di S. Ilario (anno 1998).  
TerraitalyTM-it2000 - ortofoto digitale a colori del  
l'intero territorio italiano - ©Compagnia Generale  
Riprese aeree S.p.A. - Parma.



(*Euonymus europaeus*).

All'interno dell'area si trovano anche 4-5 orti con recinti e baracche abusive.

Sul lato sud-est l'area confina con un terreno abbandonato che mostra segni evidenti di vecchi movimenti e riporti di terreno.

Dal punto di vista della conservazione dell'avifauna si segnala l'assenza di specifici vincoli di tutela: l'attività venatoria vi può essere ancora praticata liberamente. Non vi sono recinzioni sui lati e l'unico ostacolo al passaggio incontrollato delle persone è determinato dalla presenza dell'acqua nell'alveo dei due corsi d'acqua confinanti e dal forte grado di allagamento che per molti mesi all'anno caratterizza il luogo.

### Interventi principali

- Mantenimento del bosco umido e del sistema di scoline, capofossi e acquitrini preesistenti
- Realizzazione di nuove arginature unicamente sul lato sud, mantenimento quindi gli argini preesistenti lungo i due corsi d'acqua
- Realizzazione di una arginatura di rinforzo del piede della scarpata della superstrada FI-PI-LI, invadendo una esigua fascia di superficie interna dell'area, previo spostamento degli arbusti e alberi presenti e loro successiva piantagione nella zona sud dell'area

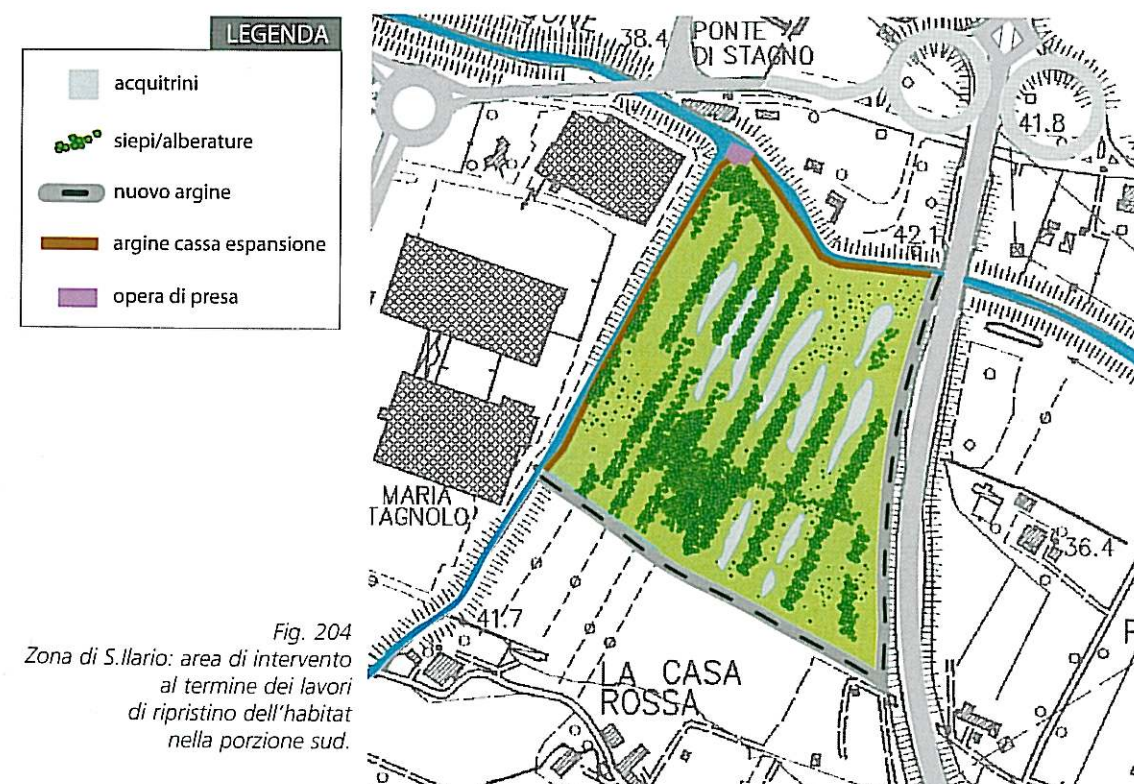


- Realizzazione della/e soglia/e a sfioro per la laminazione delle acque nelle zone di minore valore ambientale
- Ampliamento dell'habitat esistente nella zona sud (porzione caratterizzata da terreno agricolo incolto) con costruzione di nuove piccole zone umide e piantagione di alberi e arbusti

### Descrizione del progetto

A partire dal calcolo della superficie necessaria per ottenere il volume d'invaso previsto per questa cassa di laminazione, il progetto si è incentrato sullo studio delle soluzioni tecniche più adatte a garantire un impatto minimo sull'habitat esistente. In particolare la progettazione è stata impostata in termini di conservazione e potenziamento della funzionalità ecologica del luogo in relazione al suo ruolo di 'nodo' primario all'interno dell'area di collegamento ecologico 'Corridoio del Torrente Vingone'.

Con l'occasione dell'esecuzione di alcuni lavori straordinari di gestione dell'argine in riva destra del Fosso Bacino è stato possibile compiere nel 2005 una dettagliata indagine delle zone dove erano presenti specie arbustive/arboresce di maggior interesse. A seguito di ulteriori sopralluoghi all'interno della zona e nelle aree limitrofe è stato infine impostato il disegno della nuova opera. La decisione di non incidere sulla parte interna dell'area, mantenendo intatto l'habitat, costituisce il punto di partenza





del progetto. Per evitare di perdere superficie e danneggiare l'ecosistema, le arginature della cassa sui lati del Vingone e del Fosso Bacino corrisponderanno a quelle già presenti, rinforzate dove necessario. Per quanto riguarda il lato del rilevato della superstrada è stata prevista una arginatura di rinforzo con una superficie di ingombro minima. L'intervento sarà inoltre eseguito previo preliminare asportazione della vegetazione arborea/arbustiva presente (e degli esemplari di altre piante acquatiche e o ripariali di forte interesse naturalistico) e il loro ricollocamento nella porzione sud dell'area che è caratterizzata da una zona di scarso valore ambientale e paesaggistico, attualmente in stato di abbandono e con evidenti segni di riporti di terreno. Proprio quest'area, in occasione del progetto, sarà ripristinata con creazione anche di nuove piccole zone umide (figg. 203 e 204). Per quanto riguarda lo scarico della cassa è stato previsto l'adeguamento di un manufatto in muratura già esistente, situato pochi metri a monte del punto di immissione del Fosso Bacino nel Torrente Vingone. Infine il progetto ha anche previsto la demolizione delle strutture abusive (recinzioni, bandoni, baracche e orti) presenti all'interno dell'area che risultano chiaramente incompatibili sia con il funzionamento idraulico che con la conservazione del patrimonio ecologico e paesaggistico.

### Indicatori

Sono state scelte come *indicatori* per i sotto indicati habitat le seguenti specie o 'gruppi' di specie:

- Zone umide (vari tipi presenti): Anfibi (Tritone carnefice, *Triturus carnifex*; Tritone punteggiato, *Triturus vulgaris*; Rospo comune, *Bufo bufo*; Raganella *Hyla intermedia*; Rana dalmatina *Rana dalmatina*). Inoltre fra gli Uccelli sono stati scelti alcuni Limicoli.
- Siepi: Uccelli, con particolare riferimento all'Averla capirossa (*Lanius senator*) e all'Averla piccola (*Lanius collurio*).

### Risultati attesi

#### Paesaggio:

La tutela di un habitat come questo, evolutosi spontaneamente a partire da zone agricole abbandonate e da condizioni tipiche delle zone perfluviali (affioramenti e ristagni di acque in superficie per vari mesi all'anno) assume un particolare valore proprio a fronte della conservazione di un paesaggio relativamente comune in passato e oggi quasi ovunque scomparso a causa delle opere di bonifica, delle tecniche di coltivazione di tipo intensivo e della occupazione delle pianure con costruzioni e infrastrutture di ogni genere. Gli scorci che è possibile ammirare nelle diverse stagioni dell'anno sono veramente notevoli (fig. 201) nonostante la vicinissima presenza di una superstrada e di un grande centro commerciale. Il fatto interessante è proprio che nell'ambito di un'opera finalizzata alla pianificazione del regime delle acque della pianura questo habitat abbia trovato l'occasione della sua valorizzazione dal punto di vista paesaggistico, ecologico (vedi sotto) e scientifico (area di studio).

#### Habitat/specie:

Dal punto di vista della conservazione degli habitat planiziali questa zona rappresenta un piccolo gioiello, formatosi a seguito dell'abbandono delle attività agricole e dell'isolamento fra due corsi d'acqua e il tracciato della superstrada. Questa zona rappresenta un '*nodo*' fondamentale dell'area di collegamento ecologico '*Corridoio del Torrente Vingone*' perché si trova nel punto di unione del corso d'acqua principale con un suo affluente ed è inoltre in stretto rapporto con le prime pendici collinari. Essa rappresenta inoltre un'importante area riproduttiva di molte specie faunistiche fra cui in particolare vari Anfibi. A proposito di questi ultimi è molto importante ricordare anche che il Vingone per le sue caratteristiche tipicamente torrentizie (assenza o scarsa presenza di acqua durante i mesi estivi) rappresenta un caso molto particolare, rispetto alla maggioranza dei corsi d'acqua immissari del fiume Arno in questa zona del bacino, in quanto non vi sono Pesci in molti suoi tratti. Questa situazione ne fa un'area elettiva di collegamento ecologico per gli Anfibi, che sono in grado addirittura di riprodursi in molti suoi tratti (per maggiori approfondimenti sull'impatto dei Pesci sugli Anfibi si veda Scozzianti 2001a). Ecco che l'area in oggetto, relativamente estesa e in ottime condizioni di conservazione, essendo in stretto collegamento con il sistema formato dai due corsi d'acqua confinanti diviene automaticamente un'area 'chiave' per la conservazione della funzionalità ecologica del sistema rispetto a queste e a molte altre specie.

Se la decisione generale di conservare questo ambiente all'interno della prevista cassa di espansione è di per sé dimostrazione di un corretto modo di pianificare e interagire con la realtà del territorio, anche le scelte progettuali effettuate sono indice di un corretto tipo di approccio. Infatti le opere previste rappresentano un importante esempio di progettazione secondo il principio di '*nessuna perdita netta (no-net-loss) né di superficie, caratteristiche, qualità e funzionalità dell'habitat né di popolazioni*' (Cuperus et al., 1996; Cuperus et al., 1999). Tutti i tipi di progettazione che riguardano il territorio dovrebbero sempre avere come riferimento questo principio che è determinante per ragionare correttamente in termini di conservazione. Nel caso specifico il progetto ha previsto interventi sia di mitigazione che di compensazione:

- realizzazione di una arginatura di rinforzo al piede della superstrada di dimensioni estremamente contenute, capace quindi di occupare la minore superficie possibile dell'habitat preesistente (intervento di mitigazione);
- prelievo e traslocazione di tutte le specie di rilievo presenti prima dell'esecuzione dei lavori (intervento di mitigazione);
- costruzione di un nuovo habitat di forte pregio naturalistico in un'area limitrofa caratterizzata da basso valore ambientale (intervento di compensazione).

Con l'esecuzione di questi interventi alla fine dei lavori si otterrà quindi una situazione addirittura migliore di quella di partenza in quanto la superficie totale dell'habitat risulterà più ampia. Va infine ricordato che, mentre fino ad oggi l'area non aveva ancora raggiunto un reale stato di tutela, con la redazione di questo progetto la sua conservazione è divenuta finalmente una realtà dato che il luogo è ormai sottoposto al vincolo idraulico che ne decreta l'inedificabilità.



## GARZAIA DEL PODERACCIO

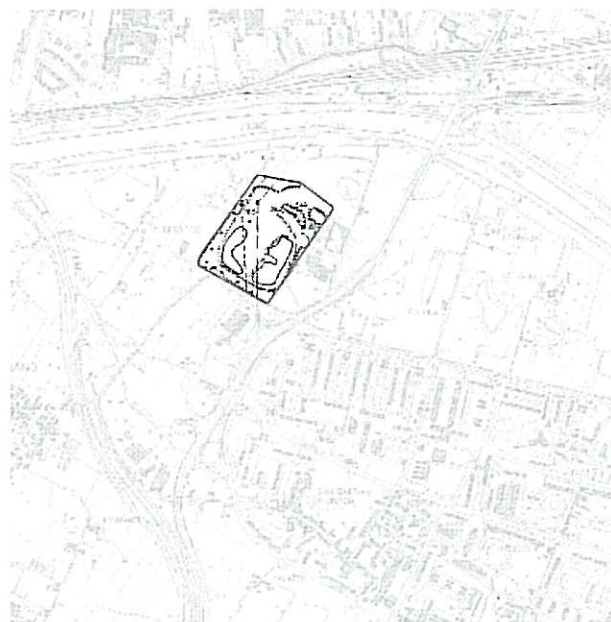


Fig. 205  
Area di intervento (CTR, Carta Tecnica Regionale della Regione Toscana, anno 2002).

### Tipo di intervento

Tutela di un habitat di grande valore situato all'interno di un'area destinata all'esondazione controllata delle acque

### Progettisti

Carlo Scoccianti: *Ecologia applicata alla Conservazione degli ecosistemi e del paesaggio*

Il progetto va a inquadrarsi all'interno di un'area ('Argingrosso') destinata a cassa di espansione come indicato dal *Piano stralcio relativo alla riduzione del "rischio idraulico" del Bacino del Fiume Arno* (DPCM 5 novembre 1999). L'urgente necessità di tutelare e dare una precisa destinazione progettuale al sito dove è ubicata la colonia di Aironi ha determinato l'avvio di questa ipotesi progettuale in anticipo rispetto alla progettazione degli aspetti relativi alla funzionalità idraulica di tutta l'area. Quest'ultima sarà curata dal Comune di Firenze.



Fig. 206  
Garzaia del Poderaccio: coppia di Nitticore (*Nycticorax nycticorax*) sul nido (maggio 2006).

### Località

Poderaccio (Comune di Firenze)

### Proprietà

Privata

### Superficie

Circa 9 ha

### Tipo di opera

Redazione di una ipotesi progettuale per la conservazione e il potenziamento dell'habitat dove è presente una colonia di Aironi nell'ambito della prevista realizzazione nella zona di una cassa di espansione delle acque dell'Arno.





### Obiettivi

- Tutelare e ampliare l'habitat su cui è presente la colonia di Ardeidi (piccoli gruppi di salici cresciuti a lato di un bacino lacustre)
- Ampliare gli ambienti umidi esistenti creando nuovi habitat adatti a varie specie
- Mitigare l'effetto di alcuni fattori di disturbo che gravano sull'area

### Storia del progetto

Da molti anni l'Autore, per conto del WWF Toscana, segue la situazione di questa area per tutelare la colonia di Aironi (fig. 209).

Le prime segnalazioni ufficiali della colonia con presenza della sola Nitticora (*Nycticorax nycticorax*) risalgono a Scoccianti (1996). Durante gli anni 1996 e 1997 il numero di coppie nidificanti della specie appariva relativamente costante e corrispondente ad una trentina di nidi (Scoccianti & Tinarelli, 1999). Nel 1998 si ebbe un notevole aumento delle coppie nidificanti, che furono stimate fra 90 e 100 (Scoccianti & Tinarelli, 1999). Negli anni successivi i censimenti portarono alle seguenti stime: 1999: circa 90 coppie nidificanti; 2000: circa 100 coppie nidificanti.

Durante quest'ultimo anno furono censite per la prima volta anche 10 coppie di Garzetta (*Egretta garzetta*).

Durante la stagione successiva il numero delle coppie nidificanti delle due specie rimase pressoché invariato, mentre durante la stagione 2002 nella colonia fu accertata la presenza di altre due nuove specie nidificanti: la Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*) e l'Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*) (Scoccianti & Lebboroni, 2005). Dall'insieme dei dati raccolti si poterono stimare per quell'anno:

Fig. 207  
Garzaia del Poderaccio:  
Garzetta (*Egretta garzetta*) (maggio 2006).

Fig. 208  
Garzaia del Poderaccio: Airone guardabuoi  
(*Bubulcus ibis*) (maggio 2006).

Fig. 209  
Garzaia del Poderaccio (aprile 2006).





Nitticora: 131 coppie;  
Garzetta: 27 coppie;  
Airone guardabuoi: 2 coppie;  
Sgarza ciuffetto: 1 coppia.  
Si può ipotizzare che l'aumento delle coppie di *Nitticora* e di *Garzetta* osservato nel 2002 possa essere legato in parte al contemporaneo completo abbandono da parte degli Ardeidi della vicina Garzaia dei Renai di Signa (vedi sopra e Caso di Studio 4).

	Nitticora	Garzetta	Airone guardabuoi	Sgarza ciuffetto
2003	116	26	6	2
2004	124	30	8	1
2005	130	38	8	1
2006	135	65	20	/

È interessante ricordare che il sito riveste una notevole importanza anche al di fuori del periodo riproduttivo come posatoio sia di *Nitticore* che di *Garzette*. Per la *Nitticora* questo accade da vari anni anche durante il periodo di svernamento (Scoccianti & Tinarelli, 1999): nell'ultima stagione, ad esempio, in data 18/01/06 sono stati avvistati 31 individui.  
Nell'area nidificano anche altre specie fra cui ricordiamo in particolare nella zona del canneto il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), il Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*) e la Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) e nella fascia alberata sulle sponde del bacino il Pendolino (*Remiz pendulinus*) (fig. 210).

La colonia è posizionata su piccoli gruppi di salici (*Salix alba*), cui si aggiungono alcuni individui di pioppo bianco (*Populus alba*), cresciuti nella parte centrale di un vecchio bacino di escavazione. Quest'ultimo appare diviso in due aree allagate: la prima (quella sulla cui sponda è ubicata la garzaia) è caratterizzata da acque poco profonde e dalla presenza di un folto canneto (*Phragmites australis*), la seconda invece presenta acque più profonde. I salici su cui è insediata la colonia sono cresciuti spontaneamente in seguito al lungo abbandono di questa porzione del bacino e poggiano sui resti di alcune vecchie arginature. Queste ultime dividono la zona umida da un'area dove fino al 2000 erano presenti alcune vasche di decantazione per i fanghi (fig. 211) di un impianto che lavorava materiale proveniente da altre aree di escavazione. Molte delle caratteristiche dell'area che hanno permesso la spontanea rinaturalizzazione del sito si sono originate proprio in seguito a questa attività. Infatti l'acqua proveniente dal lavaggio degli inerti, densa di fango in sospensione, dopo una prima sedimentazione nelle vasche, defluiva verso il primo bacino e poi da questo nel secondo (dal quale veniva pompata di nuovo e riavviata agli impianti di lavorazione). È proprio il sedimento in eccesso che ha portato nel tempo ad una diminuzione del livello delle acque del primo bacino e ha permesso la crescita del canneto (fig. 212).



Fig. 210  
Garzaia del Poderaccio:  
nido di Pendolino (*Remiz pendulinus*)  
(anno 1998).

Dal momento del suo insediamento la colonia è stata costantemente esposta a gravi rischi. Grazie all'azione costante del WWF negli anni, questo importante patrimonio pubblico è ancora presente nella zona ma, senza una decisa e definitiva azione degli Enti locali competenti, essa resterà sempre in pericolo. Va precisato che la garzaia è situata al confine fra due proprietà, una delle quali è la ditta che gestisce il trattamento degli inerti nel vicino piazzale. Uno dei primi risultati per la conservazione della colonia fu il raggiungimento di un accordo con questa impresa, in base al quale le operazioni di sfangamento delle vasche di decantazione venivano programmate al di fuori del periodo di nidificazione degli Ardeidi in modo da evitare gravi impatti sulla colonia (Scoccianti & Tinarelli, 1999). Un altro grave problema per la conservazione della garzaia è legato alla presenza nelle vicinanze di un grande campo nomadi. Tutto intorno, e perfino sotto la colonia (nonostante che essa come già ricordato si trovi all'interno di proprietà private), si verificano con una certa regolarità atti di vandalismo ad opera di gruppi di ragazzi con lanci di pietre e bastoni, tagli della vegetazione, abbandono di materiali di ogni genere, etc. Anche il grave episodio di incendio doloso appiccato nella seconda metà di aprile del 1998 (fig. 213), che oltre a distruggere alcuni alberi bruciò numerosi nidi appena



costruiti, sembra imputabile a questi sciocchi passatempo.

Nei primi mesi del 1999 inoltre la sponda sud del bacino e una parte del bosco della garzaia furono occupate da una serie di baracche abusive. Questa nuova situazione, che è costata l'abbattimento di alcuni salici (utilizzati come puntelli per le tende) e l'accumulo nell'area di rifiuti di ogni genere, è stata poi risolta con l'intervento di ripulitura da parte della proprietà e del Comune (fig. 214).

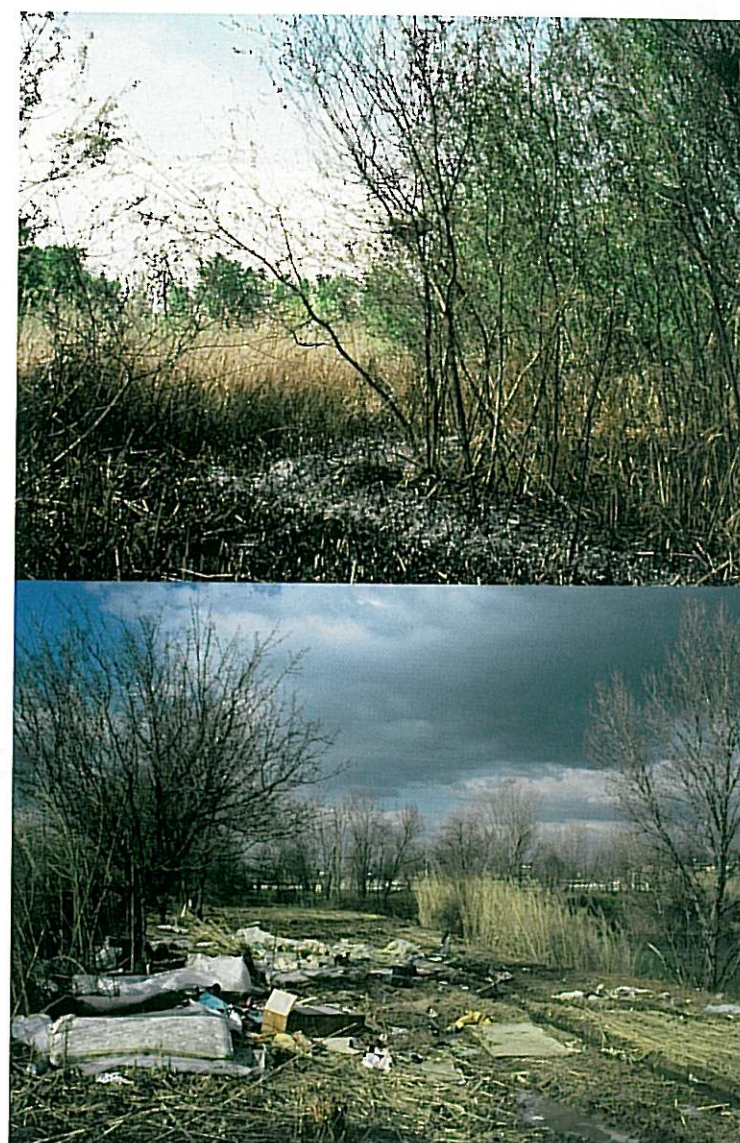
Dopo il 2000 l'impianto ha smesso di trattare materiale di cava, specializzandosi nel trattamento dei residui delle demolizioni. Questo ha significato l'interruzione della attività di decantazione delle acque nelle vasche, il loro riempimento con terreno e l'interruzione del sistema artificiale di pompaggio e circolazione dell'acqua nei bacini, in quanto quest'ultima non era più necessaria all'impianto (almeno in quantità paragonabili a quella utilizzata negli anni precedenti). Conseguentemente da quell'anno in poi il sito ha cominciato a mostrare segni di prosciugamento durante i periodi più sic-



cosi. Inoltre il nuovo materiale trattato dall'impianto ha raggiunto presto quantità enormi ed è stato quindi stoccato prima sui lati del piazzale della cava, poi nell'area delle ex vasche di decantazione e infine nell'area della colonia, fino a raggiungere la base degli alberi (fig. 215). Attualmente i grossi cumuli addirittura sovrastano come altezza quella di molti nidi. Le foto aeree (figg. 216 e 217) mostrano chiaramente il progressivo aumento del problema tra il 2002 e il 2005.

Stante questa situazione, all'inizio di ogni stagione riproduttiva il WWF ricorda alla Direzione dell'impianto l'importanza del sito e sollecita una diminuzione delle attività relative al carico e allo scarico del materiale nelle vicinanze della colonia durante il periodo di nidificazione. È comunque evidente che il problema di questo materiale va presto risolto con lo spostamento dei cumuli in un'altra area, altrimenti al colonia subirà un danno irreparabile.

Da anni il WWF si è mosso anche con l'Amministrazione del Quartiere e con quella Comunale.



*Fig. 211  
Garzaia del Poderaccio: le vasche di decantazione dei fanghi del vicino impianto di lavorazione da cui uscivano le acque ancora cariche di sedimento (anno 1995).*

*Fig. 212  
Garzaia del Poderaccio: la diminuzione della profondità delle acque nel primo bacino (e la conseguente possibilità di crescita del canneto) dovuta alla deposizione del sedimento presente nelle acque in uscita dalle vasche di decantazione (anno 1995).*

*Fig. 213  
Garzaia del Poderaccio: incendio doloso di alcuni salici su cui era insediata la colonia (aprile 1998).*

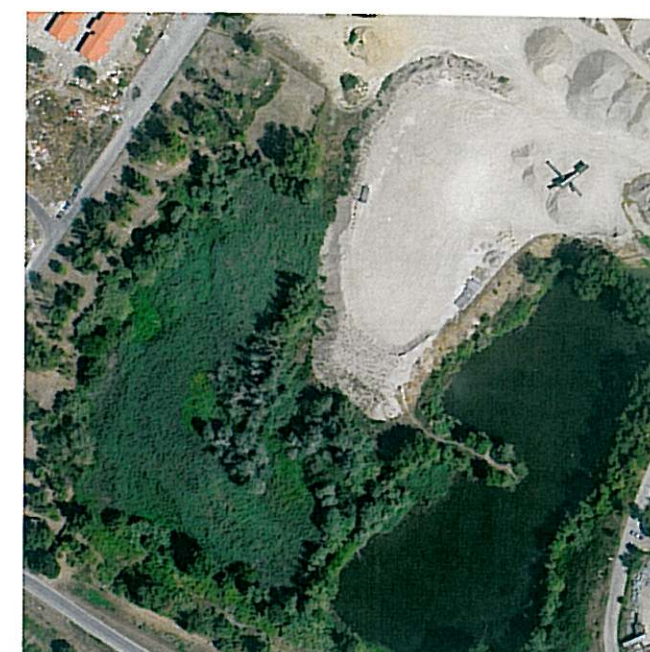
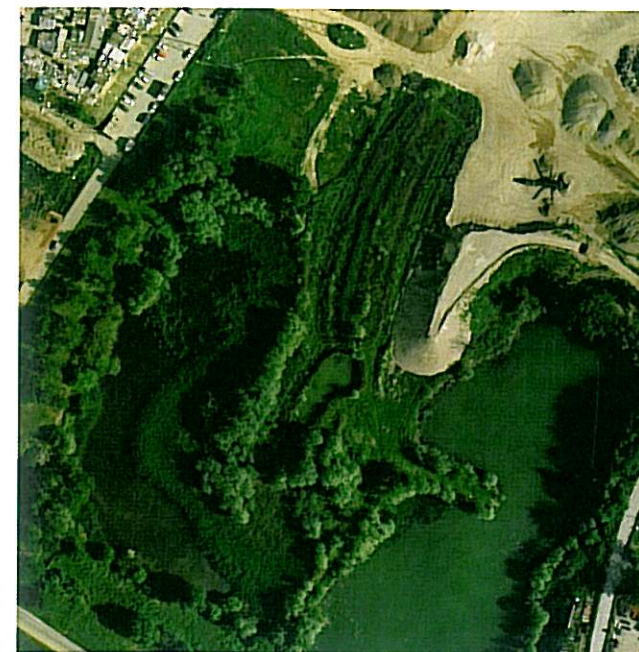
*Fig. 214  
Garzaia del Poderaccio: demolizione di alcune baracche abusive costruite lungo l'argine di Via dell'Argin Grosso (anno 1999).*



Recentemente quest'ultima, dovendo redigere il progetto della cassa di espansione dell'Argingrosso, ha definitivamente accolto la proposta di tutela della colonia richiesta dall'Autore da molti anni, inserendo questo tema come uno dei principali all'interno della nuova progettazione.

In attesa del definitivo avvio di questa, l'Autore ha cominciato a studiare una prima ipotesi su come tutelare l'habitat e soprattutto su come ampliarlo in concomitanza con i lavori dell'opera idraulica. Questa ipotesi viene illustrata nel presente Caso di Studio.

Intanto l'azione di tutela diretta del sito continua e a questo proposito è anche utile ricordare che, in collaborazione con il Comune, l'Autore nel 2004 è riuscito a modificare alcuni aspetti di un progetto che prevedeva il passaggio di una nuova grande condotta fognaria nei pressi della garzaia. Infatti grazie a un costruttivo confronto con i progettisti incaricati è stato concordato di far passare alla maggiore distanza possibile dal sito coloniale quest'opera. Essa sarà posizionata immediatamente al piede dell'arginatura di via dell'Argin Grosso (lato della garzaia) rispettando anche il più possibile la fascia di vegetazione arborea e arbustiva presente (importante per la funzione di schermo della colonia rispetto alla strada). Inoltre è stato stabilito che i lavori dovranno essere compiuti al di fuori del periodo riproduttivo (febbraio - luglio).



### Analisi storica

Nel Foglio 106 della Carta d'Italia (III N.E. - Campi Bisenzio) dell'I.G.M. del 1883 (fig. 218) l'area è inquadrabile fra il Fiume Greve ad ovest, l'Arno a nord e il *Fosso degli Ortolani* a sud. Quest'ultimo è ancora ben visibile anche nella carta I.G.M. del 1952 (fig. 219). Le carte del 1883, 1905, 1934 e 1952 mostrano la zona ancora completamente adibita all'agricoltura. La vite è segnalata come coltura prevalente, in particolare 'viti sostenute da alberi a filari': si trattava, come per tutta la Piana, di viti 'maritate' agli aceri.

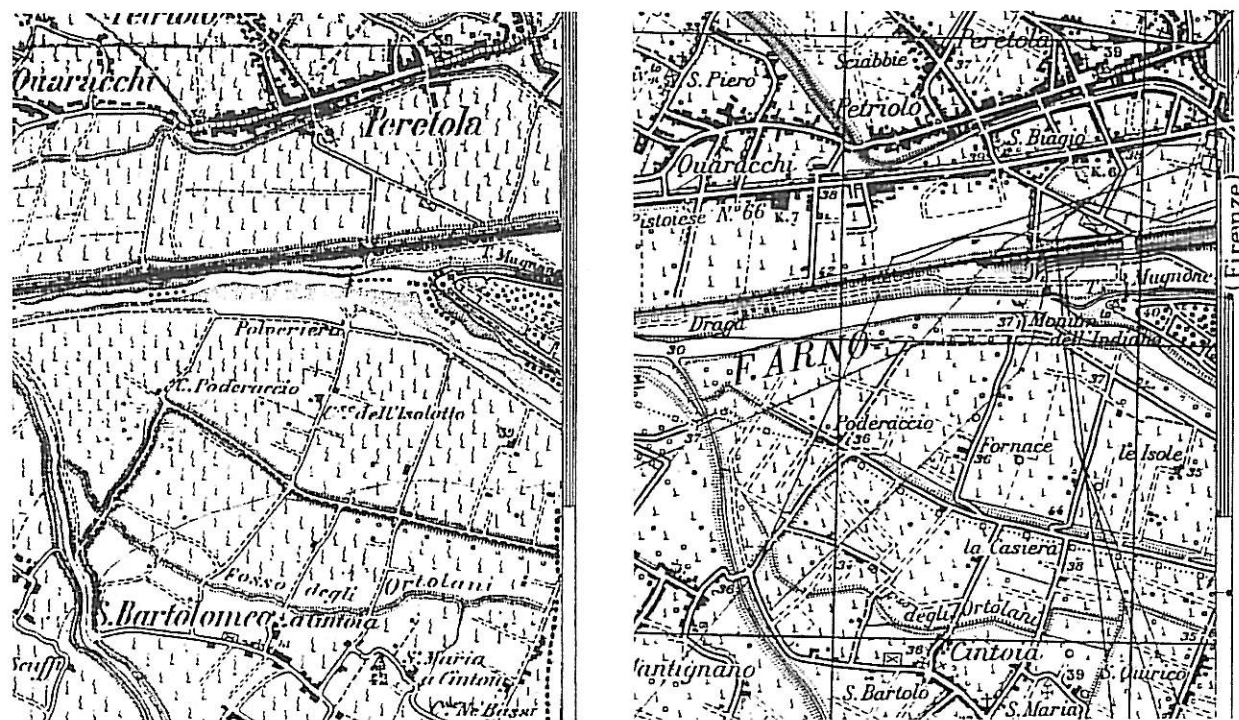
Una strada, corrispondente all'attuale *via dell'Argin Grosso*, esisteva già nella carta del 1883 e il suo tracciato passava sopra al rilevato arginale. Nella carta del 1952 essa risulta pochi metri a lato del nuovo ampio argine. Il toponimo *Casa Poderaccio* presente nella carta del 1883 viene poi indicato nella carte I.G.M. del 1905 e del 1934 con il nome *Casa Parchetti* e infine nella carta del 1952 di nuovo come *Poderaccio*. Il toponimo *Casa dell'Isolotto* presente nella carta del 1883 viene poi indicato nella carte del 1905 e del 1934 con il nome *Casa Corradi* (cui fa seguito lungo la stessa stradina in direzione nord in entrambe le carte *Casa Staccioli*) e infine nella carta del 1952 con il nome *Fornace*. Il toponimo *Casa Franceschi* per un altro edificio compare nelle carte del 1905 e 1934 mentre il toponimo *Le Isole* per un altro abitato è indicato nelle carte del 1905, 1934 e 1952. Inoltre, sulla sponda in riva sinistra d'Arno, nei pressi di dove attualmente si diparte il *Ponte all'Indiano*, nelle carte del 1883, 1905 e 1934 è indicato il toponimo *Polveriera*. In corrispondenza di questo punto si aveva accesso con la strada alla riva dell'Arno e vi era un servizio di trasporto su barca (detto 'nave'). Il reticolo delle stradine interpoderali della carta del 1883 fra l'attuale *via dell'Argin Grosso* e il fiume Arno si è pressoché mantenuto immutato fino ad oggi.

Fig. 215  
Garzaia del Poderaccio: i cumuli del materiale lavorato nel vicino impianto di trattamento degli inerti (provenienti da demolizioni) sono arrivati alla base degli alberi su cui è presente la colonia (anno 2004).

Fig. 216  
Garzaia del Poderaccio: i cumuli di materiale a poche decine di metri dalla colonia (anno 2002).  
Autorità di Bacino del Fiume Arno: ortofotopiano digitale del Fiume Arno nei circondari idraulici di Arezzo, Firenze e Pisa. Volo effettuato dalla Società Geodetica Snc di Viterbo.

Fig. 217  
Garzaia del Poderaccio: i cumuli di materiale hanno raggiunto gli alberi della colonia (anno 2005).  
Direzione Ambiente del Comune di Firenze, fotografia eseguita dalla Impresa Rossi Luigi S.r.l.





Nella foto aerea I.G.M. del 1954 (fig. 220) si notano proprio nell'area del Poderaccio i primi segni delle escavazioni (o comunque di movimenti di terreno) mentre in tutti i restanti terreni su entrambi i lati nord e sud di *via dell'Argin Grosso* si può notare ancora la fine maglia dei campi agricoli tradizionali cui corrispondeva una fitta rete di scoline e siepi. Nella foto aerea I.G.M. del 1970 (fig. 221) gran parte dell'area a nord di *via dell'Argin Grosso* è interessata dall'attività estrattiva. A sud intanto sono sorti i primi blocchi di case. Pochi anni più tardi (foto I.G.M. del 1976, fig. 222) intense attività di scavo e di movimento di terreno caratterizzano l'area: si tratta di vari bacini estrattivi e del cantiere del *Ponte all'Indiano*. In questa foto si possono notare anche i nuovi edifici che hanno occupato tutto lo spazio a sud di *via dell'Argin Grosso* fino all'altezza del tracciato stradale per il nuovo ponte. Anche se negli anni successivi nell'area a nord di *via dell'Argin Grosso* diminuiscono le atti-



Fig. 218  
La zona dell'Argingrosso nella Carta d'Italia dell'Istituto Geografico Militare del 1883 (Foglio 106).

Fig. 219  
La zona dell'Argingrosso nella Carta d'Italia dell'Istituto Geografico Militare del 1952 (Foglio 106).

Fig. 220  
La zona dell'Argingrosso. Volo 1954 dell'Istituto Geografico Militare (Foglio 106).

Fig. 221  
La zona dell'Argingrosso. Volo 1970 dell'Istituto Geografico Militare (Foglio 106).

Fig. 222  
La zona dell'Argingrosso. Volo 1976 dell'Istituto Geografico Militare (Foglio 106).







Fig. 223  
La zona dell'Argingrosso nel 2005.  
Direzione Ambiente del Comune di Firenze, fotografia eseguita dalla Impresa Rossi Luigi S.r.l.

vità di cava (vengono interrotte le escavazioni e resta solo in alcuni punti l'attività di lavaggio, lavorazione e stoccaggio di materiale proveniente ad altre zone) e si concludono i lavori del ponte, lo stato di periferia urbana ne fa presto un'area di 'conquista' per le più varie attività (piccoli edifici e capannoni, depositi, piazzali, baracche, orti, accampamenti temporanei o fissi, etc.), gran parte delle quali abusive. Questa situazione di confusione e di incerto destino perdura sull'area ancora oggi (fig. 223).

#### Status delle aree circostanti

La garzaia del Poderaccio è situata nel Comune di Firenze, in riva sinistra dell'Arno poco prima della confluenza con il Fiume Greve. Tutta la morfologia della zona (Argingrosso) mostra oggi chiari segni della passata attività di escavazione.

L'area che circonda la colonia risulta densamente frequentata dall'uomo e numerose sono le strade e gli edifici nelle vicinanze. Le restanti aree, rimaste ancora teoricamente a destinazione agricola, risultano in realtà quasi totalmente compromesse da interventi di movimento di terra, da discariche e dalla costruzione di una moltitudine di baracche e orti abusivi. Questi ultimi, con tutto il tipico insieme di reti, recinzioni e capanne rappresentano un gravissimo fattore di impoverimento e di impatto sull'ambiente (Scoccianti & Cigna, 1998).

#### Interventi principali

- Ampliamento del piccolo nucleo di salici su cui è presente la garzaia
- Collegamento e ampliamento delle due zone umide con isolamento completo dell'area della colonia al centro del bacino
- Realizzazione di un canale perimetrale in modo da consentire l'isolamento del sito della colonia anche durante i periodi di forte siccità
- Ampliamento degli ambienti umidi presenti intorno, creando habitat adatti a varie specie
- Creazione di una densa fascia alberata sulle nuove sponde; ampliamento e rinfoltimento di quella presente

#### Descrizione del progetto

Al momento attuale, prima dell'avvio del progetto vero e proprio, il Comune di Firenze ha già formulato diverse ipotesi inerenti le aree su cui potrebbero essere realizzate le nuove escavazioni necessarie al raggiungimento della volumetria della cassa di espansione. L'area del bacino della garzaia rientra in queste ipotesi dato che già presenta caratteristiche atte a contenere le acque. Inoltre tutte le porzioni comprese fra l'attuale piazzale della cava e l'Arno risultano particolarmente adatte per nuovi scavi proprio perché già in parte depresse: in questo modo infatti si avrà un volume di terreno di risulta nettamente inferiore rispetto a quello che deriverebbe dallo scavo delle zone limitrofe poste

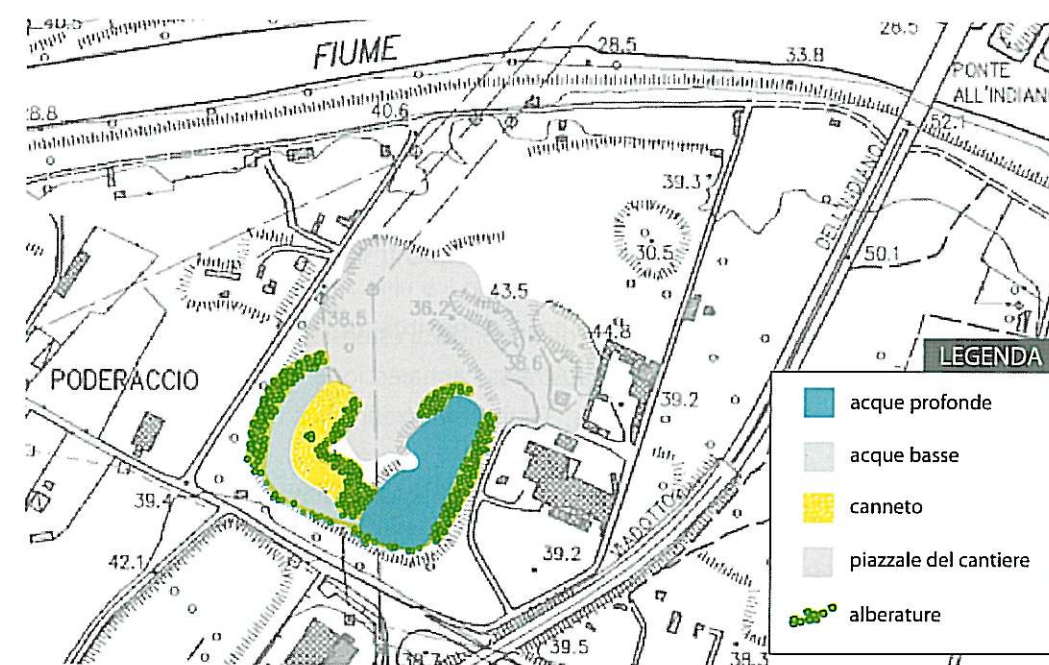


Fig. 224  
Garzaia del Poderaccio: area di intervento.



a quote maggiori.

Dal punto di vista della conservazione l'ipotesi progettuale prevede il congiungimento e l'ampliamento delle due zone umide in direzione dell'Arno (nell'area corrispondente all'attuale piazzale della cava) (fig. 225). Qui sarà realizzato un nuovo invaso (di profondità maggiore di quella necessaria per il compenso idraulico della cassa di espansione - vedi par. 2.3.2 e 3.5) caratterizzato nella parte centrale da acque profonde (area ad allagamento perenne). Sul lato che guarda l'argine lungo via dell'Argin Grosso l'istmo di terra che attualmente divide i due bacini verrà asportato in modo da isolare completamente la zona della garzaia. Lungo il perimetro del bacino lacustre che ospita al centro l'area a canneto e i salici dove è insediata la colonia sarà realizzato un canale perimetrale in grado di garantire l'isolamento della parte centrale anche durante i periodi più siccitosi (la parte dell'area attualmente occupata dalla garzaia non verrà modificata). Il canale perimetrale si conetterà a nord con il nuovo bacino costruito in corrispondenza del piazzale della cava. A fine intervento l'area a disposizione per la garzaia risulterà quindi notevolmente ampliata sul lato nord e resterà completamente isolata al centro della zona umida. Intorno all'isola vi sarà una fascia con acque meno profonde (zona ad allagamento stagionale) che sarà oggetto di piantagione di rizomi di *Phragmites australis* in modo da creare nuovi nuclei di canneto. Sulla nuova porzione dell'isola verrà operata una diffusa piantagione di talee di Salice per aumentare le dimensioni dell'habitat adatto all'insediamento della colonia.

Le nuove sponde esterne, dolcemente degradanti, saranno oggetto di piantagione di alberi e arbusti di specie autoctone.

Infine nelle aree circostanti sarà anche possibile realizzare alcuni interventi per la creazione di habitat adatti alla riproduzione degli Anfibi, la cui conservazione nell'area è oggi fortemente a rischio per la già ricordata occupazione di gran parte della superficie con baracche, orti, discariche, etc.

## Indicatori

Sono state scelte come *indicatori* per i sotto indicati habitat le seguenti specie o 'gruppi' di specie:

- Zone stagionalmente allagate caratterizzate da abbondanti estensioni di elofite, con particolare riferimento ai canneti di *Phragmites australis*: Cannareccione, *Acrocephalus arundinaceus*; Cannaiola, *Acrocephalus scirpaceus*; Tarabusino, *Ixobrychus minutus*; Raganella, *Hyla intermedia*.
- Isola di ampie dimensioni (habitat su cui è presente la colonia, ampliato) caratterizzato dalla presenza di nuclei di bosco umido: Ardeidi coloniali (Nitticora, *Nycticorax nycticorax*; Sgarza ciuffetto, *Ardeola ralloides*; Garzetta, *Egretta garzetta*; Airone guardabuoi, *Bubulcus ibis*).
- Zone umide (bassure e pozze): Anfibi (Tritone carnefice, *Triturus carnifex*; Tritone punteggiato, *Triturus vulgaris*; Rospo smeraldino, *Bufo viridis*; Raganella, *Hyla intermedia*).

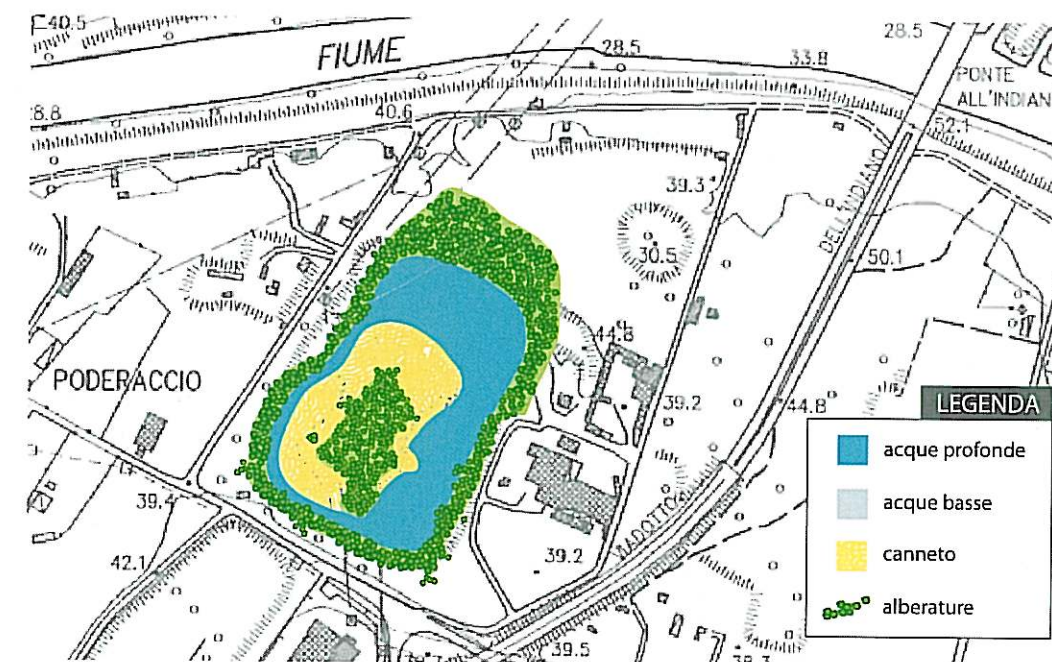


Fig. 225

Garzaia del Poderaccio: ipotesi progettuale per la tutela e l'ampliamento dell'habitat della garzaia.

## Risultati attesi

### Paesaggio:

Lo scopo principale dell'intervento è la tutela dell'habitat e del paesaggio tipico dei margini dei fiumi. Trovandosi in prossimità dell'immissione del fiume Greve nell'Arno, tutta la zona dovrebbe mostrare caratteristiche tipiche degli ambienti fluviali. Invece con le bonifiche e le rettifiche degli alvei che hanno trasformato questi tratti di fiume in una sorta di canali, oggi non è più possibile riscontrare tali ambienti. In quest'ottica la tutela e il ripristino di questo vecchio bacino di escavazione e, più in generale, della futura cassa di espansione, assume il valore di un'importante operazione di restauro del paesaggio.

### Habitat/specie:

Il fatto che all'interno di Firenze nidifichino varie specie di Aironi costituisce certamente un motivo di grande vanto per l'intera città. Dal punto di vista della conservazione il progetto ha quindi come scopo primario la tutela e l'ampliamento del sito coloniale. Nell'ambito dello stesso progetto è però possibile aumentare la funzionalità ecologica dell'area anche per molte altre specie, fra le quali in particolare gli Anfibi che rischiano di scomparire a causa della mancanza di siti adatti per la riproduzione. L'occasione quindi della creazione nell'area di una nuova cassa di espansione si sta rilevando una grande opportunità su cui puntare per raggiungere questi importanti risultati di conservazione.



## GARZAIA DI FIGLINE VALDARNO

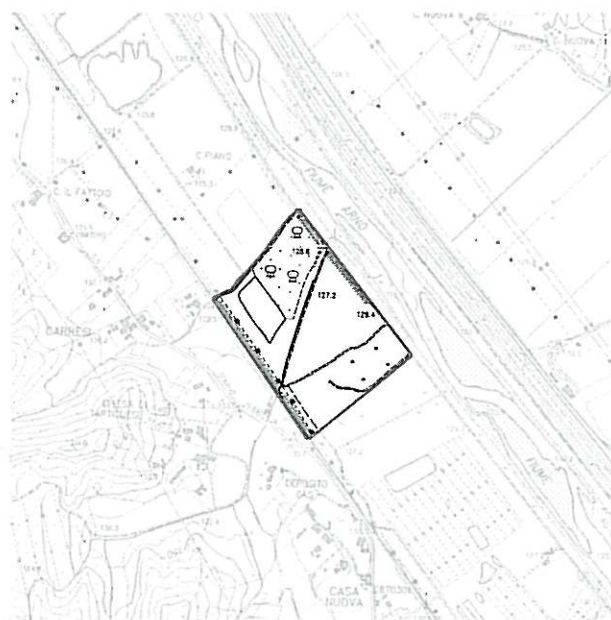


Fig. 226  
Area di intervento (CTR, Carta Tecnica Regionale della Regione Toscana, anno 2002).

### Tipo di intervento

Tutela di un habitat di grande valore situato all'interno di un'ampia area destinata all'esondazione controllata delle acque. Ripristino ambientale. Costruzione nuovi habitat.

### Progettisti

Carlo Scoccianti: *Ecologia applicata alla Conservazione degli ecosistemi e del paesaggio  
Ingegneria naturalistica*

Il progetto va a inquadrarsi all'interno di un'ampia area destinata a cassa di espansione come indicato dal Piano stralcio relativo alla riduzione del "rischio idraulico" del Bacino del Fiume Arno (DPCM 5 novembre 1999). L'urgente necessità di tutelare e dare una precisa destinazione progettuale al sito dove è ubicata la colonia di Aironi, dopo i cambiamenti ambientali seguiti alla cessazione dell'attività estrattiva, ha determinato l'avvio di questa parte del progetto in anticipo rispetto alla progettazione degli aspetti relativi alla funzionalità idraulica di tutta l'area. Quest'ultima è in corso di elaborazione da parte del Comune di Figline Valdarno.

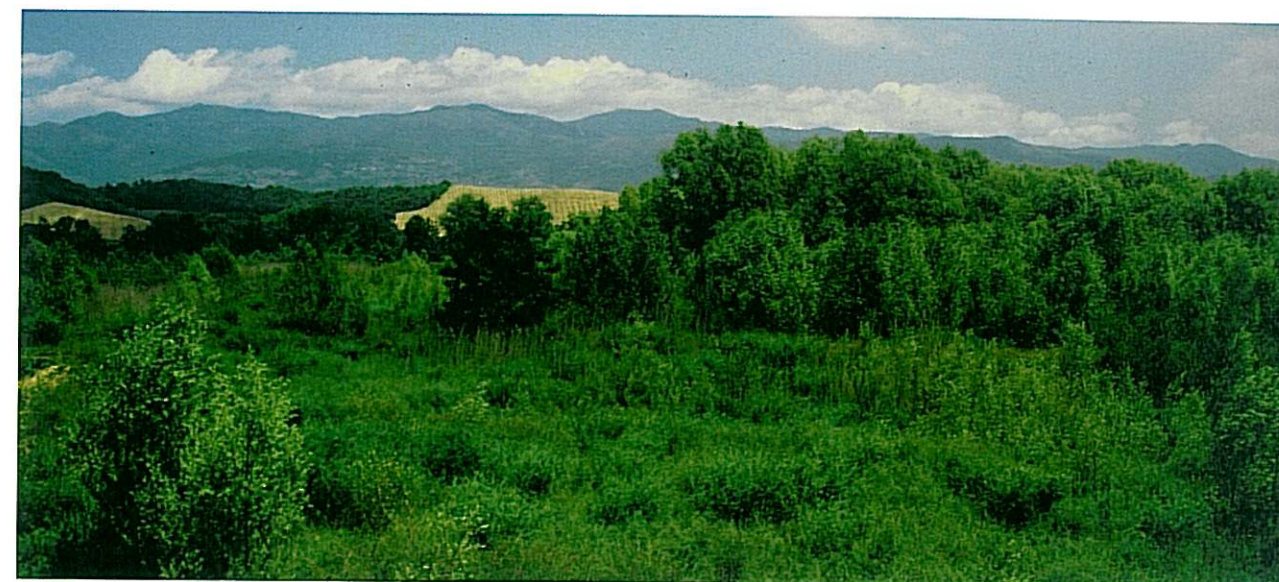


Fig. 227  
Garzaia di Figline Valdarno: il bosco dove è presente la colonia di Aironi (anno 2001).

### Località

Carresi (Comune di Figline Valdarno, Firenze)

### Proprietà

Privata

### Superficie

16,5 ha

### Tipo di opera

Progettazione esecutiva (2002) di:

- Interventi di ampliamento, miglioramento ambientale e creazione di habitat in una zona umida originatasi in seguito all'attività estrattiva di ghiaia. Gli interventi sono stati finalizzati alla costruzione di vari tipi di habitat ad allagamento sia perenne che stagionale.
- Interventi di miglioramento ambientale e di creazione di microhabitat nell'area limitrofa alla zona umida dove è presente la colonia di Aironi.

L'inizio dei lavori, per i quali l'Amministrazione di Figline ha già stanziato i fondi necessari, resta legato all'accordo che è in discussione fra la stessa Amministrazione e le Proprietà per l'autorizzazione all'uso dell'area.



## Obiettivi

- Recupero e miglioramento ambientale dell'area con specifico riferimento alla tutela del sito coloniale di Ardeidi
- Recupero e potenziamento di alcuni ambienti evolutesi spontaneamente all'interno dei vecchi bacini estrattivi
- Creazione di nuovi habitat e microhabitat
- Creazione di strutture per le visite del pubblico

## Storia del progetto

L'area, situata in riva sinistra del fiume Arno fra i centri abitati di Figline Valdarno e S. Giovanni Valdarno, è delimitata da un lato dal fiume e dal lato opposto dal tracciato della ferrovia. Tutta la zona presenta i segni evidenti dell'attività estrattiva che ha interessato negli anni buona parte dei terreni lungo l'asta fluviale del fiume. Grazie al processo spontaneo di rinaturalizzazione molti vecchi bacini abbandonati hanno assunto nel tempo caratteristiche di un certo interesse ambientale.

L'area in oggetto, terminate le escavazioni, è stata interessata ancora per vari anni da un'attività di lavaggio e di frantumazione degli inerti provenienti da altre zone. Proprio in seguito ad alcune trasformazioni del sito dovute a quest'ultima attività, fra cui la creazione di vasche per la sedimentazione dei fanghi residui, si originarono le condizioni adatte alla crescita del piccolo bosco di Salice bianco (*Salix alba*) che fu in seguito colonizzato dagli Aironi. Inoltre, sempre per la presenza dell'impianto di lavorazione degli inerti, veniva mantenuto attivo all'interno dell'area un circuito artificiale delle acque e queste, fuoriuscendo dalle ultime vasche, esondavano nella zona della garzaia determinando uno stato di costante semiallagamento del terreno (fig. 228). Contemporaneamente però tutta



Fig. 228 (pag. precedente)

Garzaia di Figline Valdarno: il canale proveniente dalle vasche di decantazione dei fanghi del vicino impianto di lavorazione che portava l'acqua al bosco della colonia di Aironi, garantendone un costante stato di semiallagamento (anno 1996).

Fig. 229

Garzaia di Figline Valdarno: tentativo di distruzione per interrimento del bosco della colonia fermato dall'intervento del WWF (anno 1996).

Fig. 230

Garzaia di Figline Valdarno: costruzione di un argine perimetrale per il parziale isolamento della colonia dal piazzale della cava (intervento di mitigazione) (anno 1997).





la zona era costantemente soggetta ad interventi di rimodellamento, scavo, creazione di piazzali, etc., con forte rischio di impatto sulla colonia.

Nel 1996 alcune ruspe entrarono parzialmente all'interno del bosco producendo rilevanti danni su un lato (Scoccianti & Tinarelli, 1999) (fig. 229). Grazie all'intervento del WWF fu possibile in quell'occasione evitare la completa distruzione del sito coloniale e successivamente effettuare anche alcune opere di mitigazione, proposte dall'Autore, fra cui la costruzione di una arginatura perimetrale per un parziale isolamento del bosco dal piazzale della cava (fig. 230).

Dopo la dismissione dell'impianto intorno al 2000 l'area fu lasciata in totale abbandono. Non essendo più attivo alcun sistema di pompaggio artificiale delle acque ed essendo stati compiuti in fase di dismissione vari lavori di riporto di sabbie e altro terreno permeabile, parte della zona si è evoluta spontaneamente verso un habitat di tipo ruderale. Il bosco su cui è presente il sito coloniale fa parte di questa vasta porzione e quindi, a differenza di un tempo, si mostra oggi in stato di semiallagamento soltanto per brevissimi periodi (durante le stagioni più piovose) mentre durante la maggior parte dell'anno risulta completamente prosciugato (fig. 227).

Da molti anni la colonia è tenuta sotto osservazione dalla Sezione WWF di Figline Valdarno. In particolare nell'ambito della vasta operazione di raccolta di dati sulle colonie di Ardeidi in Toscana coordinata dall'Autore per conto del WWF Toscana nel 1998 (Scoccianti & Tinarelli, 1999) furono rilevati per l'area complessivamente 257 nidi, di cui 25 attribuibili a Garzetta (*Egretta garzetta*) e 232 a Nitticora (*Nycticorax nycticorax*).



Fig. 231  
Garzaia di Figline Valdarno: Nitticora (*Nycticorax nycticorax*).

Nel 2001 il Comune incarica il WWF del progetto definitivo per il ripristino naturalistico dell'area e per la realizzazione dei percorsi per il pubblico e all'Autore viene affidata la progettazione. Il progetto viene consegnato nel giugno del 2002.

Per quanto riguarda i vincoli di protezione, l'area comprendente la garzaia è divenuta A.N.P.I.L. (Area Protetta di Interesse Locale) in data 13/02/03 (Delibera Consiglio Comunale n. 4) e successivamente in data 23/11/04, è stata inserita nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette della Regione Toscana (Delibera del consiglio Regionale n. 154). A tutto questo però non è ancora seguito niente di concreto dal punto di vista della tutela: sull'area non vige ancora alcun tipo di regolamento, neppure il semplice divieto di caccia. L'unico vincolo ad oggi esistente è la destinazione dell'area a futura cassa di espansione (come indicato dal già ricordato *Piano stralcio relativo alla riduzione del "rischio idraulico" del Bacino del Fiume Arno* - DPCM 5 novembre 1999) che quanto meno garantisce la tutela del sito da eventuali nuove edificazioni.

### Analisi storica

Se si osserva la foto aerea I.G.M. del 1954 (fig. 233) si nota che tutti i terreni sia in riva sinistra che in riva destra d'Arno sono utilizzati per l'agricoltura. La maglia dei campi è ancora quella tipica delle coltivazioni non intensive, caratterizzate dalla presenza di elementi di forte interesse ambientale come scoline, fossi, siepi, filari, etc. Non si vedono ancora tracce delle lavorazioni delle cave che inizieranno nei decenni successivi.



Fig. 232  
Garzaia di Figline Valdarno: Rana dalmatina (*Rana dalmatina*).





Fig. 233  
Area in località Carresi. Volo 1954 dell'Istituto Geografico Militare.



Fig. 234  
Area in località Carresi nel 1994. Si può notare l'area durante le ultime fasi di attività (lavaggio di inerti provenienti da altre zone). Nella porzione sud-ovest il bosco della garzaia. Voli Italia 1994 - ortofoto digitale dell'intero territorio italiano - ©Compagnia Generale Ripresaeree S.p.A. - Parma.

Nella foto aerea del 1994 (fig. 234) si nota nell'area in oggetto la cava durante le ultime fasi di attività (lavaggio di inerti provenienti da altre zone). Si nota anche il bosco della garzaia. Nella foto aerea del 2002 (fig. 235) si vede l'area nella condizione attuale, dopo la dismissione di ogni attività.

### Status dell'area prima dell'intervento

Area di escavazione di ghiaia abbandonata.

Circa metà dell'area ha caratteristiche tipiche di ambiente 'ruderaie' o comunque originatosi a seguito di ampie movimentazioni di terreno e interventi di riempimento dei vecchi bacini di escavazione. Gran parte di questa porzione è quindi caratterizzata dalla scarsa presenza di acqua in superficie. L'altra parte risulta invece depressa ed è caratterizzata da un bacino perennemente allagato per l'affioramento della falda. A lato vi sono i resti di un vecchio impianto arboreo (pioppetta) abbandonato. L'area è priva di recinzione e ciò determina l'accesso incontrollato di persone ed episodi di discarica abusiva sui bordi esterni. L'attività venatoria non è stata ancora regolamentata in alcun modo.



Fig. 235  
Area in località Carresi nel 2002. Si può notare l'area allo stato attuale, dopo la dismissione delle attività di lavorazione degli inerti. Nella porzione sud-ovest il bosco della garzaia. Autorità di Bacino del Fiume Arno: ortofotopiano digitale del Fiume Arno nei circondari idraulici di Arezzo, Firenze e Pisa. Volo effettuato dalla Società Geodetica Snc di Viterbo.

Attorno vi sono altri bacini estrattivi abbandonati e terreni soggetti ad agricoltura di tipo intensivo.

### Interventi principali

- Ampliamento dell'area umida esistente
- Realizzazione di un canale perimetrale all'interno della zona umida
- Realizzazione di isole di varia dimensione
- Piantagione di piante acquatiche autoctone sulle sponde



- Piantagione di piccoli nuclei di bosco umido sulle isole
- Rimodellamento e parziale ripristino ambientale della zona caratterizzata da ambiente ruderale
- Interruzione degli accessi al bosco della garzaia
- Costruzione recinzione perimetrale
- Realizzazione di sentieri e punti di osservazione.

### Descrizione del progetto

L'area è suddivisibile in base a criteri ecologici e morfologici in due zone (zona A, zona maggiormente depressa, e zona B, zona della garzaia) (fig. 240).

Come intervento di carattere generale è stata prevista lungo il confine dell'area una recinzione (si veda par. 3.8 per i particolari tecnici) per impedire l'ingresso incontrollato di persone e il relativo possibile impatto sulle specie.

### ZONA A

#### Sottozona A1: invaso lacustre

La zona si presenta allagata generalmente tutto l'anno per affioramento della falda e in parte per l'ingresso di acqua da uno dei fossi limitrofi. Si possono distinguere due porzioni con differente



Fig. 236  
Garzaia di Figline Valdarno. Sottozona A1: penisole all'interno dell'invaso (vedi testo) (anno 2002).

profondità delle acque, quasi completamente divise da una sorta di penisola centrale (fig. 236) recante ancora evidenti tracce delle ultime operazioni di escavazione (mucchi di terreno e/o pietrame di riporto). Vi è inoltre un'altra penisola che incrocia la prima quasi ortogonalmente, parallelamente al lato est (fig. 237). Fra questa e la sponda del bacino vi sono acque poco profonde.

L'intervento consta dello scavo di un canale perimetrale (larghezza 4,5 m e profondità 1 m) che interromperà la connessione delle penisole con le sponde del bacino e che, collegandosi alle zone con acque più profonde, andrà a formare un'ampia 'cintura' perimetrale d'acqua libera da vegetazione affiorante. Saranno comunque salvaguardate le presenze di rilievo fra cui alcune porzioni a cariceto e a canneto. Le restanti parti delle penisole saranno rimodellate a formare tre isole. Sulle isole verrà eseguita una piantagione diffusa di talee di salice (*Salix alba*) per creare nuovi nuclei di bosco igrofilo completamente isolati da una 'cintura' di acqua perenne intorno. Oltre alle talee, nell'ambito dei lavori saranno utilizzati per la piantagione anche individui completi di apparato radicale prelevati dalle penisole durante le fasi di ripristino. Lo scopo finale di questi interventi è la predisposizione di un habitat 'alternativo' alla attuale garzaia, cioè un ambiente potenzialmente adatto in futuro per un'eventuale nidificazione degli Aironi. Tutte le fasi di costruzione delle tre isole saranno eseguite procedendo dal centro delle penisole verso la periferia. Il terreno di risulta sarà in parte riutilizzato per diminuire la profondità delle acque al piede delle isole e in parte sarà trasportato a ritroso fino alle sponde esterne dell'invaso e depositato in punti prestabiliti (in particolare lungo il lato nord-ovest in modo da creare una fascia d'acqua bassa dove successivamente sarà operata una piantagione di rizomi di cannuccia di palude (*Phragmites australis*). Sui lati dove l'attuale penisola si mostra collega-



Fig. 237  
Garzaia di Figline Valdarno. Sottozona A1: zona ad acque basse all'interno dell'invaso (vedi testo) (anno 2002).



ta con le sponde del bacino attraverso acque molto basse si procederà allo scavo di un canale di profondità 1 m e larghezza 4 m, in modo che le isole restino sempre isolate anche durante la stagione più siccitosa quando il livello dell'acqua del bacino tende a calare. Parte del materiale di risulta di questo scavo sarà utilizzato come terreno di riporto per il ricoprimento finale delle superfici a vista delle isole (le penisole attuali sono costituite per lo più di grossi ciottoli) e costituirà lo strato di terreno su cui verrà realizzata la successiva piantagione dei salici. Le dimensioni finali (calcolate sulla base della quota media d'invaso) delle due isole recuperate dalla prima penisola corrispondono all'incirca a 30 x 12 m. La terza isola sarà invece ricostruita dove è presente la seconda penisola. Dato che questa penisola è formata da un abbondante riporto di terreno e raggiunge in qualche punto un'altezza anche di 2 m, non era ipotizzabile prevedere l'asportazione completa di tutto il materiale. In fase progettuale si è quindi optato per la realizzazione di un tipo di habitat diverso dal precedente. Quest'isola sarà infatti conformata a ripa di terra nuda (tagliata pressoché verticalmente) su un lato, così da essere a disposizione per la nidificazione delle specie tipiche di questi habitat, mentre sull'altro lato verrà creata una sponda dolcemente degradante su cui verranno piantati alcuni salici. Le dimensioni finali di quest'isola saranno all'incirca 70 x 10 m (fig. 238).

#### Sottozona A2: resti della coltivazione di pioppi

Una vecchia coltivazione di pioppi abbandonata interessa circa 2/3 della superficie. Di questo impianto arboreo artificiale, che non riveste alcun valore dal punto di vista naturalistico e paesaggistico, è

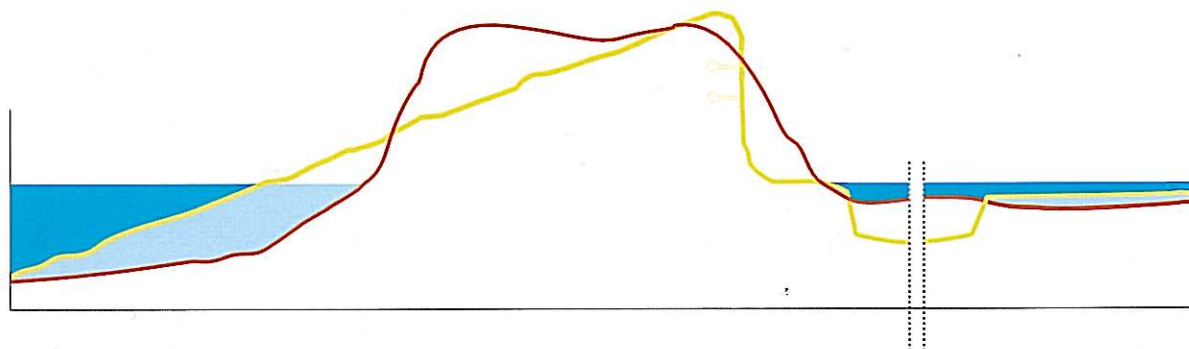


Fig. 238  
Sezione di progetto (seconda penisola) in sovrapposizione alla sezione dello stato attuale (vedi testo).

stata prevista una parziale riduzione mediante il taglio di alcuni individui. Successivamente in questa area verrà ampliata la zona umida. La rimanente parte del vecchio impianto verrà invece mantenuta attribuendogli il valore di 'schermo' nei confronti del possibile disturbo proveniente dalla pista ciclabile che passa in testa d'argine dell'Arno. È previsto il riutilizzo in loco di tutto il materiale legnoso di risulta (rami, tronchi, ceppaie, etc.) per la realizzazione di microrifugi per lo svernamento e l'estivazione della fauna minore (vedi par. 3.13). Le operazioni di escavazione prevedono la ricalibratura delle scoline esistenti nella parte terminale della pioppeta e la costruzione di un canale perimetrale (larghezza 4 m; profondità 0,40 m) lungo tutta la sponda della nuova zona umida. In questo modo si otterrà una vasta parte centrale isolata formata da una serie di piccole isole ('arcipelago'). Queste ultime, a seconda del periodo dell'anno e al grado di sommersione (dovuto anche alle opere di gestione cui l'area sarà in seguito soggetta) potranno presentarsi allagate in vario grado. Sul lato nord-est dell'area, in corrispondenza di alcune 'radure', saranno realizzate quattro pozze a carattere temporaneo per la riproduzione degli Anfibi. Altre quattro pozze saranno costruite sul lato esterno (nord-ovest) del canale perimetrale, in corrispondenza di un'area che si presta particolarmente alla riproduzione di queste specie in quanto ben esposta al sole. I piccoli invasi avranno le seguenti dimensioni medie: 12 x 8 m e circa 0,90 m di profondità al centro. Le sponde di questi invasi avranno una pendenza irregolare compresa fra 1:4 - 1:5.

Una volta completati i lavori di escavazione e di movimento di terra si procederà, nei periodi di riposo vegetativo, alla piantagione nella zona centrale, lungo il fosso perimetrale e attorno alle pozze di alcune specie palustri come giunchi, carici, etc. prelevati in aree limitrofe. Ovviamente le operazioni



Fig. 239  
Garzaia di Figline Valdarno: ripe in terra nuda dove nidifica il Martin pescatore (*Alcedo atthis*) (anno 2001).



di prelievo saranno pianificate in modo da non risultare dannose per le stazioni di raccolta. Questo intervento ha lo scopo di rendere più veloce il naturale processo di evoluzione del sito, guidando quest'ultimo verso uno stato di maggior complessità ecologica.

### Sottozona A3: fascia prospiciente la ferrovia

Quest'area, caratterizzata da una piantagione di conifere senza alcun valore dal punto di vista naturalistico e paesaggistico, è stata scelta come area di transito per il pubblico in visita. Si è quindi ritenuto utile non modificarla considerando che gli alberi presenti (sempreverdi) possono rappresentare un valido schermo per 'nascondere' le sagome delle persone in movimento e conseguentemente evitare il disturbo sulla fauna presente nella parte allagata. Inoltre con questa scelta si è inteso anche conferire all'area un 'valore didattico' utilizzandola per mostrare ai visitatori un esempio di ambiente incongruente rispetto al paesaggio. Data la presenza di un substrato sabbioso e ciottoloso non si è ritenuto necessario prevedere nessun particolare tipo di fondo per il sentiero. Sono stati progettati due punti di osservazione attrezzati, il primo costituito da una semplice piazzola schermata all'aperto, il secondo costituito da un vero e proprio osservatorio coperto, in legno.

### ZONA B

Dal punto terminale del sentiero descritto nel paragrafo precedente il percorso giungerà nella Zona B tramite una passerella in legno che consentirà il passaggio sul fosso che divide le due aree. Da questo punto il sentiero proseguirà girando a distanza da alcuni vecchi cumuli di terreno sabbioso (vedi sottozona B1). Il percorso quindi raggiungerà la zona centrale dove da un rilevato in terra si gode un'ottima vista sul bosco della garzaia. Qui è prevista una piazzola attrezzata per l'osservazione. Infine il sentiero si dirigerà verso l'Arno arrivando al cancello di uscita in corrispondenza della pista ciclabile. In questo luogo, su un vecchio riporto di materiale terroso misto a ciottoli, è stata progettata una piazzola di sosta esterna all'area recintata. Sarà così possibile anche per i fruitori della pista ciclabile potersi fermare e osservare l'area dall'esterno.

### Sottozona B1: ripe in terra

In quest'area sono presenti vecchi cumuli di materiale sabbioso (fig. 239) che già in parte presentano forme e dimensioni adatte alla nidificazione delle specie tipiche delle ripe in terra. In particolare si ricorda che in alcune cave della zona sono note da anni colonie di Topino (*Riparia riparia*) mentre proprio negli accumuli in oggetto nidifica già da alcuni anni il Martin pescatore (*Alcedo atthis*). L'intervento consta della ricostruzione e riprofilatura della scarpata su tutti i lati dei cumuli esistenti e del recupero di buona parte del materiale ('sabbione') sparso tutto attorno in modo da incrementare le dimensioni dei cumuli. Quest'ultima parte dell'intervento ha anche lo scopo di riprofilare in modo più naturale in vari punti la superficie della zona B. Questa si presenta infatti irregolare in modo artificiale e antiestetico a causa delle tracce ancora ben visibili delle ultime fasi dei lavori della cava (cumuli di terreno di riporto, tracce di vecchie piste di cantiere, etc.). L'intervento mira infine anche a ridefinire le pendenze generali dell'area per consentire il più possibile, nonostante la presenza di terreno in gran parte permeabile, il ruscellamento delle acque meteoriche verso il bosco della garzaia.

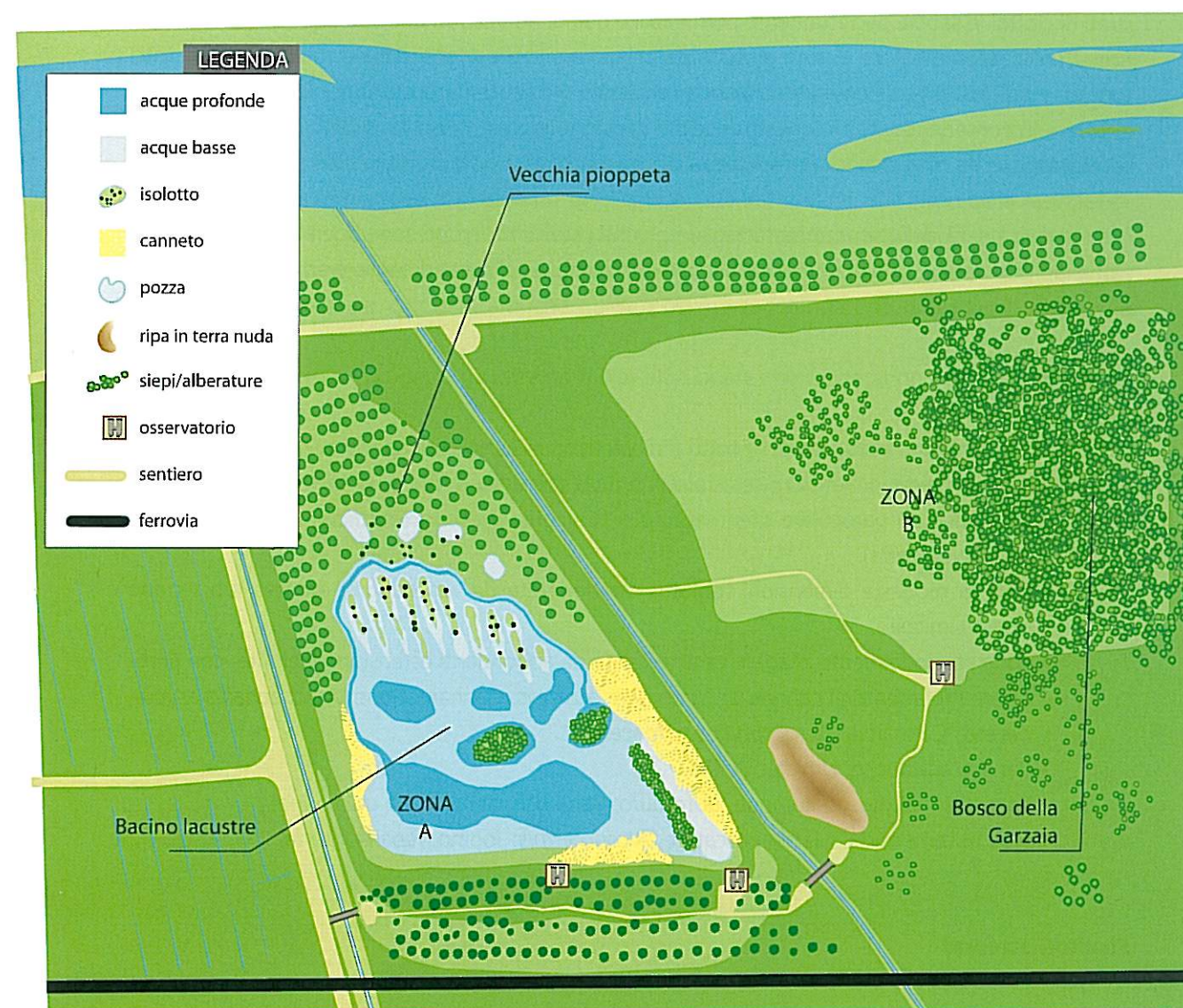


Fig. 240  
Garzaia di Figline Valdarno: visualizzazione degli interventi.

### Sottozona B2: bosco della garzaia

Il bosco che ospita da anni la colonia di Aironi è situato nell'angolo sud-est dell'Area B. È composto per la quasi totalità da salici di medio/grandi dimensioni. Con l'abbandono dell'area da parte dell'attività di lavaggio degli inerti le caratteristiche ecologiche iniziali sono drasticamente mutate e oggi, come descritto precedentemente, il bosco non può più essere definito umido. L'attento studio delle attuali caratteristiche dell'area ha permesso di escludere a priori la possibilità del ritorno verso la situazione iniziale sia per la difficoltà di ripristinare una fonte di approvvigionamento idrico costante (naturale o artificiale) sia per la qualità del materiale di cui risulta oggi composto il terreno, cioè di



strati di ciottoli e sabbie perfettamente permeabili e quindi non capaci di trattenere l'acqua in superficie. L'unico intervento che è stato previsto per migliorare la situazione attuale consiste nella ristrutturazione del fossato esistente che circonda la garzaia mediante l'asportazione dei 'ponti' fra i lati esterni e la zona del bosco. In questo modo è possibile limitare il rischio di disturbo sulla colonia, considerando che essa è collocata nei pressi del tracciato della pista ciclabile esterna all'area.

Data la delicatezza della situazione tutti gli interventi previsti nelle due zone dovranno essere realizzati al di fuori del periodo compreso fra il mese di febbraio e il mese di luglio (vedi par. 3.9).

## Indicatori

Sono state scelte come *indicatori* per i sotto indicati habitat le seguenti specie o 'gruppi' di specie:

- Isole di medie dimensioni caratterizzate dalla presenza di nuclei di bosco umido: Ardeidi coloniali (con particolare riferimento alla Nitticora, *Nycticorax nycticorax* e alla Garzetta, *Egretta garzetta*).
- Isole di modeste dimensioni (isolotti) caratterizzate da vegetazione erbacea e/o terreno nudo: Limicoli.
- Zone stagionalmente allagate caratterizzate da abbondanti estensioni di elofite, con particolare riferimento ai canneti di *Phragmites australis*: Cannareccione, *Acrocephalus arundinaceus*; Cannaiola, *Acrocephalus scirpaceus*.
- Zone acquitrinose: Limicoli; Anfibi.
- Pozze: Anfibi (Rospo comune, *Bufo bufo*; Rana dalmatina, *Rana dalmatina*).
- Ripe in terra nuda: Martin pescatore, *Alcedo atthis*; Topino, *Riparia riparia*.

## Risultati ottenuti

### Paesaggio/visuali

Partendo da una situazione chiaramente artificiale (bacino di escavazione), l'intervento ha come fine il recupero paesaggistico dell'area attraverso la ricostruzione di un ambiente perfluviale. Se oggi l'alto grado di artificializzazione che caratterizza la maggior parte dei fiumi determina la pressoché completa assenza lungo tutto il loro corso dei caratteri naturali tipici (la colonia per altro è ubicata presso uno dei tratti maggiormente rettificati di tutto il corso dell'Arno), alcune di queste caratteristiche possono però essere talvolta osservate presso i vecchi bacini di escavazione abbandonati che sono andati incontro ad uno processo spontaneo di rinaturalizzazione. In alcuni di questi luoghi si sono inoltre create anche situazioni di forte interesse per alcune specie, come è il caso proprio del bosco della colonia di Aironi di Figline Valdarno (vedi anche par. 2.3.2).

Progetti come quello in oggetto divengono quindi preziosi perché possono guidare e velocizzare l'evoluzione di questi luoghi verso stadi di maggior interesse e complessità.

### Habitat/specie

Lo scopo principale del progetto è assicurare la tutela del sito coloniale di Ardeidi. In particolare la realizzazione di nuovi nuclei di bosco igrofilo potrebbe risultare determinante nel futuro per uno spostamento e/o ampliamento della colonia. In quest'ottica va però anche sottolineato che, date le attuali condizioni del bosco, ormai molto lontane dalle originali che portarono all'istaurarsi della colonia e quindi meno adatte alle esigenze delle specie, ulteriori rimandi dell'inizio della realizzazione delle opere (sono già passati quattro anni dall'approvazione del progetto) rischiano di invalidare questo tentativo (si consideri anche che dal momento di conclusione dei lavori di piantagione dei salici dovranno poi passare vari anni affinché questi possano raggiungere le dimensioni adatte allo scopo).

Si ricorda inoltre che il progetto ha previsto molte altre opere che renderanno l'area adatta a varie specie faunistiche.

Per la gestione dei nuovi habitat, una volta completato il progetto, è stata da tempo ipotizzata una convenzione fra Comune e WWF, dato che questa Associazione fin dall'inizio si è fatta promotrice della conservazione del sito.



## VARIANTE IN RIVA DESTRA D'ARNO ALLA STRADA REGIONALE 69 NEI PRESSI DELLA CASSA DI ESPANSIONE PIZZICONI

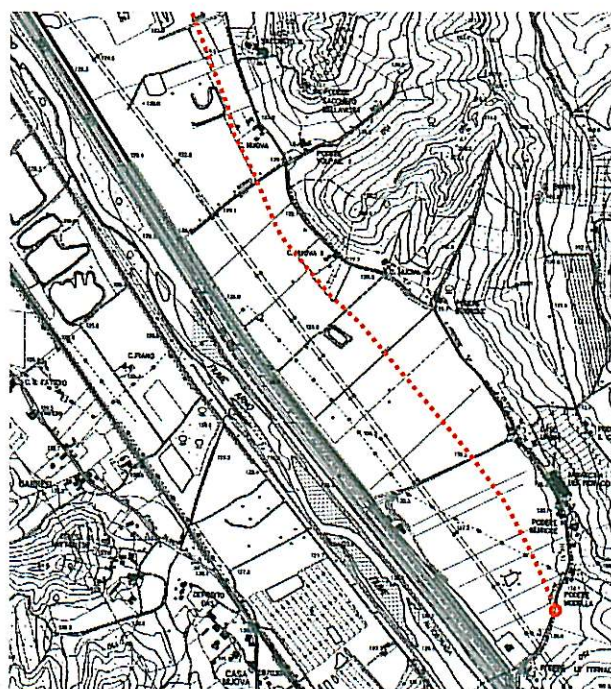


Fig. 241  
Area di intervento (CTR, Carta Tecnica Regionale della Regione Toscana, anno 2002). In tratteggio è indicato il nuovo tracciato della strada regionale 69.

### Tipo di intervento

Costruzione di barriere antiattraversamento e sottopassi per il passaggio degli Anfibi come interventi di mitigazione e di compensazione di infrastrutture lineari limitrofe ad una cassa di espansione

### Progettisti

Carlo Scoccianti (Provincia di Firenze): *Ecologia applicata alla Conservazione degli ecosistemi e delle specie;*  
*Ingegneria applicata alla Conservazione*

Lorenzo Ballerini (Provincia di Firenze): *Ingegneria civile*  
Filippo Cerami (Provincia di Firenze): *Ingegneria civile*

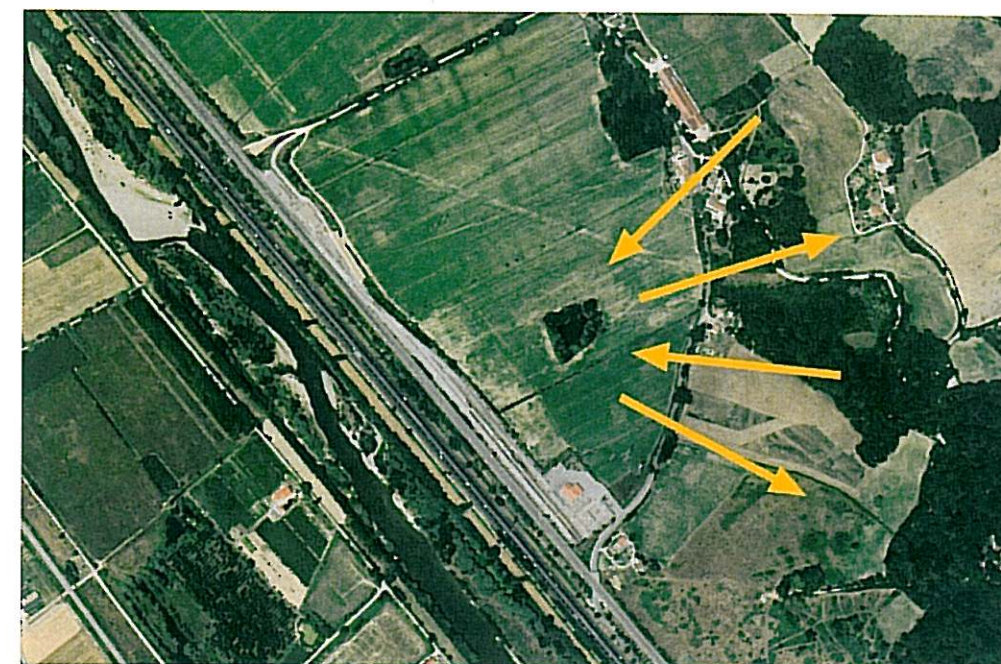


Fig. 242  
Via degli Urbini: particolare di uno dei punti focali di attraversamento degli Anfibi. Con le frecce è indicata la zona di maggior passaggio fra le colline e la zona umida riproduttiva. Direzione Centrale Infrastrutture – Direzione Viabilità della Provincia di Firenze, fotografia eseguita il 16/12/2003 dalla ©Compagnia Generale Ripreseeree S.p.A. – Parma.

### Località

Zona presso Via degli Urbini (Comune di Figline Valdarno, Firenze)

### Proprietà

Privata (da acquisire tramite esproprio)

### Tipo di opera

Progettazione di manufatti atti ad evitare l'impatto del traffico stradale sugli Anfibi in migrazione e permetterne il passaggio sotto la nuova e la vecchia infrastruttura.

Progetto preliminare approvato nel 2003; progettazione definitiva in corso.

### Obiettivi

Costruzione di opere atte a:

- Evitare la morte per investimento delle popolazioni di Anfibi in alcuni tratti della nuova infrastruttura viaria in corso di progettazione (Variante alla S.R.T. 69) e, contemporaneamente, della vecchia strada (Via degli Urbini)



- Permettere la connessione ecologica fra il sistema collinare e la pianura in modo che gli individui possano passare illesi sotto le due infrastrutture

### Antefatti - Storia del progetto

Da molti anni la zona, e in particolare la strada comunale degli 'Urbini', era nota per le migrazioni di massa degli Anfibi e per le conseguenti grandi morie causate dal traffico veicolare (varie migliaia di individui uccisi ogni anno) (fig. 243). Nel 2002 la locale Sezione WWF di Figline diede inizio al monitoraggio di questo tipo di impatto sotto il coordinamento di Elena Gagliardi, e da quell'anno in poi, durante il periodo delle migrazioni, fu organizzata anche una vasta operazione di salvataggio degli individui in migrazione con l'aiuto del volontariato.

La migrazione si svolge fra le pendici delle colline che fiancheggiano il tratto di pianura in riva destra d'Arno (quartieri di svernamento delle specie) e alcune zone umide (zone di ovodeposizione), costituite da vecchi bacini di escavazione di ghiaia abbandonati presenti al centro di questa pianura (figg. 244 e 245). Gli individui in migrazione tentano il passaggio della strada sia in andata che in ritorno dalle zone riproduttive. Pur osservando che la migrazione interessava in generale tutto il tratto stradale compreso fra l'abitato di Matassino e l'area nei pressi del Podere 'Modella', grazie al monitoraggio compiuto negli anni fu possibile individuare alcuni tratti considerabili più a rischio ('*Punti focali di attraversamento*' - vedi par. 1.1.4.1).

La situazione andava affrontata prima possibile in termini di modifica delle caratteristiche dei tratti a maggior rischio ('*punti focali*'), applicando le tecniche illustrate nel paragrafo 4.1. Il WWF si fece quindi promotore dell'iniziativa con le locali Amministrazioni comunali (Via degli Urbini insiste sul confine dei Comuni di Figline Valdarno, Castelfranco di Sopra e Pian di Scò).



Fig. 243  
Via degli Urbini: coppia di Rospo comune (*Bufo bufo*) investita mentre si recava a deporre le uova nella zona umida oltre la strada (anno 2006).

Intanto la Provincia di Firenze nel 2002 dava avvio a un progetto di costruzione di una nuova infrastruttura viaria (Variante in destra d'Arno alla S.R.T. 69) il cui tracciato sarebbe dovuto passare circa parallelo alla preesistente Via degli Urbini. Inoltre come previsto dal *Piano stralcio relativo alla riduzione del 'rischio idraulico' del Bacino del Fiume Arno (DPCM 5 novembre 1999)* nell'area pianeggiante compresa fra l'Arno e i tracciati delle due strade era stato dato avvio anche alle fasi preliminari di studio per la realizzazione di un'ampia cassa di espansione (denominata 'Pizziconi'). La zona nella quale sarà realizzata questa opera non sarà oggetto di esproprio (ad eccezione dei terreni dove saranno realizzate le arginature perimetrali) e resterà a conduzione agricola. Verranno inoltre mantenute al suo interno tutte le varie zone umide presenti (ex bacini di escavazione) dove si riproducono gli Anfibi.

Dato che la costruzione della nuova ampia infrastruttura avrebbe determinato un grave aumento del

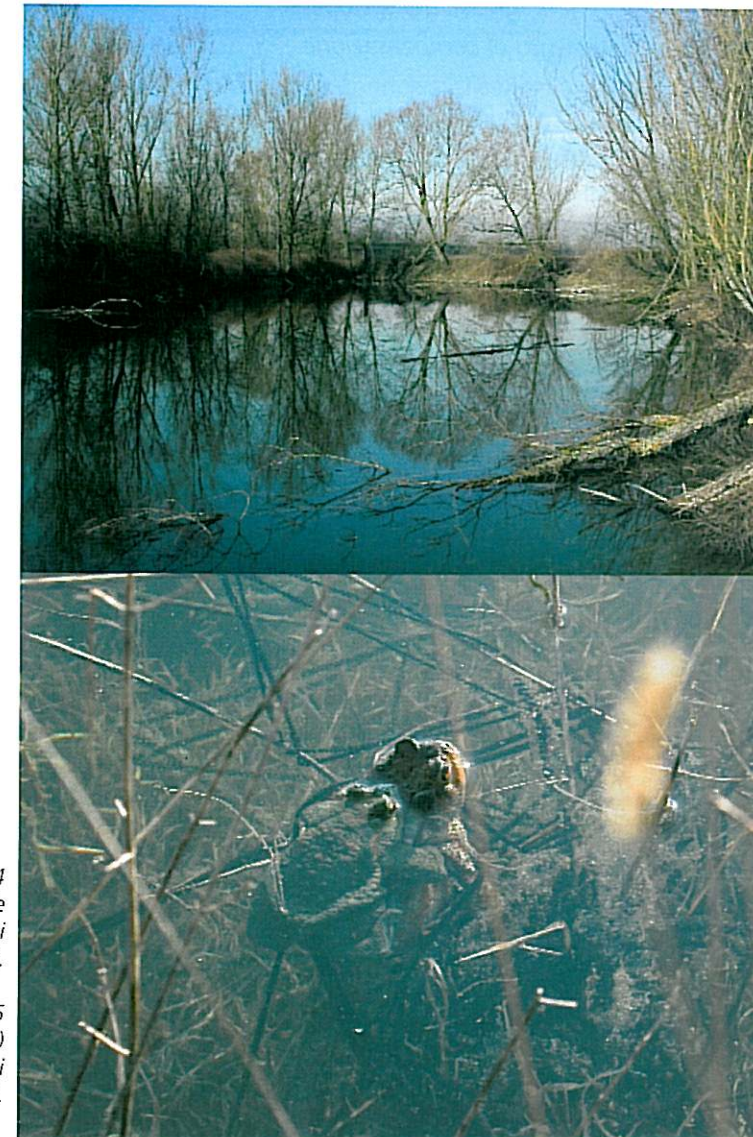


Fig. 244  
Una delle zone umide riproduttive utilizzate dalle popolazioni di Anfibi della zona. Si tratta di vecchi bacini di escavazione abbandonati (anno 2005).

Fig. 245  
Coppia di Rospo comune (*Bufo bufo*) durante l'ovodeposizione in uno di questi bacini (anno 2006).



tasso di mortalità delle popolazioni in migrazione, con ulteriore depauperamento del numero degli individui che le compongono, la Provincia di Firenze decise di adottare nella progettazione di questa nuova strada le soluzioni più adatte a mitigare il problema. L'Autore fu incaricato di progettare queste soluzioni in collaborazione con la Direzione Viabilità della Provincia.

### Interventi principali

#### Intervento di mitigazione:

- Realizzazione di sottopassi per il passaggio delle specie sotto la carreggiata della nuova infrastruttura
- Realizzazione di barriere antiattraversamento lungo la nuova infrastruttura per evitare l'accesso degli individui sulla carreggiata e contemporaneamente guidare gli stessi verso l'ingresso dei sottopassi

#### Intervento di compensazione:

- Realizzazione di sottopassi per il passaggio delle specie sotto la carreggiata della preesistente via degli Urbini
- Realizzazione di barriere antiattraversamento lungo la preesistente via degli Urbini per evitare l'accesso degli individui sulla carreggiata e contemporaneamente guidare gli stessi verso l'ingresso dei sottopassi

### Descrizione del progetto

Facendo riferimento ai punti focali di attraversamento a più alto impatto individuati lungo Via degli Urbini è stata prevista un'unica soluzione di base che viene poi modificata per adattarsi alla morfologia e alle caratteristiche dei diversi punti.

#### Intervento di mitigazione

I sottopassi sono costituiti da scatolari in calcestruzzo a sezione rettangolare interna, giustapposti grazie a un apposito sistema di giunzione con incastro a bicchiere. Come sottolineato nel paragrafo 4.1, è molto importante che la superficie interna del sottopasso (quella utile al passaggio) sia la più ampia possibile. Nel caso della nuova infrastruttura, non essendo molto alto il rilevato stradale e quindi non potendo utilizzare scatolari di grandi dimensioni si è optato per affiancare due sottopassi di larghezza 1,80 m.

Le barriere antiattraversamento sono costituite da manufatti autoportanti in calcestruzzo posti al piede del rilevato stradale. Essi saranno posizionati a lato degli scatolari per una lunghezza minima di 100 m (sia a destra che a sinistra dell'ingresso dei sottopassi) su entrambi i lati stradali, in modo da avere un effetto guida sugli individui sia nella migrazione di andata verso le zone riproduttive che in quella di ritorno da queste.

#### Intervento di compensazione

Questo stesso tipo di opere verrà realizzato anche in corrispondenza della vecchia strada degli Urbini

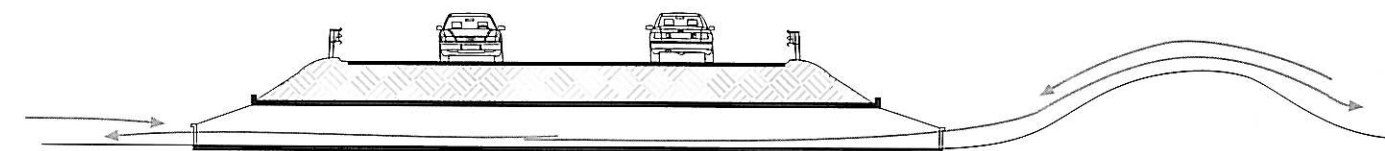
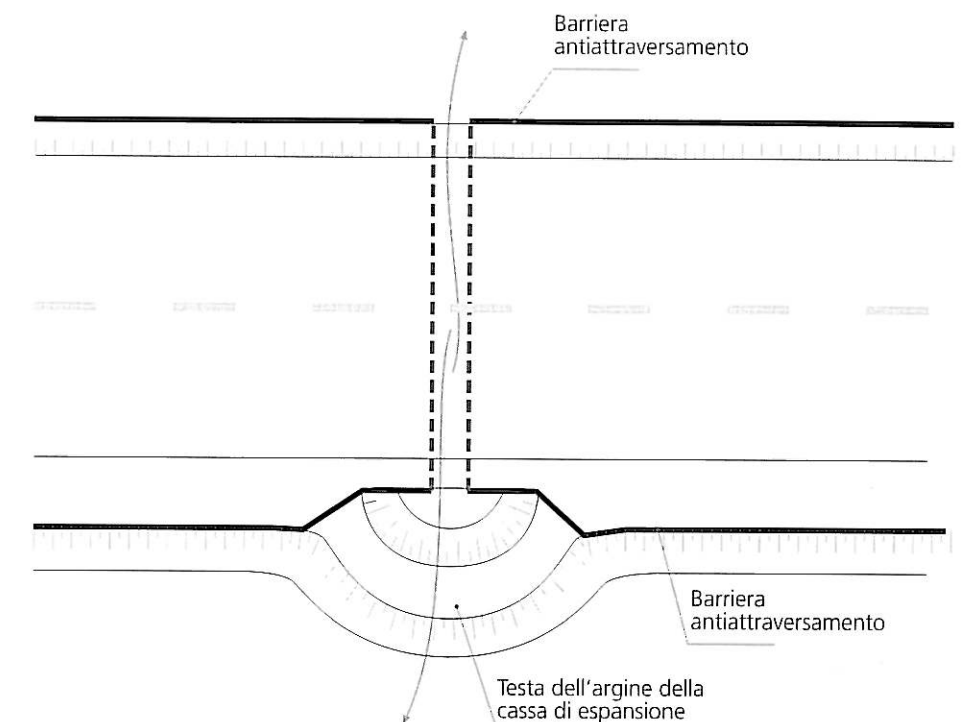


Fig. 246

Pianta e sezione del sottopasso in corrispondenza dell'argine della cassa di espansione (vedi testo).



perché altrimenti tutta l'operazione non avrebbe senso: pochissimi individui riuscirebbero infatti a raggiungere la nuova infrastruttura nella migrazione di andata perché precedentemente, attraversando la vecchia strada, verrebbero comunque ancora uccisi in massa dal traffico veicolare che vi scorre. Sarebbe un errore credere che il traffico su via degli Urbini, una volta realizzata la nuova infrastruttura, non possa più costituire una grave minaccia per le specie. Infatti questo, se pure diminuirà di intensità, resterà comunque sufficientemente pericoloso per la migrazione in particolare perché gli Anfibi migrano intorno all'imbrunire e proprio queste ore corrispondono al momento del rientro a casa delle persone (si veda inoltre il par. 1.1.4.1 a proposito della gravità dell'impatto sugli Anfibi anche nei casi di strade su cui transita un limitato numero di veicoli).

Nei tratti dove i tracciati delle due infrastrutture sono relativamente vicini, è stato previsto un percorso 'guidato' fra le imboccature interne dei due sottopassi che sarà realizzato con gli stessi manufatti utilizzati per le barriere.

Un'altra specifica soluzione è stata prevista per un tratto dove l'arginatura della cassa di espansione è in affiancamento al rilevato stradale della nuova strada. La realizzazione in questo punto del sottopasso avrebbe necessariamente invalidato la funzionalità idraulica dell'argine della cassa, perché avrebbe determinato la fuoriuscita dell'acqua invasata durante un evento di piena. In questo caso è stato previsto di allontanare di una decina di metri l'argine dalla strada (lato cassa) a formare una piccola ansa. Il sottopasso potrà così essere posizionato sotto il rilevato stradale mentre la funzionalità idraulica sarà garantita dall'argine ad ansa (fig. 246). Quest'ultimo sarà realizzato con una pendenza molto dolce (circa 1:3) in modo da facilitare lo scavalco da parte delle specie. Inoltre a destra e sinistra dell'imboccatura del sottopasso partirà la barriera antiattraversamento (indispensabile per il funzionamento dell'intervento) che scavalcando anch'essa l'argine terminerà poi lungo lo stesso ad una distanza di circa 100 m dall'imboccatura (su ogni lato).

Uno degli interventi riguarda un punto focale di attraversamento in corrispondenza del quale la nuova strada e la vecchia si uniranno in un'ampia rotonda. In questo punto finisce la competenza della Provincia di Firenze e diviene competente la Provincia di Arezzo. Quest'ultima si è resa anch'essa disponibile a definire e sostenere gli interventi necessari per la tutela degli Anfibi. L'intervento ha previsto la realizzazione lungo tutto il tratto di interconnessione delle due strade di un'opera di sbarramento tramite barriere antiattraversamento e la costruzione di due sottopassi su entrambe le infrastrutture (con percorsi guida fra le due imboccature interne, come descritto sopra).

Per ulteriori particolari tecnici sui sottopassi e sulle barriere antiattraversamento si veda il paragrafo 4.1.

## Indicatori

Sono state scelte come *indicatori* gli Anfibi, con particolare riferimento al Rospo comune (*Bufo bufo*) che ogni anno compie grandi migrazioni nell'area.

## Risultati attesi

Il progetto risponde alla necessità di mitigare il più possibile l'impatto del traffico veicolare sulle popolazioni di Anfibi che vivono nelle zone circostanti Via degli Urbini e utilizzano le piccole zone umide presenti nella pianura per la riproduzione. L'impatto che già avviene sulla strada esistente è altissimo e comporta conseguenze negative di tipo diretto (morte degli individui) e indiretto (diminuzione del tasso di riproduzione per riduzione del numero di individui che raggiungono le aree riproduttive; difficoltà degli individui dopo il termine dello sviluppo a raggiungere le zone di estivazione/svernamento sulle colline). Gli interventi previsti su entrambe le strade costituiscono quindi un'importante opera per consentire la sopravvivenza di queste specie.

Il mantenimento della connessione ecologica fra il sistema collinare e la pianura attraverso questo tipo di interventi garantirà anche la tutela di molte altre specie che potranno usufruire di queste opere.



Fig. 247  
Via degli Urbini:  
Riccio (*Erinaceus europaeus*) investito.

Fig. 248  
Via degli Urbini:  
Ramarro (*Lacerta bilineata*) investito.



## Bibliografia

Andrews J. & Kinsman D., 1990. Gravel pit restoration for wildlife. Royal Society for the Protection of Birds, Sandy, Bedfordshire, UK: pp. 1-184.

Assmann O., 1990. Sand- und Kiesgruben – Lebensräume für Amphibien. – Schriftenreihe der Bayerischen Sand- und Kiesindustrie, Heft 3: pp. 1-55.

Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Magra, 1998. Elementi di progettazione ambientale dei lavori fluviali. *Biologia Ambientale* 1998(2): pp. 1-64.

Ballon P., 1985. Premières observations sur l'efficacité des passages à gibier sur l'Autoroute A36. In: *Routes and Faune Sauvage, Actes du colloque, Strasbourg, Conseil de l'Europe*, 5-7 Juin 1985: 311-316.

Barsanti D. & Rombai L., 1986. La 'Guerra delle Acque' in Toscana. Storia delle Bonifiche dai Medici alla Riforma Agraria. Edizioni Medicea, Firenze: pp. 1-169.

Battisti C., 2003. Habitat fragmentation, fauna and ecological network planning: toward a theoretical conceptual framework. *Ital. J. Zool.*, 70: 241-247.

Battisti C., 2004. Frammentazione ambientale, Connettività, Reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Provincia di Roma, Assessorato alla Politiche agricole, ambientali e Protezione civile, Stilgrafica spa, 248 pp.

Battisti & Scozzianti (in stampa). Dal concetto di distruzione a quello di frammentazione. In: Bettini V. & Rosnati C. (a cura di), *Stato di Natura: mezzo secolo dopo Man's Role in Changing the Face of the Earth*, La terra modificata dall'uomo: uno sguardo al futuro, cosa possiamo imparare, cosa possiamo insegnare, UTET, Torino.

Bekker G. J. & van Bohemen H. D., 1991. Shaping and management of banks and bank protection structures of state-owned waters. In: Aanen P., Alberts W., Bekker G. J., van Bohemen H. D., Melman P. I. M., van der Sluijs J., Veenbaas G., Verkaar H. J. & van de Watering C. F. (eds.), *Nature engineering and civil engineering works*: 102-121.

Bressi N., Dolce S. & Pillepich A., 2000. Interventi di tutela e tecniche sperimentali di gestione della batracofauna (Amphibia) in Provincia di Trieste. In: Giacomina C. (ed.), *Atti del 1° Congresso Societas Herpetologica Italica*, 2-6 ottobre 1996, Torino, Italia. Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino: 773-781.

Brookes A., 1985. River channellization: traditional engineering methods, physical consequences and alternative practices. *Progress in Physical Geography* 9: 44-73.

Burbrink F. T., Phillips C. A. & Heske E. J., 1998. A riparian zone in southern Illinois as a potential dispersal corridor for reptiles and amphibians. *Biological Conservation* 86: 107-115.

Camut J., 1985. La mise en œuvre et la gestion des ouvrages pour la faune. In: *Routes and Faune Sauvage, actes du colloque, Strasbourg, Conseil de l'Europe*, 5-7 Juin 1985: 79-92.

Clevenger A. & Waltho N., 2000. Factors influencing the effectiveness of wildlife underpasses in Banff Park, Alberta, Canada. *Conservation Biology* 14(1): 47-56.

Cuperus R., Canters K. J. & Piepers A. A. G., 1996. Ecological compensation of the impacts of a road. Preliminary method for the A50 road link (Eindhoven-Oss, The Netherlands). *Ecological Engineering* 7 (1996): 327-349.

Cuperus R., Canters K. J., Udo de Haes H. A. & Friedman D. S., 1999. Guidelines for ecological compensation associated with highways. *Biological Conservation* 90: 41-51.

Dahl T. E., 1990. Wetlands Losses in the United States 1780s to 1980s. Department of Interior, U.S. Fish and Wildlife Service, Washington DC, USA: pp. 1-21.

Dehlinger J., 1994. Amphibienschutz, Leitfaden für Schutzmaßnahmen an Straßen. Schriftenreihe der Straßenbau-verwaltung. Baden-Württemberg, Herausgegeben vom Verkehrsministerium, Stuttgart, Heft 4: pp. 1-59.

Fahrig L., 2003. Effect of habitat fragmentation on biodiversity. *Annu. Res. Ecol. Evol. Syst.*, 34: 487-515.

Farina A., 1993. L'ecologia dei sistemi ambientali. Collana della Società italiana di Ecologia del Paesaggio (SIEP), Sezione italiana della International Association for Landscape Ecology (IALE), a cura di Gianumberto Caravello. Comune di Aulla, Museo di Storia Naturale della Lunigiana, CLEUP Editrice, Padova, Italia: 1-199.

Ferri V. & Schiavo M. R., 1993. Gli Anfibi e i Rettili della golena del Po Casalasco (Cremona). *Pianura* 5: 7-18.

Findlay C. S. & Bourdages J., 2000. Response time of wetland biodiversity to road construction on adjacent lands. *Conservation Biology* 14(1): 86-94.

Forman R. T. T., 2000. Estimate of the area affected ecologically by the road system in the United States. *Conservation Biology* 14(1): 31-35.

Forman R. T. T. & Alexander L. E., 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematic* 29: 207-231.

Fujioka M. & Lane S. J., 1997. The impact of changing irrigation practices in rice fields on frog populations of the Kanto Plain, central Japan. *Ecological Research* 12: 101-108.

Gosselink J. G. & Maltby E., 1990. wetland losses and gains. In: Williams M. (ed.), *Wetlands, a threatened landscape*. Blackwell, Oxford, UK: 296-322.

Griffin M. G., Panagis C. & Berriman N., 1987. The eastern national water carrier: a preliminary assessment of its impact on the herpetofauna. *Proceedings of the 1987 HAA Stellenbosch Conference. Herp. Assoc. Afr.*: 36-37.

Gubbels R., 1995. The restoration of habitats for amphibians by the Roer and Overmaas Waterboard with special attention for the restoration of the most important breeding biotope of the tree frog (*Hyla arborea* L.) in the Dutch province of Limburg. In: Llorente G. A., Montori A., Santos X. & Carretero M. A., *Scientia Herpetologica, Proceedings of the 7th Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica*, 15-19 September 1993, Barcelona, Spain: 361-364.

Hartwig D., 1992. Wild-und Haustierverluste an Kanälen. *Z. Jagdwiss* 38, 187-194.

Hawke C. J. & José P. V., 1996. Reedbed Management, for commercial and wildlife interests. The Royal Society



for the Protection of Birds, The Lodge, Sandy, Bedfordshire, UK: pp. 1-212.

Holmes N. T. H. & Hanbury R. G., 1995. In: Sutherland W. J. & Hill D. A. (eds.), *Managing Habitats for Conservation*. Cambridge University Press, Cambridge, UK: 84-120.

Jones J. A., Swanson F. J., Wemple B. C. & Snyder K. U., 2000. Effects of roads on hydrology, geomorfology, and disturbance patches in stream networks. *Conservation Biology* 14(1): 76-85.

Johnston C. A., 1994. Cumulative impacts to wetlands. *Wetlands* 14(1): 49-55.

Kuhn J., 1984. Eine population der Erdkröte (*Bufo bufo* L.) auf der Ulmer Alb: Wanderungen, Straßentod und Überlebensaussichten 1981. *Jh. Ges. Naturkde. Württemberg*, 139 (1984): 125-159.

Kurashina N. & Abe M. T., 1997. Forest road gutters as a factor in amphibian mortality. In: *Abstract Book of the Third World Congress of Herpetology*, 2-10 August 1997, Prague, Czech Republic: 120.

Lachat B., 1991. Le cours d'eau. Conservation, entretien et aménagement. Comité directeur pour la protection et la gestion de l'environnement et du milieu naturel. Les éditions du Conseil de l'Europe. Strasbourg, Conseil de l'Europe, Service de l'édition et de la documentation, Série aménagement et gestion, n.2: pp. 1-85.

Langton T. E. S., 1989. Reason for preventing amphibian mortality on roads. In: Langton T. E. S. (ed.), *Amphibians and roads*, Proceedings of the Toad Tunnel Conference, 7-8 January 1989, Rendsburg, Federal Republic of Germany. Published by ACO Polymer Products Ltd, Shefford, Bedfordshire, England: 75-80.

Large A. R. G. & Petts G. E., 1996. Rehabilitation of river margins. In: Petts G. & Calow P. (eds.), *River restoration*, Blackwell Science, Oxford, UK: 106-123.

Larsen P., 1996. Restoration of river corridors: German experiences. In: Petts G. & Calow P. (eds.), *River restoration*, Blackwell Science, Oxford, UK: 124-143.

Madsen B. L., 1995. Danish Watercourses. Ten years with the New Watercourses Act: Collected Examples of Maintenance and Restoration. Ministry of Environment and Energy, Danish Environmental Protection Agency, Copenhagen, Denmark: 1-206.

Matter W. J. & Mannan R. W., 1988. Sand and gravel pits as fish and wildlife habitat in the Southwest. United States Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington DC, USA, resource publication 171: pp. 1- 11.

Menduni G., 2006. Dizionario dell'Arno. Viaggio attraverso la vita, la storia, i personaggi del fiume e della sua terra. edizioni Aida, Firenze: pp. 1-442.

Moore H. J., 1954. Some observations on the migration of the toad (*Bufo bufo bufo*). *British Journal of Herpetology* 1: 194-224.

Naiman R. J., Décamps H. & Pollock M., 1993. The role of riparian corridors in maintaining regional biodiversity. *Ecological Applications* 3(2): 209-212.

Nee S. & May R. M., 1992. Dynamics of metapopulations: habitat destruction and competitive coexistence. *Journal of Animal Ecology* 61: 37-40.

Newbold C., Honnor J. & Buckley K., 1989. Nature conservation and the management of drainage channels. Nature Conservancy Council & Association of Drainage Authorities: pp. 1-108.

Opdam P., 1991. Metapopulation theory and habitat fragmentation: a review of holarctic breeding bird studies. *Landscape Ecology* 5(2): 93-106.

Petersen R. C., 1992. The RCE: a riparian, channel, and environmental inventory for small streams in the agricultural landscape. *Freshwater Biology* 27: 295-306.

Piccardi M., 2001. Tra Arno e Bisenzio. Cartografia storica, fonti bibliografiche e trasformazione del territorio. Comune di Signa. Tipografia Nova, Signa – Firenze: pp.1-124.

Pinder D. A. & Witherick M. E., 1990. Port industrialization, urbanization and wetland loss. In: Williams M. (ed.), *Wetlands*. Blackwell, Oxford, UK: 234- 266.

PMVC-CODA, 1993. Millones de animales mueren atropellados cada año en las carreteras españolas. *Quercus* 83: 12-19.

Pringle C. M., 1997. Fragmentation in stream ecosystems. In: Meffe G. K. & Carroll R. C. (eds.), *Principles of Conservation Biology*, second edition, Sinauer associates Inc. publishers, Sunderland, Massachusetts, USA: 289-290.

Ratzel M., 1993. Straßenetwässerung- Fallenwirkung und Entshärfung unter besonderer Berücksichtigung der Amphibien. Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe. Karlsruhe, Deutschland: pp. 1-168.

Raven P., 1986. Changes in the breeding bird populations of a small clay river following flood allevation works. *Bird Study* 33: 24-35.

Reh W. & Seitz A., 1990. The influence of land use on the genetic structure of populations of the common frog *Rana temporaria*. *Biological Conservation* 54: 239-249.

Reich M. & Grimm V., 1996. Das Metapopulationskonzept in Ökologie und Naturschutz: Eine kritische Bestandsaufnahme. *Z. Ökologie u. Naturschutz* 5. 123-139.

Rombai L. & Signorini R., 1993. Bonifiche dello Stato Senese. In: *La storia naturale della Toscana meridionale*. Monte dei Paschi di Siena, Amilcare Pizzi Editore, Milano, Italia: 519-558.

Sansoni G., 1993a. La rinaturalizzazione degli ambienti fluviali. Istituto Agrario S. Michele all'Adige, Trento, Italia: pp. 1-78.

Sansoni G., 1993b. Una nuova cultura idraulica ed ambientale. In: Nardelli R., Salemm G. & Tollini M. (a cura di), *Il Magra. Analisi, tecniche e proposte per la tutela del fiume e del suo bacino idrografico*. WWF Italia, Delegazione Toscana, Sezione Lunigiana. Litographic, La Spezia, Italia: pp. 1-96.

Sauli G., 1994. Ingegneria naturalistica, opere di mitigazione di impatti sulla fauna. *Acer* 1/1994: 26-28.

Schaal A., Humblot L. & Guilminot D., 1985. Premières données sur la fréquentation de passages à faune par le cerf (*Cervus elaphus*), autoroute A26, Haute-Marne, N.E. France. In: *Routes and Faune Sauvage, Actes du colloque*, Strasbourg, Conseil de l'Europe, 5-7 Juin 1985: 269-274.

Scoccianti C., 1994. Considerazioni sullo status di una popolazione di Anfibi della Piana Fiorentina e proposta di conservazione. Delegazione WWF Toscana, Settore Conservazione, *Amphibia* 1994/1: pp.1-18.

Scoccianti C., 1995. Progetto per la costruzione di una zona umida 'alternativa' per la riproduzione delle specie di Anfibi residenti nell'area del Nuovo Polo Universitario, con particolare riferimento al Rospo smeraldino, *Bufo viridis*. Delegazione WWF Toscana, Settore Diversità Biologica ed Oasi, *Amphibia*, 1995/1: pp. 1-30.

Scoccianti C., 1996. Il Poderaccio, .... quella piccola zona umida fiorentina che ospita una garzaia di Nitticore (*Nycticorax nycticorax*). Proposta per l'istituzione di una zona protetta ai sensi della L.R. 49/1995. WWF Delegazione Toscana: pp. 1-14.

Scoccianti C., 1998a. Azioni di conservazione degli Anfibi in Toscana. In: *Il Progetto Rospi 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., 2000. Study on road stretches at high risk for the migration of amphibians (focal crossing points) in the Province of Florence; proposals and measures to minimize impact. In: Tripepi S. (ed.), Atti II Convegno della Societas Herpetologica Italica, 6-10 ottobre 1998, Praia a mare, Cosenza. Riv. Idrobiol. 38 (1/2/3) [1999]: 323-332.

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. I tombini, i pozzetti stradali, le cisterne e altre infrastrutture come causa di caduta, intrappolamento e morte della 'fauna minore' nelle campagne e nella periferia delle città. L'esempio di alcune popolazioni di Anfibi in un'area della Piana Fiorentina: azioni di salvaguardia e tecniche di prevenzione. In: Ferri V. (ed.), Atti 2° Convegno Nazionale 'Salvaguardia Anfibi', 15-16 maggio 1997, Morbegno (Sondrio), Italia, Rivista di Idrobiologia XL (1): 187-197.

Scoccianti C., 2001c. 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., 2002a. 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. Cogestore Edizioni, Penne, Pescara: 167-172.

Scoccianti C., 2002b. La ricostruzione e la gestione di habitat naturali come mezzo di recupero sociale della dimensione storico-culturale del territorio. In Poli D., Progettare il paesaggio nella crisi della modernità, crisi, riflessioni, studi sul senso del paesaggio contemporaneo. Arti Grafiche, Firenze: 87-94.

Scoccianti C., 2006. Rehabilitation of habitat connectivity between two important marsh areas divided by a large road with high level traffic. Acta Herpetologica 1: 57-60.

Scoccianti C. & Cigna P., 1998. L'impatto ambientale degli 'orti abusivi' lungo i corsi d'acqua nella città di Firenze. In: Bologna M. A., Carpaneto G. M. & Cignini B. (eds.), Atti 1° Convegno Nazionale sulla Fauna Urbana, Roma, 12 aprile 1997. Fratelli Palombi Editori, Roma, Italia: 257-260.

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., Cigna P., Dondini G. & Vergari S., 2001. Studio dell'impatto delle infrastrutture viarie sulla fauna: gli investimenti di Vertebrati durante un anno di campionamento di 5 strade in Toscana. In: Ferri V. (ed.), Atti 2° Convegno Nazionale 'Salvaguardia Anfibi', 15-16 maggio 1997, Morbegno (Sondrio), Italia, Rivista di Idrobiologia XL (1): 173-186.

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 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.

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.

Schumaker N. H., 1996. Using landscape indices to predict habitat connectivity. Ecology 77(4): 1210-1225.

Serra L. & Bricchetti P., 2002. Uccelli acquatici nidificanti: 2000. Avocetta 26(2): 123-129.

Spackman S. C. & Hughes J. W., 1995. Assessment of minimum stream corridor width for biological conservation. species richness and distribution along mid-order streams in Vermont, USA. Biological Conservation 71: 325-332.

Statzner B. & Higler B., 1985. Questions and Comments on the River Continuum Concept. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 42: 1038-1044.

Taylor P. D., Fahrig L., Henein K. & Merriam G., 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. Oikos 68(3): 571-573.

Tinarelli R. & Tosetti T., 1998. Zone umide della pianura bolognese. Inventario e aspetti naturalistici e ambientali. Istituto per i beni artistici, culturali e naturali della Regione Emilia-Romagna. Editrice Compositori, Bologna, Italia: pp. 1-230.

Traverso J. M. & Alvarez A., 2000. Mortalidad de vertebrados en el canal de Las Dehesas. Quercus 167: 28-30.

Trombulak S. & Frissell C., 2000. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. Conservation Biology 14(1): 18-30.

Tyler M. J., 1998. A simple device to prevent small vertebrate animals from drowning in swimming pools. Herpetological Review 29(1): 34-35.

Van Gelder J. J., 1973. A quantitative approach to the mortality resulting from traffic in a population of *Bufo bufo* L.. Oecologia 13: 93-95.

Vannote R. L., Minshall G. W., Cummins K. W., Sedell J. R. & Cushing C. E., 1980. The River Continuum Concept. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 37: 130-137.

Vivash R., 1994. River engineering techniques. In: Ward D., Holmes N. & José P., (eds.), The New Rivers & Wildlife Handbook. The Royal Society for the Protection of Birds - National Rivers Authority - The Royal Society for Nature Conservation. The Lodge, Sandy, Bedfordshire, UK: 165-234.

Williams M., 1990. Agricultural impacts in temperate wetlands. In: Williams M. (ed.), Wetlands, a threatened



landscape. Blackwell, Oxford, UK: 181-215.

Yanes M. & Suárez F., 1995. El paso de vertebrados a través de los sistemas de drenaje de infraestructuras de transporte. *Quercus* 112 : 31-33.

Yanes M., Velasco J. M. & Suárez F., 1995. Permeability of roads and railways to vertebrates: the importance of culverts.

Zingstra H., 2000. Water resource management in Europe. *Wetlands International* 10: 5-6.

Zintz K., Rothmund D. & Rahmann H., 1993. Abbaugruben und sekundäre Stehgewässer in Oberschwaben Bedeutung, Schutz, Management. *Metelener Schriftenreihe für Naturschutz* 4: 171-178.

Zumbach S., Mrose H., Schelbert B., Suter K., Nill W. & Seippel A., 1996. Anfibi e sistemi di condotta delle acque reflue. Dipartimento delle costruzioni del Canton Argovia (Divisione protezione dell'ambiente - KARCH (Centro di coordinamento per la protezione degli anfibi e dei rettili in Svizzera), Aarau, Svizzera: pp. 3-19.



#### Cartografia e Fotografie aeree

Per la riproduzione della cartografia e delle aerofoto IGM:  
"Dai tipi dell'Istituto Geografico Militare (Autorizzazione n. 6208 in data 30.05.2006)".

Le riprese aerofotogrammetriche "Voli Italia 1994" sono state eseguite dalla Compagnia Generale Ripreseeree S.p.A. di Parma tra il 7/06/94 e il 4/04/95.

Le riprese aerofotogrammetriche "TerraitalyTM-it2000" sono state eseguite dalla Compagnia Generale Ripreseeree S.p.A. di Parma tra il 20/04/1998 e il 10/11/1999.

Le riprese aerofotogrammetriche "Ortofotopiano digitale del fiume Arno in scala 1:2000 nei circondari idraulici di Arezzo, Firenze e Pisa - Autorità di Bacino del Fiume Arno" sono state eseguite dalla Società Geodetical Snc di Viterbo tra il 24 e il 28 Aprile 2002.

Per le fotografie 146 e 182 (Casi di Studio 4 e 6): Società Progetto Renai, fotografia eseguita da James Robinson Taylor.

Per la fotografia 171 (Caso di Studio 5): Consorzio di Bonifica Area Fiorentina.

Per le fotografie 217 e 223 (Caso di Studio 8): Direzione Ambiente del Comune di Firenze, fotografia eseguita dall'Impresa Rossi Luigi S.r.l.

Per la fotografia 242 (Caso di Studio 10): Provincia di Firenze, Direzione Centrale Infrastrutture – Direzione Viabilità, fotografia eseguita il 16/12/2003 dalla ©Compagnia Generale Ripreseeree S.p.A. – Parma (ripresa autorizzata dal D.P.R. 29/09/2000 n.367).

La Carta Tecnica Regionale (CTR) della Regione Toscana è stata utilizzata sulla base del Protocollo d'accordo del 22 dicembre 2005.



Ricostruire reti ecologiche nelle pianure

Finito di stampare nel mese di Ottobre 2006  
presso la Tipografia Vanzì s.r.l., Colle di Val d'Elsa, Siena