



COMUNE DI COLLE DI VAL D'ELSA
(Provincia di Siena)

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE
N. 141 DEL 15/06/2026

OGGETTO: PIANO STRATEGICO 2026/2029 - IL FIUME ELSA E LA CITTA' DI COLLE - APPROVAZIONE

L'anno **2026**, addì **15** del mese di **giugno** alle ore **13:20**, con continuazione, presso la Sala Giunta della sede Comunale, si è riunita la Giunta Comunale convocata nelle forme di legge.

Presiede l'adunanza il Sindaco Dott. PIERO PII.

Sono intervenuti i Signori:

		Presenti/Assenti
PII PIERO	SINDACO	Presente
PERUZZI VALERIO	ASSESSORE	Presente da remoto
TOZZI DANIELE	ASSESSORE	Presente
LETTIERI CARLOTTA	ASSESSORE	Assente
SOTTILI MONICA	ASSESSORE	Presente da remoto
SPERANZA MARCO	ASSESSORE	Presente

Assiste alla seduta il Segretario Generale Dott. FABIO TOSCANO.

Il Presidente, constatato il numero legale degli intervenuti, dichiara aperta l'adunanza ed invita i presenti alla trattazione dell'argomento indicato in oggetto.

PROPOSTA DI DELIBERAZIONE

Ufficio: Servizio - SERVIZIO 4 - GESTIONE DEL TERRITORIO
Anno: 2026
Numero: 1444

OGGETTO

PIANO STRATEGICO 2026/2029 - IL FIUME ELSA E LA CITTA' DI COLLE - APPROVAZIONE

LA GIUNTA COMUNALE

PREMESSO che questa Amministrazione ha sempre avuto come obiettivo prioritario la salvaguardia e la conservazione del Fiume Elsa attraverso la conoscenza dell'ecosistema fluviale inteso nel suo complesso, ai fini di una valorizzazione naturalistica, paesaggistica e culturale;

RICORDATO come il fiume Elsa e la Via Francigena rappresentano i due assi strategici e identitari primari attorno ai quali si è capillarmente strutturato, dal punto di vista insediativo, economico e sociale, il territorio del Comune di Colle di Val d'Elsa. Fin dalle origini della comunità, la risorsa idrica ha costituito la matrice dello sviluppo urbano e produttivo;

DATO ATTO che questa simbiosi storica ha trovato la sua massima espressione ingegneristica e monumentale nel sistema delle "Gore", un fitto reticolo di canalizzazioni artificiali dello stesso fiume la cui genesi prende avvio poco prima dell'anno Mille;

EVIDENZIATO inoltre che questo sistema idraulico (fiume e Gore) ha fornito nei secoli l'energia cinetica costante per alimentare una fitta rete di opifici industriali ("edifici andanti ad acqua"): mulini, gualchiere da panni, concerie, ramerie e, in assoluto rilievo, le storiche cartiere. L'industria della carta ha rappresentato il vero motore di sussistenza e di resilienza economica della popolazione colligiana, arrivando a contare ben 31 cartiere attive nei periodi di forte declino dell'arte della lana;

RIBADITO pertanto che il fiume e le sue gore non configurano soltanto un corridoio ecologico fondamentale, ma rappresentano l'ossatura della "città-fabbrica", integrando la memoria industriale con l'attrattiva escursionistica e culturale della Via Francigena come volano per un turismo lento e consapevole (turismo rigenerativo);

DATO ATTO che il ruolo essenziale del fiume - come asse di connessione e riqualificazione della città - risulta già evidente nel PIANO DI SVILUPPO DELLA CITTÀ DI COLLE DI VAL D'ELSA DENOMINATO: "COLLE: ACCOGLIERE, CONNETTERE, RIGENERARE. TRE FILI PER TESSERE IL FUTURO DELLA CITTÀ" (Del GC 85/2025) nonché nel dossier per la candidatura della Città a Capitale italiana della Cultura 2028, "COLLE28. PER TUTTI DAPPERTUTTO" (Del GC 238/2025)

RICHIAMATA la L.R. 30/2015 “Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico - ambientale regionale. Modifiche alla l.r. 24/1994, alla l.r. 65/1997, alla l.r. 24/2000 ed alla l.r. 10/2010”, che abroga la L.R. 49/95;

RICHIAMATA la deliberazione del Consiglio Regionale n. 256 del 16/07/1997 con la quale la Regione Toscana ha accolto la richiesta istituendo l'ANPIL A.10 n°1 "Fiume Elsa";

RICHIAMATA la deliberazione del Consiglio Comunale n. 45 del 08/06/2015 di costituzione di un Comitato Tecnico Scientifico che fosse di supporto all'Amministrazione comunale, a titolo non oneroso, nelle scelte gestionali dell'ANPIL;

RICORDATO che in attuazione di quanto previsto dagli articoli 113 e 116 della legge regionale n. 30/2015 e a seguito della deliberazione della Giunta regionale n. 270 del 5 aprile 2016, l'Amministrazione comunale ha presentato la propria manifestazione di interesse per l'avvio del procedimento di verifica dell' ANPIL APSI01 “Parco fluviale dell'Alta Valdelsa ai fini dell'ascrivibilità ad una delle tipologie di aree protette attualmente previste dalla normativa vigente o ad una tipologia di area della Rete Natura 2000;

RICHIAMATA la delibera GC n. 78/2024, avente ad oggetto “CONTRATTO DI FIUME ELSA – APPROVAZIONE AI SENSI DELL'ART. 68BIS DEL D.LGS. 152/2006 E SS.MM.II.”, con la quale si approvava il Contratto di fiume, gli allegati tecnici ed in particolare il programma d'azione;

RICHIAMATA la successiva deliberazione Giunta Comunale n° 125 del 06/06/2024 con la quale è stata manifestata la volontà dell'Amministrazione di includere il Parco Fluviale dell'Alta Valdelsa entro i limiti della confinante Zona Speciale di Conservazione (ZSC) “Montagnola Senese”

DATO ATTO che negli ultimi anni il Parco ha conosciuto un notevole incremento di visitatori provenienti anche da fuori provincia, i quali, soprattutto nei mesi primaverili-estivi, lo frequentano in gran massa;

CONSIDERATA pertanto la crescente popolarità mediatica e paesaggistica del SentierElsa, si sono innescate dinamiche tipiche del c.d. **overtourism (sovraffollamento turistico)** concentrate prevalentemente nei mesi primaverili ed estivi. Questa pressione antropica incontrollata e non pianificata genera criticità multidimensionali:

- **Degrado delle infrastrutture verdi:** Le costanti sollecitazioni provocate da elevate volumi di visitatori accelerano l'usura e il danneggiamento di staccionate, passerelle e gradini, richiedendo continui e onerosi interventi di manutenzione ordinaria.
- **Impatto sugli ecosistemi:** Il calpestio fuori pista, l'abbandono di rifiuti e il disturbo acustico minacciano direttamente la flora ripariale e i fragili micro-habitat acquatici segnalati dalle autorità scientifiche; ad esempio è già riscontrabile l'assenza di avvistamenti della nitticora, specie di airone presente in Italia in ristrette aree e pertanto da proteggere e preservare.
- **Scollegamento ed effetto "mordi e fuggi":** Si rileva una profonda asimmetria tra l'elevato afflusso di escursionisti lungo il fiume e lo scarso tasso di penetrazione degli stessi all'interno del centro storico e del circuito museale cittadino. Il turismo fluviale rimane isolato nell'alveo, senza generare ricadute economiche significative o stabili per il commercio e le istituzioni culturali locali

RICHIAMATA inoltre la deliberazione Giunta Comunale n° 230 del 23/12/2021 con la quale questa Amministrazione ha manifestato la volontà di stabilire con l'Università degli Studi di Siena - Dipartimenti di Scienze della Vita (DSV) e di Scienze Fisiche, della Terra e Ambientali (DSFTA) una collaborazione per lo "Studio del fiume Elsa nelle sue componenti ecologiche e degli habitat naturali prioritari" necessario per la realizzazione dei progetti di conservazione e di valorizzazione del Fiume Elsa, incluso quello della candidatura a Sito di Interesse Comunitario (SIC-Sito Natura 2000);

PRESO ATTO che le indagini scientifiche sul campo condotte dall'Università degli Studi di Siena (Dipartimento di Scienze della Vita e Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente), sotto il coordinamento della Prof.ssa Claudia Angiolini e del Dr. Tiberio Fiaschi, hanno evidenziato un quadro di straordinario valore biologico d'interesse comunitario. Gli studi vegetazionali hanno accertato la presenza nell'area del Parco di ben 11 habitat di interesse conservazionistico tutelati dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE, di cui 3 classificati come prioritari;

VALUTATO il fiume ELSA una risorsa ecologica, culturale ed ecosistemica fondamentale per la città;

RITENUTO che per garantire il perseguimento dei fini del Parco, che prevede, oltre alla tutela e valorizzazione delle caratteristiche naturali, ambientali, e paesaggistiche, anche la fruizione turistico ricreativa dell'area protetta, debba essere adottato un piano strategico che permetta un approccio multidimensionale alla valorizzazione del complesso sistema fluviale;

VISTO l'allegato **PIANO STRATEGICO 2026/2029 - IL FIUME ELSA E LA CITTA' DI COLLE** nel quale, attraverso la c.d. pianificazione strategica, si mira a trasformare l'area protetta in un modello avanzato di "Infrastruttura Verde urbana", intercettando le linee di finanziamento del POR FESR e i programmi europei. L'obiettivo è conciliare la conservazione degli habitat con la valorizzazione economico/turistica della città attraverso tre Macro-Azioni strettamente connesse:

Azione 1: Servizi Utente e Gestione dei Flussi Turistici

Azione 2: Manutenzione del Parco e Monitoraggio Scientifico Permanente

Azione 3: Governance, Partecipazione e Connessione Storico-Culturale

RIBADITO che il piano strategico allegato ha la funzione di documento di indirizzo e strategia anche per la ricerca di finanziamenti esterni;

RIBADITO pertanto che il presente atto non comporta spese dirette per l'ente o riflessi economico-patrimoniali;

VISTO come ai sensi dell'art.147 bis del Decreto Legislativo 267/2000 Testo Unico degli Enti Locali, introdotto dal Decreto Legge 10 ottobre 2012, n.174, convertito in legge 7 dicembre 2012, n. 213, il Responsabile del Servizio 4 – Gestione del Territorio, con la sottoscrizione del presente atto rilascia pertanto il solo parere di regolarità tecnica attestante la regolarità e la correttezza dell'azione amministrativa;

OSSERVATO il giusto procedimento ex legge 7 agosto 1990, n. 241;

VISTO lo Statuto comunale;

DELIBERA

Per quanto in narrativa ampiamente esposto:

- 1) di dare atto che il fiume ELSA rappresenta una risorsa ecologica, culturale ed ecosistemica fondamentale per la città di Colle di Val d'Elsa;
- 2) di approvare il PIANO STRATEGICO 2026/2029 - IL FIUME ELSA E LA CITTA' DI COLLE, allegato all'originale del presente atto, al fine di permettere un approccio multidimensionale alla valorizzazione del complesso sistema fluviale;
- 3) di dare atto che il Dirigente Servizio 1 ed il Responsabile del Servizio 4 Gestione del Territorio, provvederanno alla ricerca di risorse esterne per la implementazione del piano;

Successivamente, stante la necessità e l'urgenza di procedere all'adozione del presente atto, con votazione separata ed egualmente all'unanimità,

DELIBERA

di dichiarare la presente deliberazione immediatamente eseguibile ai sensi di legge.

Letto, approvato e sottoscritto digitalmente ai sensi dell'art. 20, comma 1-bis, D.L.gs n 82/2005 e s.m.i.

IL PRESIDENTE
Dott PIERO PII

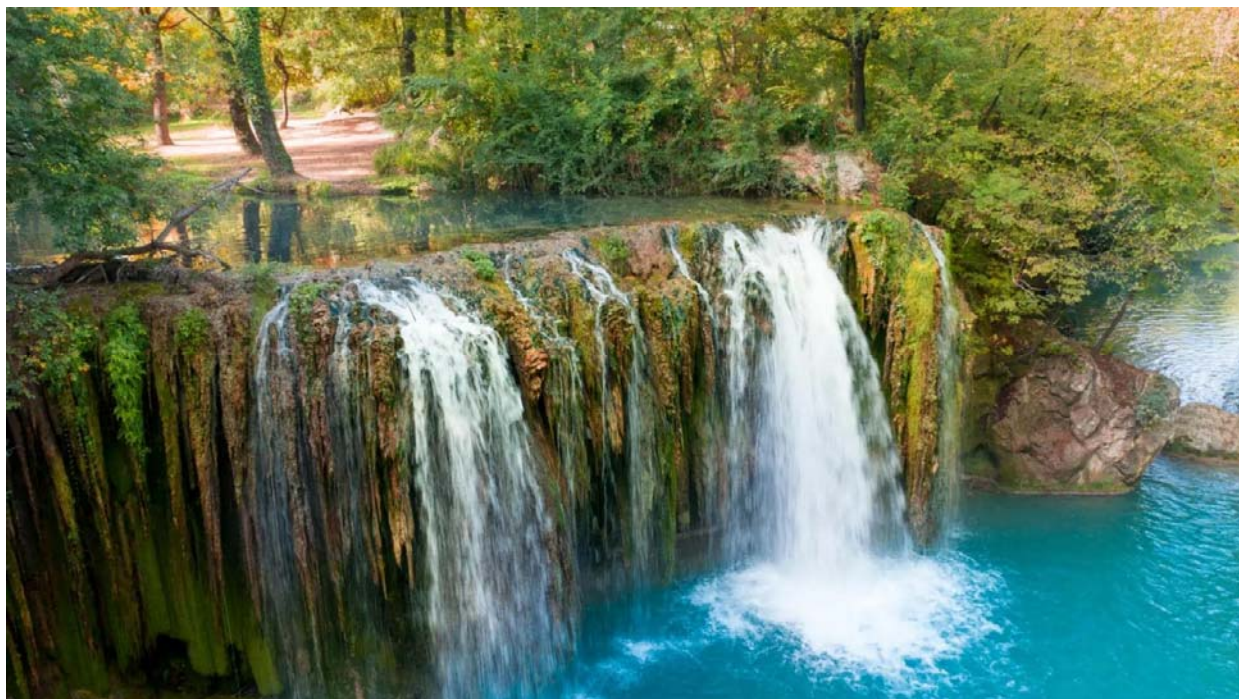
IL SEGRETARIO GENERALE
Dott. FABIO TOSCANO



PIANO STRATEGICO 2026/2029 – IL FIUME ELSA E LA CITTA' DI COLLE

Valorizzazione del patrimonio naturale, storico-culturale e infrastrutturazione verde

Comune di Colle di Val d'Elsa



Linea di Intervento: Valorizzazione del patrimonio naturale, storico-culturale e infrastrutturazione verde delle Pubbliche Amministrazioni locali

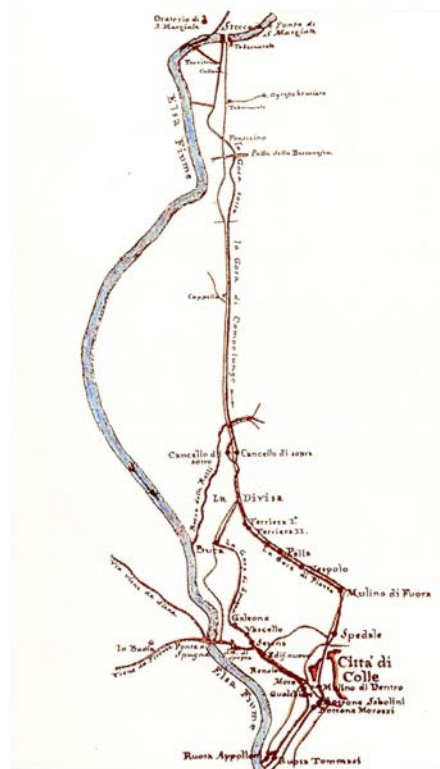
Ente Competente: Comune di Colle di Val d'Elsa (SI)

Interventi prioritari: Transizione ecologica, gestione flussi antropici e riqualificazione ecomuseale del sistema idrico

1 Il Fiume e la Città

Il fiume Elsa e la Via Francigena rappresentano i due assi strategici e identitari primari attorno ai quali si è capillarmente strutturato, dal punto di vista insediativo, economico e sociale, il territorio del Comune di Colle di Val d'Elsa. Fin dalle origini della comunità, la risorsa idrica ha costituito la matrice dello sviluppo urbano e produttivo. Questa simbiosi storica ha trovato la sua massima espressione ingegneristica e monumentale nel sistema delle "Gore", un fitto reticolo di canalizzazioni artificiali la cui genesi prende avvio poco prima dell'anno Mille. Promotore originario dello scavo del primo fossato fu l'Abate della Badia di Spugna, in accordo con i conti Aldobrandeschi, con l'obiettivo di superare la vulnerabilità degli impianti lungo l'alveo, ciclicamente spazzati via dalle piene invernali del fiume, sfruttando così in totale sicurezza le acque perenni dell'Elsa.

Le acque vengono storicamente deviate dal corso principale dell'Elsa attraverso l'infrastruttura della "steccaia" di San Marziale. Da questo snodo idraulico, dotato di saracinesche di regolazione del flusso, l'acqua si incanala per gravità attraversando l'intero piano di fondovalle e il tessuto urbano ai piedi della Città Alta, per poi essere restituita al fiume nei pressi di via della Ferriera. Il tracciato storico, preservatosi pressoché immutato nei secoli, si articola in quattro segmenti fondamentali:



- **Gora Maestra o di Campolungo:** il tratto iniziale che si estende dalla steccaia di San Marziale fino alla "divisa" (spartiacque in pietra) situata all'altezza di via 25 Aprile.
- **Gora di Spugna o Gora Aldobrandina:** il ramo di destra che si dirama dalla divisa per servire l'antico abitato e la corte curtense di Spugna.
- **Gora di Piazza:** il ramo sinistro che entrava sotto le mura urbane lambendo la vecchia chiesa di San Iacopo, l'attuale via Mazzini e la monumentale piazza Arnolfo di Cambio.
- **Tratto terminale dei Botroni e de Le Ruote:** dove i canali tornano a scorrere paralleli a cielo aperto prima del salto finale di immissione nell'Elsa.

Questo sistema idraulico ha fornito nei secoli l'energia cinetica costante per alimentare una fitta rete di opifici industriali ("edifizi andanti ad acqua"): mulini, gualchiere da panni, concerie, ramerie e, in assoluto rilievo, le storiche cartiere. L'industria della carta ha rappresentato il vero motore di sussistenza e di resilienza economica della popolazione colligiana, arrivando a contare ben 31 cartiere attive nei periodi di forte declino dell'arte della lana. Pertanto, il fiume e le sue gore non configurano soltanto un corridoio

ecologico fondamentale, ma rappresentano l'ossatura della "città-fabbrica", integrando la memoria industriale con l'attrattiva escursionistica della Via Francigena come volano per un turismo lento e consapevole.

2 Il Parco Fluviale ed i problemi di overtourism

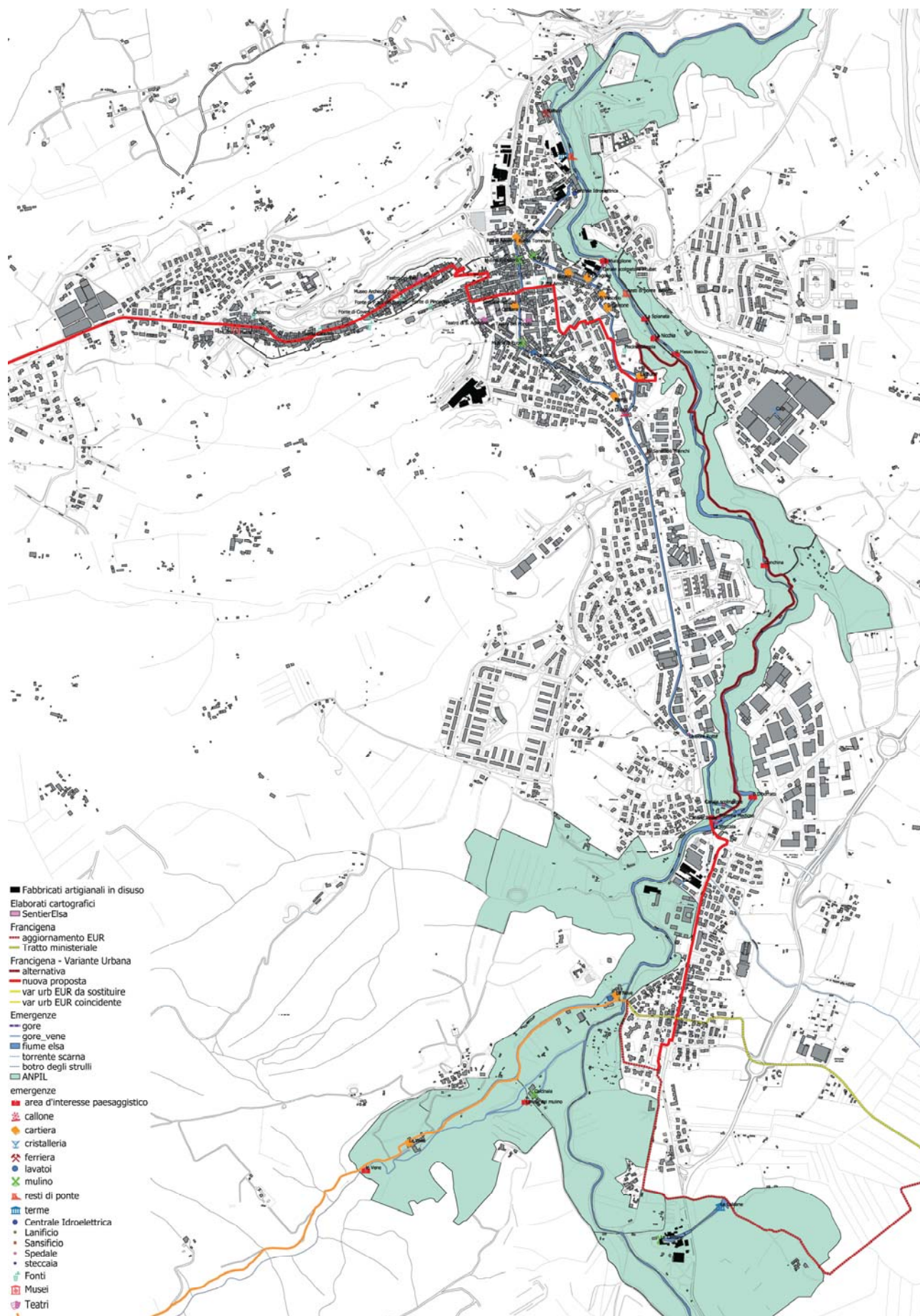
Il patrimonio naturale legato all'asta fluviale è tutelato a livello locale tramite l'A.N.P.I.L. (Area Naturale Protetta di Interesse Locale) "Parco Fluviale dell'Alta Valdelsa", istituita formalmente dalla Regione Toscana con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 256 del 16/07/1997. Attualmente, la governance dell'area protetta è affidata in gestione diretta all'Amministrazione Comunale di Colle di Val d'Elsa, supportata da un Comitato Tecnico Scientifico non oneroso con funzioni consultive, di indirizzo e di espressione di pareri obbligatori sugli interventi straordinari.

L'asse portante della fruizione turistica e didattica del Parco è costituito dal percorso escursionistico denominato "SentierElsa". Il camminamento si sviluppa per circa 4 chilometri a ridosso dell'alveo del fiume Elsa, partendo dal limite meridionale di San Marziale e giungendo fino al ponte di Spugna, proprio nel cuore del centro urbano. L'accessibilità e la percorribilità del sentiero sono storicamente garantite da piccoli interventi e infrastrutture di ingegneria naturalistica, quali l'attraversamento in località San Giorgio, il guado di Apollo e il guado degli Equiseti, oltre a scalette e staccionate protettive in legno e piccoli ponticelli per il superamento di ostacoli.

Negli ultimi anni, la crescente popolarità mediatica e paesaggistica del SentierElsa ha innescato dinamiche di **overtourism (sovraffollamento turistico)** concentrate prevalentemente nei mesi primaverili ed estivi. Questa pressione antropica incontrollata e non pianificata genera criticità multidimensionali:

- **Degrado delle infrastrutture verdi:** Le costanti sollecitazioni provocate da elevati volumi di visitatori accelerano l'usura e il danneggiamento di staccionate, passerelle e gradini, richiedendo continui e onerosi interventi di manutenzione ordinaria.
- **Impatto sugli ecosistemi:** Il calpestio fuori pista, l'abbandono di rifiuti e il disturbo acustico minacciano direttamente la flora ripariale e i fragili micro-habitat acquatici segnalati dalle autorità scientifiche; ad esempio è già riscontrabile l'assenza di avvistamenti della nitticora, specie di airone presente in Italia in ristrette aree e pertanto da proteggere e preservare.
- **Scollegamento economico ed effetto "mordi e fuggi":** Si rileva una profonda asimmetria tra l'elevato afflusso di escursionisti lungo il fiume e lo scarso tasso di penetrazione degli stessi all'interno del centro storico e del circuito museale cittadino. Il turismo fluviale rimane isolato nell'alveo, senza generare ricadute economiche significative o stabili per il commercio e le istituzioni culturali locali.





3 Caratteristiche del parco in base agli studi UNISI

Le indagini scientifiche sul campo condotte dall'Università degli Studi di Siena (Dipartimento di Scienze della Vita e Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente), sotto il coordinamento della Prof.ssa Claudia Angiolini e del Dr. Tiberio Fiaschi, hanno evidenziato un quadro di straordinario valore biologico d'interesse comunitario. Gli studi vegetazionali hanno accertato la presenza nell'area del Parco di ben **11 habitat di interesse conservazionistico** tutelati dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE, di cui **3 classificati come prioritari (*)**.



Di seguito si riportano le principali caratteristiche ecologiche mappate dall'Ateneo senese:

- **Habitat Acquatici Interni (i più diffusi):** All'interno del canale e del corso principale del fiume si insediano l'habitat **3150** (laghi eutrofici con vegetazione idrofita) e l'habitat **3260** (fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculus fluitans* e *Callitriche-Batrachion*), caratterizzati da comunità vegetali sommerse o galleggianti che indicano una disponibilità idrica perenne.
- **Habitat Ripariali e di Sponda Melmosa:** Lungo le sponde soggette a fluttuazioni stagionali si posizionano gli habitat **3270** (fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidentium* p.p.), **3280** (fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e filari di *Salix* e *Populus alba*) e **3290** (fiumi mediterranei a flusso intermittente). A questi si associano le praterie umide a erbe alte dell'habitat **6420** (*Molinio-Holoschoenion*) e le formazioni frammentarie di megaforbie idrofile dell'habitat **6430**, popolate da specie igrofile quali *Epilobium hirsutum* e *Lythrum salicaria*.
- **Habitat Forestali Ripariali:** Il bosco igrofilo è costituito da due cenosi frammentarie ma determinanti: l'habitat **92A0** (foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*) e l'habitat **91E0*** (foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*), quest'ultimo configurato come **habitat prioritario (*)** di ontanete ripariali, fortemente vulnerabile ai tagli indiscriminati e all'invasione di specie aliene opportunistiche.
- **Habitat Prioritario delle Sorgenti Pietrificanti (7220*):** Costituisce l'emergenza naturalistica di massimo pregio scientifico dell'intero Parco. Sulle rupi, sulle cascate e sulle pareti stillicidiose soggette a deposizione di carbonato di calcio, si sviluppano i tufi calcarei colonizzati da tappeti stabili di briofite e muschi igrofili specializzati (tra cui *Cratoneuron filicinum*, *Apopellia endiviifolia* e *Didymodon tophaceus*).

Fattori di Minaccia Evidenziati da UNISI: Gli studi evidenziano che la conservazione di questi habitat biologici — in particolare quelli puntiformi e prioritari come il 7220* — è condizionata in modo stringente dal mantenimento della qualità chimico-fisica delle acque e del bilancio idrogeologico dell'Elsa. Qualsiasi alterazione antropica del flusso idrico, captazione eccessiva o modificazione fisica dell'alveo mette a immediato rischio l'equilibrio ecologico e la sopravvivenza della flora e della fauna protetta.

4 Il Futuro del Parco (Macro-Azioni di Progetto)

La pianificazione strategica per il futuro del Parco Fluviale mira a trasformare l'area protetta in un modello avanzato di "Infrastruttura Verde urbana", intercettando le linee di finanziamento del POR FESR e i programmi europei. L'obiettivo è conciliare la conservazione degli habitat con la valorizzazione economico/turistica della città attraverso tre Macro-Azioni strettamente connesse:

Azione 1: Servizi Utenza e Gestione dei Flussi Turistici

- **Infrastrutturazione ecocompatibile dei parcheggi:** Progettazione e posizionamento di moduli prefabbricati destinati a servizi igienici autopulenti e a basso impatto ambientale all'interno delle aree di sosta e di accesso al SentierElsa.

- **Manutenzione e adeguamento delle aree di sosta:** Interventi di rifacimento superficiale dei parcheggi scambiatori con pavimentazioni drenanti ed ecologiche, per mitigare il fenomeno del ruscellamento e l'impatto visivo delle autovetture.
- **Sostituzione e digitalizzazione dei parcometri:** Installazione di parcometri intelligenti (*smart parking*) abilitati al pagamento elettronico, alla sensoristica per il controllo della disponibilità degli stalli e all'applicazione di tariffe di sosta modulate, utili anche come deterrente per regolare l'afflusso turistico nei picchi stagionali.
- **Aggiornamento e implementazione della cartellonistica:** Installazione di nuova segnaletica direzionale e informativa bilingue sia nei punti di parcheggio che lungo il percorso escursionistico. I pannelli dovranno integrare norme di comportamento ecologico e sistemi di QR-Code per approfondimenti didattici.
- **Digitalizzazione turistica tramite "VisitWeb":** Sviluppo e potenziamento del portale web turistico istituzionale con sezioni interamente dedicate all'ecosistema dell'Elsa. Il sistema permetterà il monitoraggio in tempo reale della capacità di carico del sentiero e la promozione di visite guidate scaglionate.

Azione 2: Manutenzione del Parco e Monitoraggio Scientifico Permanente

- **Manutenzione ordinaria e straordinaria del SentierElsa:** Attivazione di un piano ciclico di manutenzione preventiva basato su tecniche di ingegneria naturalistica. Gli interventi comprenderanno lo sfalcio controllato dell'erba (per evitare la proliferazione di specie aliene), il ripristino delle staccionate protettive danneggiate, il consolidamento di scalette e dei piccoli ponti in legno e la messa in sicurezza dei guadi fluviali di San Giorgio, Apollo ed Equiseti.
- **Monitoraggio ambientale e biologico continuativo:** Istituzione di una convenzione permanente con l'Università di Siena per dare continuità alle indagini floristiche, vegetazionali e faunistiche già effettuate. Le attività si concentreranno sul controllo dello stato di salute degli 11 habitat protetti, con particolare enfasi sulle sorgenti pietrificanti 7220* e sulle ontanete 91E0*, per individuare precocemente indicatori di stress idrico o degrado antropico.

Azione 3: Governance, Partecipazione e Connessione Storico-Culturale

- **Ricostituzione dell'Ente Gestore e transizione a Rete Natura 2000:** Riforma strutturale dell'organo di gestione dell'area protetta, superando l'attuale formula consultiva comunale. Si prevede di avviare l'iter istituzionale per la trasformazione e l'upgrade dell'ANPIL in un Sito di Importanza Comunitaria (SIC/ZSC) della Rete Europea Natura 2000, elevando così gli standard di tutela e la capacità di attrazione di fondi comunitari.
- **Processi di Partecipazione attiva:** Attivazione di percorsi partecipativi e tavoli di co-progettazione che coinvolgano cittadini, guide ambientali, associazioni locali e operatori economici nella stesura del regolamento d'uso del Parco.
- **Incentivazione culturale e redistribuzione dei flussi ("Passaporto del Viandante"):** Sviluppo di strategie di marketing territoriale per connettere la fruizione naturalistica del Parco con il patrimonio storico della città. Sarà introdotto il "Passaporto del Viandante", uno strumento di fidelizzazione (cartaceo e digitale) che prevede l'ottenimento di timbri a seguito della visita dei principali monumenti e, in particolare, del circuito dei musei cittadini (Museo del Cristallo, Museo Archeologico, ecc.). Al completamento delle timbrature, il visitatore riceverà un omaggio finale o una scontistica dedicata, incentivando la conversione dell'escursionista in turista culturale.
- **Connessione con il Sistema delle Acque e Le Gore:** Integrazione fisica e funzionale del SentierElsa con l'itinerario urbano delle Gore. L'azione prevede il recupero e la valorizzazione dei camminamenti storici disposti lungo la Gora Maestra di Campolungo, la Gora di Spugna e la Gora di Piazza (sotto via Mazzini e piazza Arnolfo), mettendo in rete le antiche strutture manifatturiere, le cartiere storiche e i manufatti idraulici (come la steccaia di San Marziale). Il sistema integrato configurerà un vero e proprio "Ecomuseo Diffuso delle Acque e della Carta", capace di unire la biodiversità del parco naturale al patrimonio di

archeologia industriale della città, a tal proposito verrà proposta alla Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio l'istituzione del "vincolo immateriale" del sistema delle Gore.

- **Nuovi Corsi per Ispettori Ambientali:** Verranno previsti ulteriori percorsi di abilitazione dei volontari, evidenziando la sinergia con la Polizia Municipale e il monitoraggio degli abbandoni sul SentierElsa.
- **Patto Educativo di Comunità & Outdoor Education:** È prevista una collaborazione con gli istituti scolastici che preveda un'efficace ripartizione tra laboratori teorici in aula (riduzione rifiuti, ecocentri scolastici) e lezioni sul campo per studiare da vicino gli habitat d'interesse comunitario mappati dall'Università di Siena (come l'habitat prioritario delle sorgenti pietrificanti 7220*) oltre allo sviluppo di particolari progetti proposti dagli studenti.

ALLEGATI:

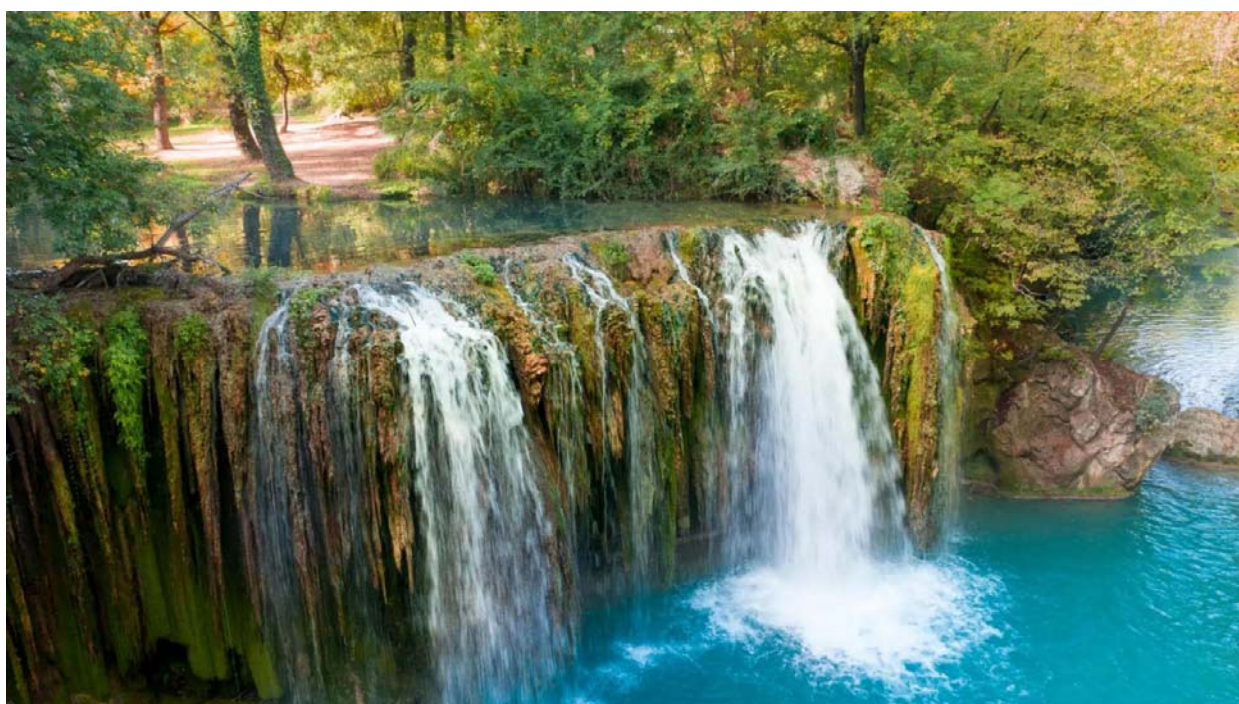
- Studio UNISI
- Planimetrie
- Contratto di fiume



2026/2029 STRATEGIC PLAN: THE ELSA RIVER AND THE CITY OF COLLE

Valuing natural and historical-cultural heritage, and developing green infrastructure

Municipality of Colle di Val d'Elsa



Intervention Line:

Enhancement of natural and historical-cultural heritage and green infrastructure for local Public Administrations

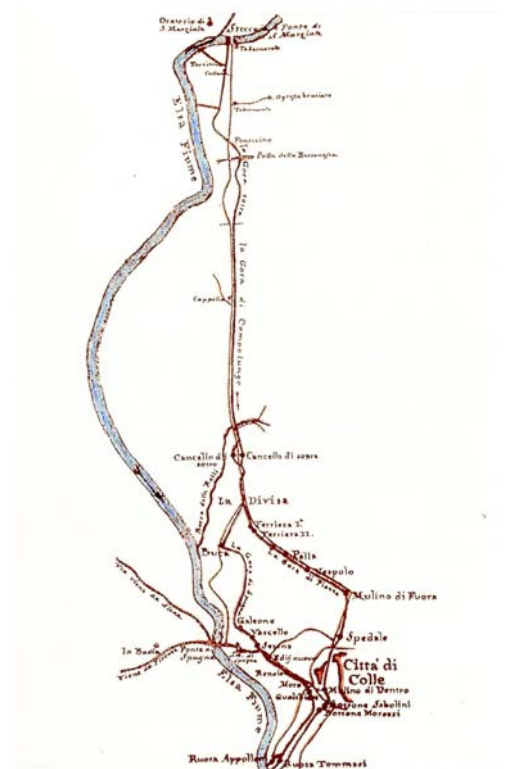
Competent Authority: Municipality of Colle di Val d'Elsa (Siena)

Priority Interventions: Ecological transition, management of anthropic flows, and ecomuseum redevelopment of the water system

1 The River and the City

The Elsa River and the Via Francigena represent the two primary strategic and identity-defining axes around which the territory of the Municipality of Colle di Val d'Elsa has been intricately structured—from a settlement, economic, and social perspective. Since the origin of the community, the water resource has constituted the matrix of urban and productive development. This historical symbiosis found its greatest engineering and monumental expression in the "Gore" system: a dense network of artificial canals whose genesis dates back to just before the year 1000. The original promoter of the first ditch excavation was the Abbot of the Badia di Spugna, in agreement with the Aldobrandeschi counts, with the objective of overcoming the vulnerability of the facilities along the riverbed—which were cyclically swept away by the river's winter floods—thus utilizing the perennial waters of the Elsa in total safety.

Historically, the waters are diverted from the main course of the Elsa through the "steccaia" (weir) infrastructure of San Marziale. From this hydraulic junction, equipped with flow-regulating sluice gates, the water channels by gravity, crossing the entire valley floor and the urban fabric at the foot of the Città Alta (Upper Town), before being returned to the river near Via della Ferriera. The historical route, which has remained almost unchanged over the centuries, is divided into four fundamental segments:



- Gora Maestra or Gora di Campolungo:** The initial stretch that extends from the San Marziale weir to the "divisa" (a stone watershed/splitter) located at the height of Via 25 Aprile.



- **Gora di Spugna or Gora Aldobrandina:** The right branch that diverges from the "divisa" to serve the ancient settlement and the curtis (manorial court) of Spugna.
- **Gora di Piazza:** The left branch that entered beneath the city walls, skirting the old church of San Iacopo, the current Via Mazzini, and the monumental Piazza Arnolfo di Cambio.
- **Terminal stretch of the "Botroni" and "Le Ruote":** Where the channels flow parallel to each other in the open air before the final drop leading back into the Elsa.

Over the centuries, this hydraulic system has provided the constant kinetic energy required to power a dense network of industrial workshops ("edifici andanti ad acqua," or water-driven mills): mills, fulling mills for textiles, tanneries, copper smithies, and, most notably, the historic paper mills. The paper industry was the true engine of subsistence and economic resilience for the Colligiana population, reaching a peak of 31 active paper mills during periods when the wool trade was in sharp decline. Therefore, the river and its *gore* do not merely constitute a fundamental ecological corridor; they represent the backbone of the "factory-city," integrating industrial memory with the hiking appeal of the Via Francigena as a driver for slow, conscious tourism.

2 The River Park and Overtourism Challenges

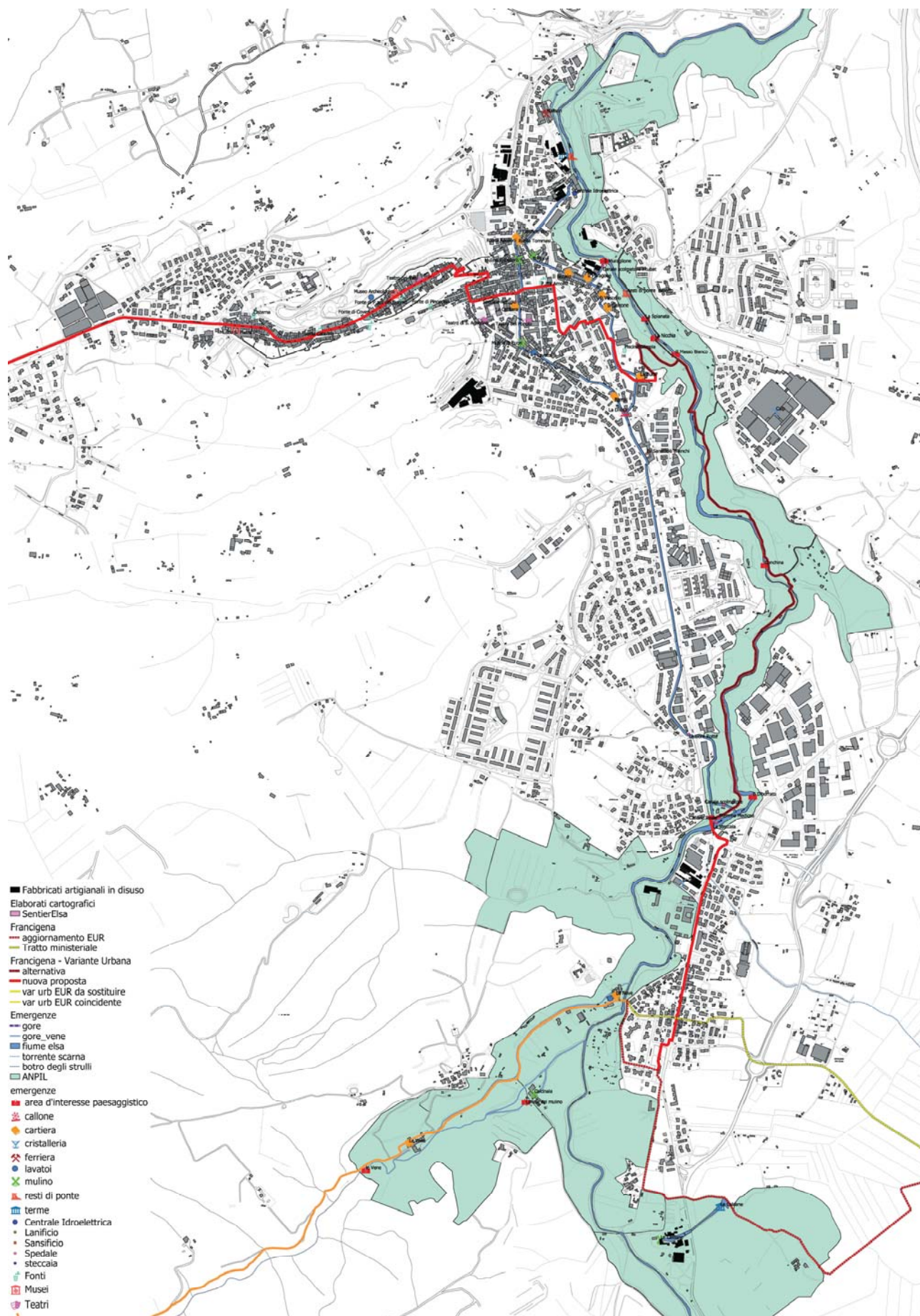
The natural heritage associated with the river course is protected at the local level through the **A.N.P.I.L.** (*Area Naturale Protetta di Interesse Locale* – Protected Natural Area of Local Interest) "Parco Fluviale dell'Alta Valdelsa," formally established by the Tuscany Region through Regional Council Resolution no. 256 of July 16, 1997. Currently, the governance of the protected area is under the direct management of the Municipality of Colle di Val d'Elsa, supported by a *pro bono* Technical-Scientific Committee with advisory, policy-steering, and mandatory consultative functions regarding extraordinary interventions.

The core of the Park's tourism and educational use is the hiking trail known as "**SentierElsa**." The path stretches for approximately 4 kilometers along the Elsa riverbed, starting from the southern boundary of San Marziale and reaching the Spugna bridge, right in the heart of the urban center. Accessibility and viability of the trail have historically been ensured through small-scale bioengineering interventions and infrastructure, such as the crossing in the San Giorgio area, the Apollo and Equiseti fords, as well as wooden steps, protective railings, and small footbridges to overcome obstacles.

In recent years, the growing media and landscape popularity of the SentierElsa has triggered **overtourism** dynamics (tourist overcrowding), concentrated primarily during the spring and summer months. This uncontrolled and unplanned anthropic pressure generates multi-dimensional critical issues:

- **Degradation of green infrastructure:** The constant strain caused by high visitor volumes accelerates the wear and damage of railings, footbridges, and steps, necessitating continuous and costly routine maintenance interventions.
- **Impact on ecosystems:** Off-trail trampling, littering, and noise pollution pose a direct threat to riparian flora and the fragile aquatic micro-habitats identified by scientific authorities. For instance, a decline in sightings of the black-crowned night heron (*nitticora*)—a heron species present in Italy only in limited areas and therefore requiring protection and preservation—is already observable.
- **Economic disconnection and the "hit-and-run" effect:** There is a significant asymmetry between the high influx of hikers along the river and their low penetration rate into the historic center and the city's museum circuit. River tourism remains confined to the riverbed, failing to generate significant or stable economic benefits for local businesses and cultural institutions.





Strategic 2026/2029 Strategic Plan: The Elsa River and the City of Colle – Municipality of Colle di Val d'Elsa

3 Key Characteristics of the Park Based on UNISI Studies

The field research conducted by the University of Siena (Department of Life Sciences and Department of Physical, Earth and Environmental Sciences), under the coordination of Professor Claudia Angiolini and Dr. Tiberio Fiaschi, has revealed a landscape of extraordinary biological value of Community interest. Vegetation studies have confirmed the presence within the Park area of 11 habitats of conservation interest protected by the Habitats Directive 92/43/EEC, 3 of which are classified as priority habitats (*).



The main ecological characteristics mapped by the University of Siena are listed below:

- **Inland Aquatic Habitats (the most widespread):** Within the canal and the main course of the river, two habitats are present: habitat 3150 (natural eutrophic lakes with Magnopotamion or Hydrocharition-type vegetation) and habitat 3260 (water courses of plain to montane levels with the Ranunculion fluitantis and Callitriche-Batrachion vegetation). These are characterized by submerged or floating plant communities that indicate a perennial water supply.
- **Riparian and Muddy Bank Habitats:** Along the banks subject to seasonal fluctuations, we find habitat 3270 (rivers with muddy banks with Chenopodium rubri p.p. and Bidenton p.p. vegetation), habitat 3280 (constantly flowing Mediterranean rivers with Paspalo-Agrostidion vegetation and Salix and Populus alba galleries), and habitat 3290 (intermittently flowing Mediterranean rivers). Associated with these are the tall-herb humid grasslands of habitat 6420 (Molinio-Holoschoenion) and the fragmentary formations of hydrophilic tall-herb fringes of habitat 6430, populated by hygrophilous species such as Epilobium hirsutum and Lythrum salicaria.
- **Riparian Forest Habitats:** The hygrophilous forest consists of two fragmentary yet crucial plant communities (cenoses): habitat 92A0 (Salix alba and Populus alba galleries) and habitat 91E0* (alluvial forests with Alnus glutinosa and Fraxinus excelsior). The latter is classified as a priority habitat (*) consisting of riparian alder forests, which are highly vulnerable to indiscriminate logging and the invasion of opportunistic alien species.
- **Priority Habitat of Petrifying Springs (7220):*** This represents the most significant naturalistic feature of scientific value in the entire Park. On cliffs, waterfalls, and dripping rock faces subject to calcium carbonate deposition, calcareous tufa formations develop, colonized by stable mats of specialized bryophytes and hygrophilous mosses (including Cratoneuron filicinum, Apopellia endiviifolia, and Didymodon tophaceus).

- **Threat Factors Identified by UNISI:** Studies highlight that the conservation of these biological habitats—particularly site-specific and priority habitats such as 7220*—is strictly dependent on maintaining the chemical-physical water quality and the hydrogeological balance of the Elsa River. Any anthropic alteration of the water flow, excessive water abstraction, or physical modification of the riverbed poses an immediate risk to the ecological balance and the survival of the protected flora and fauna.

4 The Future of the Park (Macro-Project Actions)

The strategic planning for the future of the River Park aims to transform the protected area into an advanced model of "urban Green Infrastructure," tapping into POR FESR (ERDF Regional Operational Programme) funding streams and European environmental programs. The objective is to reconcile habitat conservation with the economic and tourism development of the city through three closely interconnected Macro-Actions:

Action 1: User Services and Tourist Flow Management

- **Eco-compatible infrastructure for parking areas:** Design and installation of prefabricated, self-cleaning, low-impact sanitary modules within parking and access areas for the SentierElsa.
- **Maintenance and upgrading of parking areas:** Surface renovation of commuter parking lots using permeable, eco-friendly paving to mitigate runoff and reduce the visual impact of parked vehicles.
- **Replacement and digitalization of parking meters:** Installation of smart parking meters equipped with electronic payment systems, sensors to monitor stall availability, and dynamic pricing models, also serving as a deterrent to regulate tourist influx during peak seasons.
- **Upgrading and implementation of signage:** Installation of new bilingual directional and information signage both at parking hubs and along the hiking trail. Panels will integrate ecological behavioral guidelines and QR codes for educational resources.
- **Tourist digitalization via "VisitWeb":** Development and enhancement of the official institutional tourist portal with sections dedicated entirely to the Elsa ecosystem. The system will enable real-time monitoring of the trail's carrying capacity and promote staggered guided tours.

Action 2: Park Maintenance and Permanent Scientific Monitoring

- **Routine and extraordinary maintenance of the SentierElsa:** Activation of a cyclical preventive maintenance plan based on bioengineering techniques. Interventions will include controlled mowing (to prevent the proliferation of alien species), restoration of damaged protective railings, reinforcement of steps and wooden footbridges, and safety upgrades for the San Giorgio, Apollo, and Equiseti river fords.
- **Continuous environmental and biological monitoring:** Establishment of a permanent agreement with the University of Siena to ensure continuity for the floristic, vegetational, and faunal surveys already conducted. Activities will focus on monitoring the health status of the 11 protected habitats, with specific emphasis on the 7220* petrifying springs and the 91E0* alder forests, to identify early indicators of water stress or anthropic degradation.

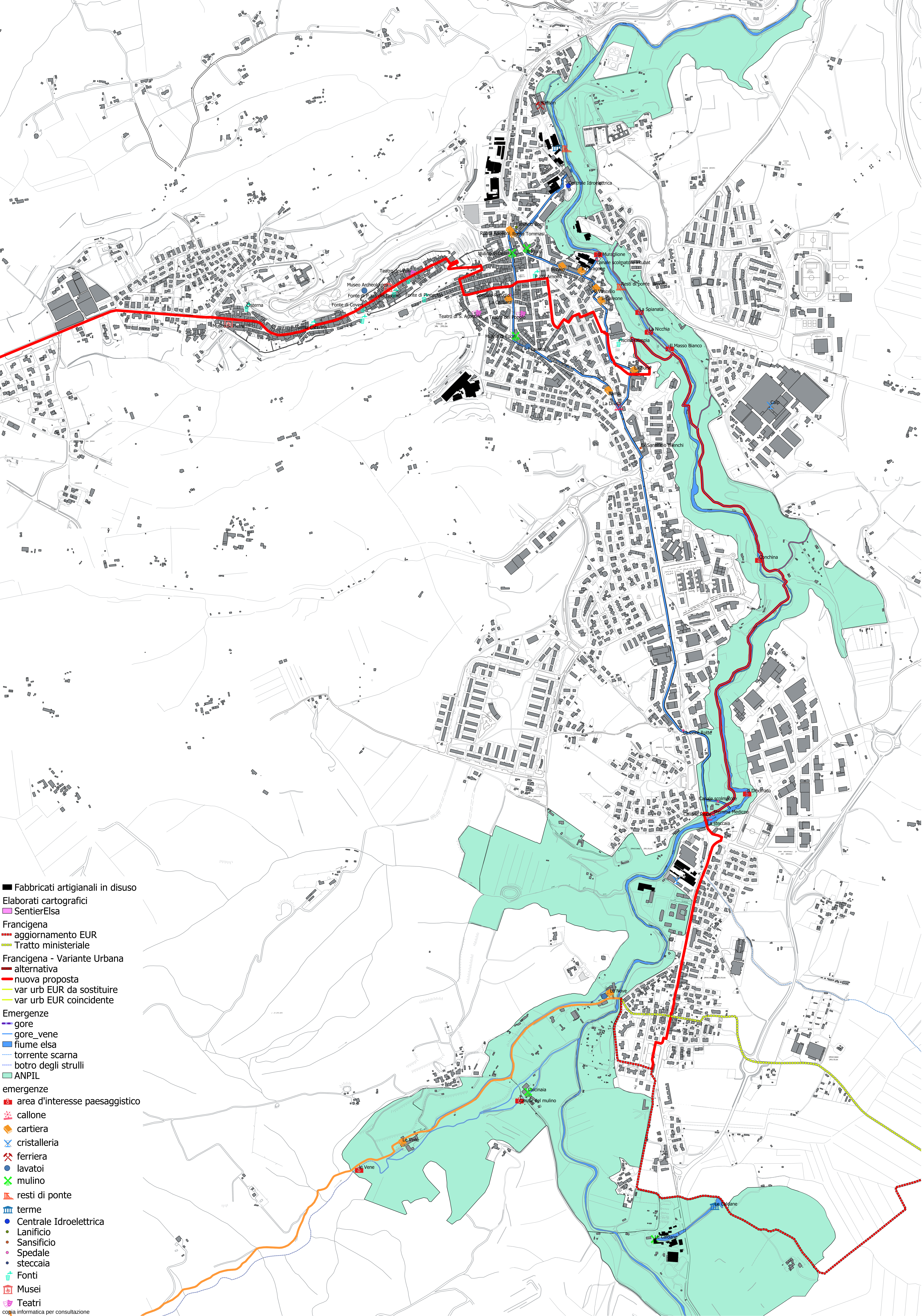
Action 3: Governance, Participation, and Historical-Cultural Connection

- **Reconstitution of the Management Body and transition to Natura 2000:** Structural reform of the protected area's management body, moving beyond the current municipal consultative model. The goal is to initiate the institutional process to upgrade the A.N.P.I.L. into a Site of Community Importance (SCI/SAC) under the European Natura 2000 Network, thereby elevating protection standards and the capacity to attract EU funding.

- **Active participation processes:** Activation of participatory pathways and co-design roundtables involving citizens, environmental guides, local associations, and economic operators in drafting the Park's usage regulations.
- **Cultural incentives and flow redistribution ("Wanderer's Passport"):** Development of territorial marketing strategies to connect the Park's natural use with the city's historical heritage. The "Wanderer's Passport" will be introduced—a loyalty tool (print and digital) that rewards visitors with stamps for visiting key monuments, particularly the city's museum circuit (Crystal Museum, Archaeological Museum, etc.). Upon completing the stamps, visitors receive a gift or a dedicated discount, incentivizing the conversion of hikers into cultural tourists.
- **Connection with the Water System and the Gore:** Physical and functional integration of the SentierElsa with the urban Gore itinerary. This action involves the recovery and valorization of historical paths along the Gora Maestra di Campolungo, the Gora di Spugna, and the Gora di Piazza (beneath Via Mazzini and Piazza Arnolfo), networking the ancient manufacturing structures, historic paper mills, and hydraulic artifacts (such as the San Marziale weir). This integrated system will form an "Ecomuseum of Water and Paper," bridging natural biodiversity with industrial archaeology. In this regard, a proposal will be submitted to the Superintendency for Archaeology, Fine Arts, and Landscape to establish an "intangible heritage designation" for the Gore system.
- **New training for Environmental Inspectors:** Provision of further qualification programs for volunteers, emphasizing synergy with the Municipal Police and the monitoring of littering along the SentierElsa.
- **Community Educational Pact & Outdoor Education:** A collaboration with local schools is planned, featuring an effective balance between theoretical classroom workshops (waste reduction, school eco-centers) and field lessons to study the habitats of Community interest mapped by the University of Siena (such as the 7220* priority habitat), alongside the development of specific projects proposed by students.

ALLEGATI:

- Study UNISI
- floor plans
- river contract



- Fabbricati artigianali in disuso
 - Elaborati cartografici
 - SentierElsa
 - Francigena
 - aggiornamento EUR
 - Tratto ministeriale
 - Francigena - Variante Urbana
 - alternativa
 - nuova proposta
 - var urb EUR da sostituire
 - var urb EUR coincidente
 - Emergenze
 - gore
 - gore_vene
 - fiume elsa
 - torrente scarna
 - botro degli strulli
 - ANPIL
 - emergenze
 - area d'interesse paesaggistico
 - callone
 - cartiera
 - cristalleria
 - ferriera
 - lavatoi
 - mulino
 - resti di ponte
 - terme
 - Centrale Idroelettrica
 - Lanificio
 - Sansificio
 - Spedale
 - steccaia
 - Fonti
 - Musei
 - Teatri
- copia informatica per consultazione



Studio di specie animali e vegetali e degli habitat lungo il Fiume Elsa

Introduzione generale

In seguito alla Convenzione stipulata nel gennaio 2022 tra il Comune di Colle Val d'Elsa e i Dipartimenti di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente e di Scienze della Vita sono stati realizzati due elaborati, riportati di seguito, relativi il primo alle emergenze botaniche (specie vegetali e habitat) e il secondo alle emergenze faunistiche (specie animali) presenti all'interno dell'ANPIL "Parco fluviale dell'Alta Val d'Elsa".

L'attenzione si è focalizzata in particolare su animali, piante ed habitat presenti negli allegati della Direttiva 92/43 dell'Unione Europea.

Sono state inoltre indicate anche le principali minacce individuate per questi elementi di pregio, nonché alcune misure di conservazione.

**Studio Botanico degli habitat di Direttiva e degli elementi di pregio
della flora dell'ANPIL “Parco Fluviale dell'Alta Valdelsa”**



A cura di:

Tiberio Fiaschi, Ilaria Bonini, Silvia Cannucci, Emanuele Fanfarillo,
Claudia Angiolini

Dipartimento di Scienze della Vita

SOMMARIO

1. Introduzione

2. Area di studio

3. Materiali e metodi

4. Habitat, relative tipologie vegetazionali e minacce

5. Flora vascolare e specie di pregio conservazionistico

5.1. Spettro delle forme biologiche

5.2. Spettro dei corotipi

6. Aspetti di Conservazione e Habitat di interesse unionale secondo la Direttiva Habitat (92/43/CEE)

7. Bibliografia

8. Appendice 1 - Tabelle dei rilievi per habitat

1. Introduzione

Lo studio degli habitat e della flora di un territorio è un valido strumento per valutare lo stato ambientale (Hájek et al. 2020). In seguito alla stipula di una convenzione tra il Comune di Colle di Val d'Elsa e l'Università di Siena (Dipartimento di Scienze della Vita - DSV), finalizzata all'analisi degli habitat inseriti nella Direttiva 92/43/CEE (Biondi et al., 2010, Angelini et al., 2016) e delle specie vegetali di pregio presenti nell'Area Naturale di Interesse Locale (ANPIL) "Parco Fluviale dell'Alta Valdelsa", nel corso del 2022-2023 il Gruppo di Ricerca di Diversità Vegetale ed Ecologia delle Comunità del Dipartimento di Scienze della Vita (DSV) dell'Università di Siena, coordinato dalla Prof. Claudia Angiolini, ha provveduto allo studio conoscitivo degli habitat e della flora presenti nella sopradetta ANPIL.

La presente relazione riporta i risultati di tale studio ed ha come finalità quelle di:

1. Fornire un elenco degli elementi floristici di pregio e/o inseriti in liste di attenzione a vari livelli;
2. Fornire un elenco delle specie di piante vascolari aliene;
3. Fornire un elenco degli habitat inseriti nella Direttiva 92/43/CEE e una valutazione del loro stato di conservazione.

I corsi d'acqua sono ambienti che caratterizzano fortemente il paesaggio naturale di un territorio e la loro importanza è ampiamente riconosciuta attraverso la stipula di convenzioni internazionali per la loro protezione, come quella di Ramsar del 1971. Essi sono ambienti ricchi di biodiversità, che offrono habitat per molte specie animali e vegetali; forniscono inoltre beni e servizi di fondamentale importanza per l'uomo (Arthington et al., 2010). Gli ambienti fluviali sono estremamente dinamici per via delle variazioni nello spazio e nel tempo della portata e della velocità delle acque, che condizionano fortemente la struttura ed il dinamismo delle comunità vegetali. Ambienti tanto complessi richiedono delle corrette modalità di gestione del territorio, la cui pianificazione parte da una conoscenza adeguata degli habitat e della biodiversità presenti. Nonostante le comunità di piante ripariali siano tra quelle più fortemente impattate dall'uso del suolo e dalle attività antropiche che insistono nell'ambiente circostante, esse sono in generale ancora scarsamente indagate (Bolpagni et al., 2018). Sebbene in ambienti fluviali la vegetazione acquatica sia quella più fortemente impattata e meritevole di studi e pratiche di protezione, anche molte altre tipologie di vegetazione meritano particolare attenzione dal punto di vista conservazionistico. Alla base delle minacce a cui gli ambienti

umidi fluviali sono sottoposti vi sono perdita di connettività, riduzione e frammentazione degli habitat, ed estinzione di specie specialiste, a causa di fattori esterni che favoriscono l'insediamento di specie aliene e sinantropiche (Arthington et al., 2010; Bolpagni et al., 2020). In particolare, i tratti urbani dei fiumi presentano una forte alterazione della componente vegetale originaria a causa di ingresso e insediamento di specie sinantropiche, che arrivano talvolta ad essere dominanti, andando a sostituire le specie vegetali ripariali naturali. Gli ambienti umidi rappresentano degli importanti serbatoi di ricchezza e diversità floristica, accogliendo specie vegetali rare ed esclusive (Bolpagni et al., 2018). Una delle minacce maggiori per questi ambienti è la realizzazione di opere idrauliche (dighe, canali, scavi, prelievo idrico), le quali modificano, spesso in modo irreversibile, l'ecosistema acquatico. Un altro pericolo per gli ecosistemi acquatici è rappresentato dagli scarichi civili e industriali, con il continuo sversamento di liquami che aumenta il pericolo di inquinamento del fiume e della falda acquifera.

L'area inclusa nel Parco fluviale dell'Elsa, alla fine del secolo scorso, è stata indagata in uno studio vegetazionale che aveva come oggetto il fiume Elsa stesso (Angiolini et al., 1999). Tale studio, ha permesso di evidenziare come l'area ospiti al suo interno elementi di vegetazione, habitat e specie vegetali di elevato pregio conservazionistico. Il presente contributo ha la finalità di confermare la presenza di questi elementi, ma anche, tramite indagini più specifiche e mirate, di ampliare le conoscenze botaniche dell'area. Il seguente report si basa su dati bibliografici e originali raccolti dal gruppo di ricerca negli ultimi anni, relativamente a flora e habitat di interesse comunitario presenti ai sensi della Direttiva Habitat 92/43 CEE (Biondi et al., 2010, Angelini et al., 2016). Le informazioni raccolte consentiranno di avere un quadro più accurato della consistenza del patrimonio botanico dell'area e dovranno essere integrate, per una conoscenza esaustiva, con almeno un'altra stagione di indagini.

2. Area di studio

Lo studio è stato effettuato all'interno dell'Area Naturale di Interesse Locale (ANPIL) del fiume Elsa, denominata Parco Fluviale dell'Alta Val d'Elsa (43.405793° N, 11.135088° E; Fig. 1), che si estende su una superficie 203,62 ettari lungo il corso del fiume, nel comune di Colle di Val d'Elsa (Siena). Il fiume è inserito all'interno di un percorso sentieristico (Fig. 2) chiamato SentierElsa che lo rende visitabile. A partire dal XI secolo, il fiume è stato interessato da opere che incanalano le sue acque in canali artificiali, chiamati "gore", responsabili di portare l'acqua verso la città per alimentare mulini, cantieri ed altre attività. L'area di studio è soggetta ad una condizione climatica tipicamente

mediterranea, dove si individuano picchi di aridità nei mesi di luglio-agosto, per quanto le precipitazioni estive si mantengano su quantitativi non trascurabili. La formazione geologica che interessa l'area è per lo più quella dei travertini recenti; queste zone sono caratterizzate da estrema ripidità dei versanti interrotti solo da stretti ripiani. A valle dei due ponti (ponte di Santa Giulia e ponte di Castiglioni), invece, il fiume scorre su depositi alluvionali e una restante piccola parte dell'area protetta si sviluppa su depositi marini sabbiosi; queste zone sono caratterizzate da una morfologia più dolce con pendenze modeste. Si tratta di un ambiente fluviale fortemente influenzato dall'uomo per la presenza di aree agricole, insediamenti residenziali e industriali e opere idrauliche realizzate sul fiume.

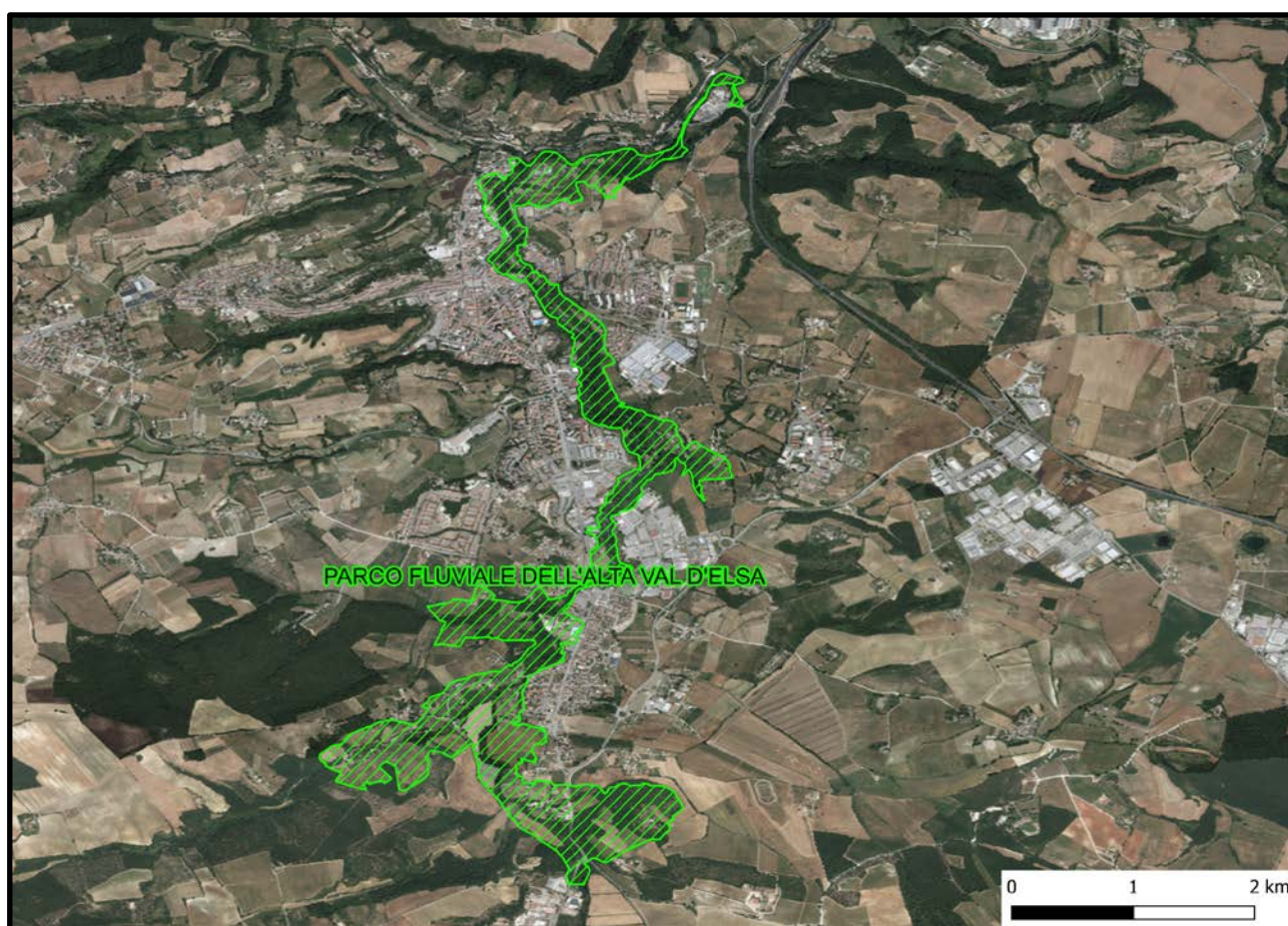


Figura 1: Limiti dell'ANPIL Parco Fluviale dell'alta val d'Elsa (in verde). Mappa creata utilizzando free e open source QGIS (QGIS.org, 2022).

Le tipologie di uso del suolo che interessano l'area dell'ANPIL appartengono alle seguenti categorie (Geoscopio Regione Toscana):

- corsi d'acqua, canali e vasche;
- aree urbanizzate;

- aree agricole;
- aree con vegetazione naturale.



Figura 2: Percorso sentieristico allestito sul fiume Elsa.

3. Materiali e metodi

Lo studio della flora e degli habitat del Parco Fluviale dell'Elsa è stato effettuato per mezzo di 30 uscite in campo, svolte tra Febbraio 2022 e Gennaio 2023, finalizzate ad erborizzazioni e alla realizzazione di rilievi di vegetazione su plot di area variabile in base all'habitat rilevato, in accordo con Biondi et al. (2010) e Angelini et al. (2016). All'interno di ogni plot sono state individuate le specie presenti e ad ogni specie è stato attribuito un valore di copertura secondo la scala di abbondanza/dominanza di Braun-Blanquet (1964) (Tab.1). I rilievi di vegetazione effettuati, le cui tabelle sono consultabili in Appendice 1, riportano dati stazionali quali data, coordinate, codice dell'habitat di appartenenza, altitudine (m s.l.m.), esposizione, inclinazione (°) e percentuale di copertura totale della vegetazione nel plot. Inoltre, nelle tabelle dei rilievi forestali vengono riportate

anche le percentuali di copertura di ogni strato (arboreo, arbustivo ed erbaceo) e l'altezza dello strato arboreo. Per ogni habitat, all'interno delle tabelle dei rilievi, le specie censite sono presentate in ordine di frequenza decrescente, riportando per prime quelle considerate caratteristiche degli habitat (Biondi et al., 2010).

Tabella 1: Scala dei valori di abbondanza/dominanza delle specie, secondo Braun-Blanquet (1964).

Descrizione	Valore
Individui rari	+
Individui numerosi o pochi ma in grado di coprire meno di 1/20 della superficie del rilievo	1
Individui numerosi ma in grado di coprire meno di 1/4 della superficie del rilievo	2
Grado di ricoprimento tra $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{2}$ della superficie del rilievo	3
Grado di ricoprimento tra $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$ della superficie del rilievo	4
Grado di ricoprimento superiore ai $\frac{3}{4}$ della superficie del rilievo	5

In totale sono stati realizzati 50 rilievi di vegetazione, rappresentativi dei vari habitat presenti all'interno dell'intera area dell'ANPIL. I campioni raccolti sono stati identificati nel laboratorio di Identificazione del Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Siena, secondo Pignatti et al. (2017-2019). Per alcuni gruppi critici, sono state utilizzate altre flore o pubblicazioni specifiche, tra cui Tison & De Foucault (2014). La nomenclatura delle specie è stata aggiornata secondo gli standard più recenti seguendo Bartolucci et al. (2018) per le specie autoctone e Galasso et al. (2018) per quelle esotiche, più i rispettivi aggiornamenti riassunti nel Portale della Flora d'Italia (2020 in poi). La nomenclatura delle briofite segue Aleffi et al. (2020). Dall'analisi della composizione floristica di ogni rilievo è stato possibile individuare gli habitat di interesse comunitario presenti, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Biondi et al., 2010; Angelini et al. 2016).

4. Habitat, relative tipologie vegetazionali e minacce

– Vegetazione acquatica

Habitat 3150: Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*. (Appendice 1, Tab. 1)

Lungo l'Elsa troviamo una vegetazione idrofita azonale, che si sviluppa nelle pozze nelle aree immediatamente esterne al fiume che può essere attribuita all'habitat 3150. Queste comunità paucispecifiche sono dominate da *Lemna minor* (Fig. 3) nello strato flottante, mentre nello strato sommerso troviamo idrofite radicanti come *Potamogeton crispus* e *Zannichellia palustris*. Le principali criticità per la conservazione di questo habitat sono causate dall'eutrofizzazione delle acque e da modificazioni strutturali dell'ecosistema (dragaggio, artificializzazione delle rive, ecc.). Infatti, le pressioni esterne come l'aumento della disponibilità dei nutrienti e il disturbo meccanico attivano processi di degradazione che portano ad un peggioramento dello stato di conservazione di flora e vegetazione.



Figura 3: Pozza con *Lemna minor*.

Habitat 3260: Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*. (Appendice 1, Tab. 2)

Include la vegetazione idrofitica emersa o sommersa, dominata da piccole piante acquatiche erbacee. Queste due tipologie (emersa e sommersa) sono attribuibili allo stesso habitat, hanno alcune specie in comune, ma si sviluppano in stazioni caratterizzate da diversa velocità della corrente. Si possono trovare in contatto catenale ed in alcuni casi sovrapposte a formare un'unica cenosi in parte emersa e in parte sommersa. La vegetazione idrofitica emersa occupa quelle aree del fiume dove il flusso della corrente è di minore intensità. La cenosi con specie idrofite radicanti, cioè con foglie emergenti dalla superficie dell'acqua, è spesso rappresentata dal potameto, comunità dominata da specie come *Potamogeton nodosus* e *P. natans*, tipiche dell'habitat 3260. Le specie presenti sono poche; tra queste citiamo *Nasturtium officinale*, *Veronica anagallis-acquatica* e macroalghe del genere *Chara*. La vegetazione idrofitica sommersa è ancora più povera di specie e spesso addirittura monospecifica; le specie più frequenti sono *Potamogeton crispus* e *Myriophyllum spicatum* (Fig. 4). Quest'ultima specie è nota in provincia di Siena solo nel fiume Elsa; in particolare, se ne rinvencono grandi popolamenti nell'area che attraversa il parco fluviale. In tale area è presente anche una cenosi a idrofite radicanti totalmente sommersa, spesso monospecifica, dominata da *Stuckenia pectinata*, specie acquatica un tempo comune e adesso in forte regressione. Le principali minacce per la conservazione di questo habitat sono l'alterazione antropica degli alvei data da interventi di pulizia e la derivazione e captazione delle acque con conseguenti diminuzione della portata, alterazione del regime con comparsa di periodi di secca e aumento della torbidità. La presenza di questo habitat nell'ANPIL è stata segnalata recentemente in Tavilla et al. (2022).



Figura 4: Habitat 3260 con dominanza di *Myriophyllum spicatum*.

– Vegetazione erbacea ripariale

Habitat 3270: Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p e *Bidention* p.p. (Appendice 1, Tab. 3, Ril. 14-15-16)

L'habitat nell'area indagata è rappresentato da una vegetazione igro-nitrofila pioniera, dominata da specie annuali a ciclo estivo. Queste cenosi si sviluppano su substrati sabbiosi, limosi, argillosi e ghiaiosi che sono inondati solo periodicamente. Spesso si ritrovano in mosaici con altre tipologie di habitat, dai quali fa ingresso un contingente di specie non propriamente tipiche dell'habitat 3270. Tra

le specie tipiche, invece, troviamo *Mentha aquatica*, *Xanthium orientale*, *Persicaria lapathifolia* e *Cyperus fuscus*. Si tratta di un habitat che può essere ricco di specie aliene, le quali comunque risultano caratterizzanti nel determinare struttura e funzione. Le principali minacce sono rappresentate da inquinamento delle acque, cementificazione degli argini e, soprattutto, regolazione della portata del fiume; infatti, questo habitat è legato ad un particolare equilibrio idrologico in siti che vengono sommersi durante i periodi di massima portata e che restano a lungo asciutti in altri momenti, essenzialmente nei mesi estivi.

Habitat 3280: Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba* (Appendice 1, Tab. 3, Ril. 17-18-19)

Include la vegetazione igro-nitrofila paucispecifica che si sviluppa su suoli umidi e temporaneamente inondati. Abbastanza diffuso, colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante parte dell'anno, ricchi di materiale organico. Queste comunità sono dominate da graminacee rizomatose, in particolare *Paspalum distichum*, che può creare praterie monospecifici spesso consociato ad altre graminacee come *Polypogon viridis* e specie striscianti come *Ranunculus repens*. Tra le principali minacce vanno annoverate la modificazione delle sponde e degli argini e alterazione della portata, in quanto la conservazione dell'habitat 3280 richiede il mantenimento di un flusso idrico permanente.

Habitat 3290: Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion* (Appendice 1, Tab. 3, Ril. 20-21-22)

L'habitat è rappresentato da vegetazione erbacea igro-nitrofila che si sviluppa nei rami secondari del fiume Elsa che presentano un flusso intermittente. Simile all'habitat 3280, ma presente in stazioni con alveo asciutto per alcuni periodi, è in contatto catenale con l'habitat 3260, con il quale condivide alcune specie. Tra le specie caratteristiche, si elencano *Potamogeton natans*, *P. nodosus*, *Myriophyllum spicatum* e *Paspalum distichum*. Le principali minacce alla conservazione di questo habitat sono le stesse elencate per l'habitat 3280.

Habitat 31XX: Cenosi a cannuccia di palude (*Phragmitetum communis*) Freshwater large sedge and reed beds

A conferma di quanto riportato in Angiolini et al. (1999), questo habitat proposto da Casavecchia et al. (2021) e rappresentato da canneti a *Phragmites australis* si rinviene ancora sulle sponde del canale emissario della Caldana di S. Marziale. *P. australis* radica sul fondo melmoso di acque basse e calde, che possono anche asciugarsi completamente in estate. Tali comunità sono importanti nei processi di interrimento e tendono alla dominanza di una sola specie (monofitismo) poiché, quando il canneto è

denso, poche specie riescono a competere con *Phragmites australis*. Quando invece la densità della canna è minore, la diversità floristica aumenta e la cenosi si arricchisce di varie specie dei generi *Juncus* e *Carex*. Dai sopralluoghi effettuati nel 2022 possiamo affermare che la cenosi è presente in vari punti dell'ANPIL. Come per le altre cenosi legate all'acqua, anche per questa la criticità maggiore è dovuta al prelievo d'acqua e alle lavorazioni meccaniche sulle sponde del fiume.

– Vegetazione arbustiva

Habitat 5130: Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli (Appendice 1, Tab. 4)

L'habitat 5130 include la vegetazione dominata da arbusti radi, generalmente rara nell'ANPIL. E' rappresentata da arbusteti a dominanza di *Juniperus communis*, associato a *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea* e *Crataegus monogyna* che ne indicano la tendenza evolutiva verso il querceto caducifoglio quando lasciati indisturbati. Nel piano erbaceo sono presenti specie termo-eliofile come *Bromus erectus* e *Brachypodium rupestre*. Sebbene gli arbusteti siano cenosi instabili ed in continua evoluzione, rivestono un ruolo ecologico fondamentale in quanto fungono da habitat per numerose specie animali. Il 5130 é un habitat molto diffuso nell'Italia peninsulare, soprattutto sull'Appennino, dove non presenta problemi particolari di conservazione. Nell'area di studio è invece poco diffuso, per via delle pressioni esercitate da urbanizzazione e agricoltura, e risulta quindi una peculiarità che contribuisce alla diversità fitocenotica del territorio indagato.

– Vegetazione di prateria

Habitat 6210(*): Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee)

Cenosi attribuibili all'habitat 6210 non sono state rinvenute durante i sopralluoghi dell'ultimo anno nell'area dell'ANPIL, ma ne è stata osservata la presenza in aree limitrofe, per quanto esse siano poco frequenti e limitate alle aree dove il calcare è affiorante. Queste cenosi prative sono dominate da graminaceae termo-xerofile come *Brachypodium rupestre* e *Bromus erectus*, hanno una elevata diversità floristica ed è possibile trovare al loro interno specie rare o di valore fitogeografico. In Angiolini et al. (1999) vengono segnalate al loro interno specie rare tra cui, *Fumana procumbens*, *Silene paradoxa* e *Polygala flavescens*, quest'ultima specie endemica italiana. Essendo cenosi prative, i brometi possono occupare anche aree ristrette e la loro presenza all'interno dell'ANPIL non è quindi da escludere con certezza. Tra le principali minacce alla conservazione di questo habitat vi sono la modifica o l'abbandono delle pratiche pastorali, le alterazioni dovute al calpestio da parte di specie animali e l'invasione di specie aliene.

Habitat 6420: Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*
(Appendice 1, Tab. 5, Ril. 26-27-28)

L'habitat è caratterizzato da vegetazione erbacea igrofila di grandi dimensioni, dominata in particolare da specie di giunchi, che crescono in ambienti umidi ma sono in grado di tollerare periodi di aridità. Queste cenosi non sono particolarmente diffuse nell'ANPIL, e là dove si sviluppano coprono aree di modeste dimensioni. Le specie dominanti sono principalmente graminoidi, come *Scirpoides holoschoenus*, *Agrostis stolonifera* e *Calamagrostis epigejos*, accompagnate da specie non graminoidi come *Eupatorium cannabinum* e *Pulicaria dysenterica*. Anche la conservazione di questo habitat è legata all'alternanza di periodi di sommersione e di ritiro delle acque, senza la quale l'habitat tende a scomparire, per cui una delle maggiori minacce è ancora una volta l'alterazione del regime idrico. Infatti, se l'assenza della fase umida è prolungata, si può assistere ad una colonizzazione da parte di arbusti igrofili che porta alla formazione di boscaglie di *Salix* spp. e *Populus* spp. e alla conseguente sostituzione dell'habitat. L'habitat è segnalato anche in altre aree lungo il fiume Elsa, come riportato in Riviuccio et al. (2022).

Habitat 6430: Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile (Appendice 1, Tab. 5, Ril. 29-30-31)

L'habitat è caratterizzato da vegetazione erbacea, igrofila e nitrofila di grandi dimensioni. Queste cenosi, al contrario di quelle che formano l'habitat 6420, sono caratterizzate da specie dominanti con grandi foglie (megaforbie, Fig. 5). Si sviluppano lungo le rive del fiume Elsa, soprattutto nelle radure all'interno di boschi mesoigrofili. Le specie caratteristiche sono principalmente mesofile o igrofile e abbastanza comuni. Tra queste si rivengono *Epilobium hirsutum*, *Petasites hybridus*, *Aegopodium podagraria*, *Alliaria petiolata* e *Articum lappa*. L'habitat risulta presente in modo frammentario nell'area di studio. Sebbene si tratti di un habitat molto comune in Italia, esso è sottoposto a molteplici minacce, quali attività di fertilizzazione, invasione di specie alloctone e variazioni del regime idrico per cause antropiche (impianti sportivi, percorsi vita e attività ludiche, ecc.).

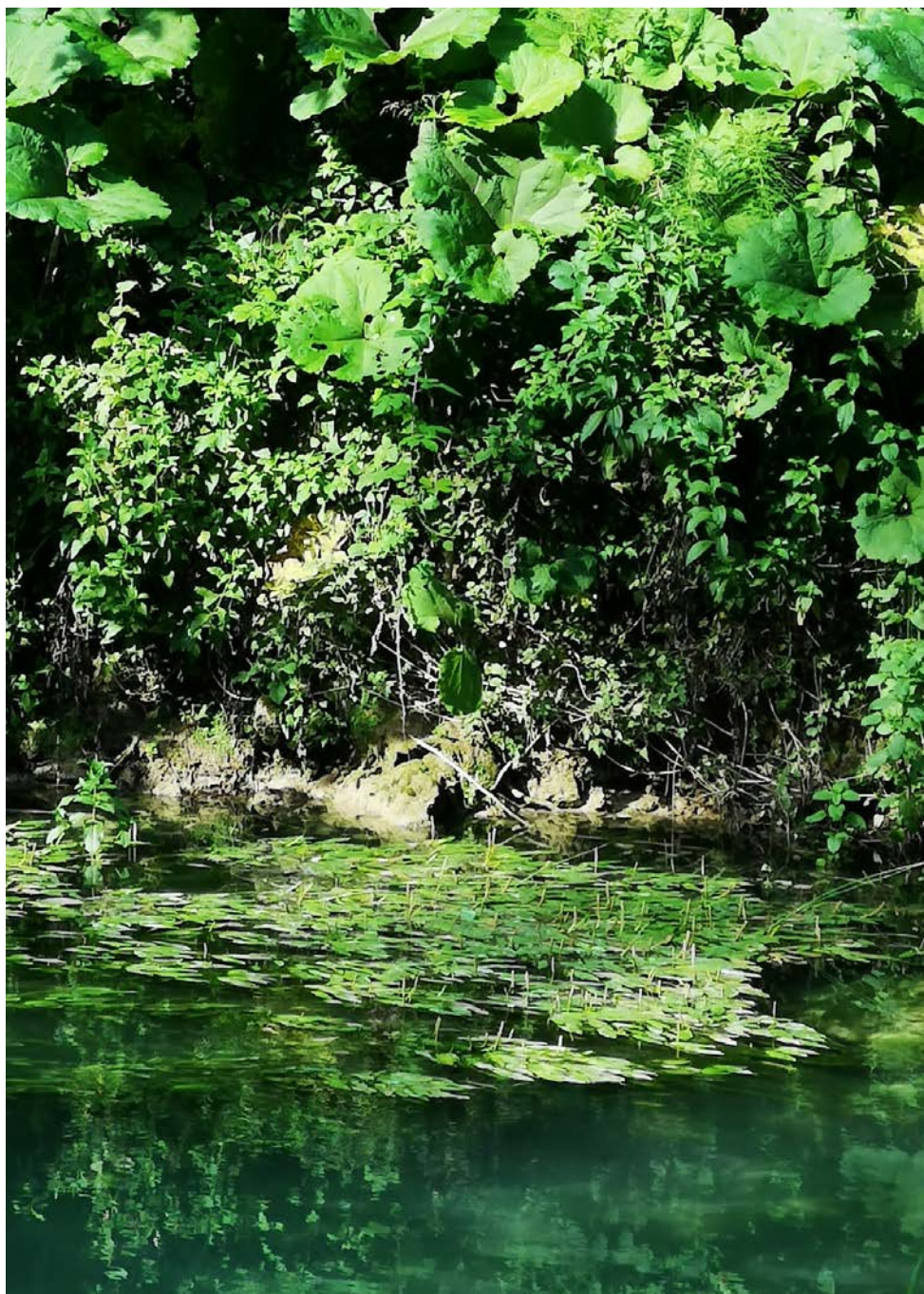


Figura 5: Habitat 6430 megaforbieto (in alto), habitat 3260 potameto (in basso).

– Vegetazione di sorgenti, cascate e pareti stillicidiose

Habitat 7220*: Sorgenti petrificanti con formazione di tufi (*Cratoneurion*) (Appendice 1, Tab. 6, Ril. 32-33-34)

L'habitat 7220* è forse il più interessante dal punto di vista naturalistico e conservazionistico tra quelli presenti all'interno del Parco fluviale dell'Elsa. È un habitat prioritario (*) che si sviluppa in prossimità di sorgenti e pareti con stillicidio di acqua (Fig. 6), dove, a causa delle condizioni

ambientali estreme, si insediano peculiari comunità dominate da piante non vascolari, come le briofite. Queste formazioni sono costituite da muschi, epatiche e alghe che, sottraendo anidride carbonica, favoriscono la precipitazione del carbonato di calcio presente nelle acque idrotermali e dal quale vengono incrostate, contribuendo alla formazione del travertino, che per questo è una roccia di origine biogena. Queste comunità, non riportate nel lavoro di Angiolini et al., (1999), sono caratterizzate da briofite igrofile e calcicole sono note, al momento, in alcuni punti dove il fiume forma le cascate (presso S. Marziale) e in altri piccoli sbalzi. Data la loro rilevanza dal punto di vista conservazionistico ed ecologico, esse meriterebbero uno studio più approfondito lungo l'Elsa, teso alla loro mappatura e ad un accurato inquadramento floristico-vegetazionale. La vegetazione di queste pareti è costituita da formazioni vegetali caratterizzate fisionomicamente da briofite igrofile e calcicole, tra cui *Apopellia endiviifolia*, *Cratoneuron filicinum*, *Didymodon tophaceus*, accompagnate da altre briofite caratteristiche di ambienti umidi naturali come *Oxyrrhynchium hians*, *Fissidens fontanus* e *Hymenostylium recurvirostrum*. All'interno del corso del fiume è presente in vari punti *Rhynchostegium riparioides*, un muschio acquatico. L'elemento di minaccia di queste formazioni è relativo al fatto che esse vanno ad occupare superfici ridotte e risultato fortemente vulnerabili e dipendenti dalla qualità delle acque e dalla loro disponibilità. Data la ridotta conoscenza delle cenosi del *Cratoneurion* in Toscana, attualmente questo habitat è noto nella regione, solo per le aree termali di Castelnuovo Berardenga, Colle Val d'Elsa, Bagni di Petriolo, e Bagni San Filippo (Bonini, 2011).



Figura 6: Habitat 7220*.

Habitat 7250: *Adiantion* -habitat proposto- (Appendice 1, Tab. 6, Ril. 36-37-38)

Rupi e pareti con minore quantità di acqua sono caratterizzate da una vegetazione specializzata riferibile all'ordine *Adiantetalia*, formata ancora da tappeti di Briofite dominati da *Conocephalum conicum* e *Eucladium verticillatum*. Su questi si inseriscono abbondanti felci come *Adiantum capillus-veneris* ed altre pteridofite e spermatofite igrofile. *Adiantum capillus-veneris* è tra le felci indicatrici dell'habitat 7250 (*Adiantion*), proposto per l'inclusione tra gli habitat di Direttiva da Spampinato & Puglisi (2009). Questo habitat è tipico dell'area mediterranea ed è possibile segnalarne la presenza anche lungo il corso dell'Elsa. Essendo un habitat estremamente localizzato in estensione, la sua conservazione è molto importante. La minaccia principale è data da qualsiasi tipo di modifica antropica dell'assetto idrogeologico.

– Vegetazione di foreste dell'Europa temperata

Habitat 91AA*: Boschi orientali di quercia bianca (Appendice 1, Tab. 7)

L'habitat è costituito da boschi termofili a dominanza di roverella (*Quercus pubescens*), che nell'area di studio si rinvencono in situazioni extra-ripariali. Queste cenosi sono molto comuni in tutta la penisola, rappresentando una delle tipologie di bosco più diffuse in Toscana, soprattutto in corrispondenza di substrati carbonatici. Questo habitat è presente in varie parti dell'ANPIL, prevalentemente nella parte iniziale prima del centro abitato di Colle val D'Elsa, per quanto si rinvenga con estensione limitata per via dell'urbanizzazione e dell'agricoltura. La specie dominante nello strato arboreo è *Quercus pubescens*, frequentemente associata a *Fraxinus ornus* e *Quercus cerris*. Nel piano arbustivo dominano *Ligustrum vulgare*, *Rosa sempervirens* e *Crataegus monogyna*. Il piano erbaceo è dominato da *Hedera helix*, *Aegonychon purpureocaeruleum* e *Rubia peregrina*. Le principali criticità per la conservazione di questo habitat sono rappresentate da una gestione forestale inappropriata, dall'invasione di specie aliene, dalla frammentazione e sostituzione con le colture (in particolare oliveti e vigneti) e dall'assenza di fasce tampone a protezione dal disturbo derivante dalla vicinanza di zone agricole e urbanizzate.

Habitat 91E0*: Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (Appendice 1, Tab. 9, 45-46-47)

Lungo l'Elsa, questo habitat prioritario è rappresentato da boschi ripariali a dominanza di *Alnus glutinosa*. Sulle sponde dell'Elsa, l'ontano nero (*Alnus glutinosa*, Fig. 7) è uno degli alberi più comuni nella fascia di vegetazione forestale igrofila su depositi sabbioso-limosi. Numerose latifoglie mesofile ed igrofile come *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra* e *Sambucus nigra* entrano a far

parte del piano arboreo dominato e di quello arbustivo, mentre il piano erbaceo è generalmente ricco di megaforbie (che spesso creano l'habitat 6430) e di altre specie igrofile, sciafile e nitrofile, come *Petasites hybridus*, *Urtica dioica* e *Equisetum telmateja*. Questo habitat è minacciato da modifiche del regime idrologico, modifiche al reticolo idrogeologico, captazioni d'acqua, pratiche selvicolturali scorrette, pulizia degli alvei e dei terrazzi fluviali, costruzione di infrastrutture come centrali idroelettriche, eutrofizzazione e inquinamento delle acque e agricoltura. È inoltre facilmente sottoposto all'invasione da parte di specie aliene come *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Acer negundo* e *Amorpha fruticosa*.

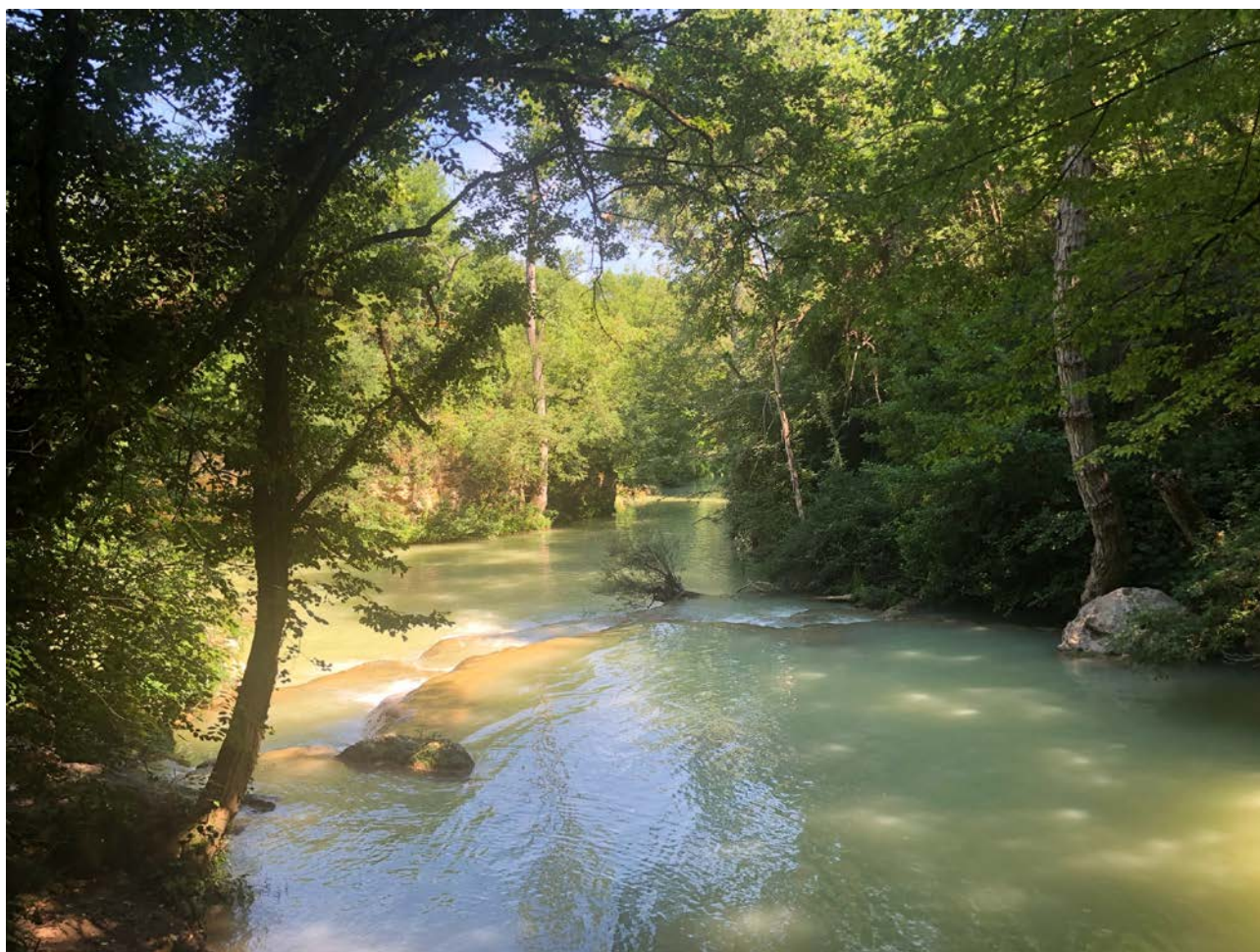


Figura 7: *Alnus glutinosa* sulle sponde del fiume Elsa.

Habitat 91L0: Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*) (Appendice 1, Tab. 8)

Nell'area di studio l'habitat è rappresentato da boschi mesofili a dominanza di *Carpinus betulus*. Questi consorzi forestali sono caratterizzati da buono sviluppo verticale e sono presenti nelle aree più

fresche dell'ANPIL. Lo strato arboreo è dominato da *Carpinus betulus*, accompagnato da *Quercus cerris*, *Ostrya carpinifolia*, *Corylus avellana* e *Ulmus minor*. Nello strato erbaceo è presente un'abbondante flora nemorale tipica di boschi freschi e umidi. Tra le specie più frequenti nel sottobosco si hanno *Hedera helix*, *Helleborus viridis* subsp. *bocconeii*, *Euphorbia amygdaloides*, *Aegopodium podagraria*, *Anemone apennina* e *Primula vulgaris*. Le minacce maggiori per questo habitat sono la colonizzazione di specie arboree aliene competitive in seguito a tagli, le pressioni dovute a consistenti popolazioni di cinghiali e ungulati che danneggiano il terreno alla ricerca di bulbi, l'urbanizzazione e la costruzione di strade e di opere di drenaggio.

– Vegetazione delle foreste mediterranee caducifoglie

Habitat 92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba* (Appendice 1, Tab. 9, Ril. 48-49-50)

I boschi igrofili ripariali (Fig. 8) dominati da specie di *Populus* e *Salix*, vanno a costituire questo habitat. Insieme alle ontanete, con le quali sono spesso in contatto catenale, sono tra i boschi più comuni nell'ANPIL. Nello strato arbustivo e in quello erbaceo sono frequenti *Brachypodium sylvaticum*, *Hedera helix*, *Ranunculus repens* e *Carex pendula*. Questa cenosi si presenta in alcuni tratti in buono stato di conservazione, mentre in altri è visibilmente degradata in particolare a causa dell'invasione di specie esotiche come *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*, che ne alterano struttura e funzioni ecologiche. Oltre all'invasione da parte di specie aliene, altre criticità sono rappresentate da modifiche del regime idrologico, modifiche al reticolo idrogeologico, captazioni d'acqua, pratiche selvicolturali scorrette, pulizia degli alvei e dei terrazzi fluviali, costruzione di infrastrutture come centrali idroelettriche, eutrofizzazione e inquinamento delle acque e agricoltura.



Figura 8: Habitat 9220 (pioppo-saliceto) sulla sponda destra, bosco ripariale invaso da *Robinia pseudoacacia* sulla sponda sinistra.

Habitat 91XX: Boschi meso-xerofili a dominanza di carpino nero - Italian-balkan hop-hornbeam woods

Nel parco fluviale sono presenti ridotti nuclei di bosco a dominanza di *Ostrya carpinifolia*, potenzialmente inquadrabili nell'habitat proposto per l'inclusione in Direttiva "Italian-balkan hop-hornbeam woods" (Casavecchia et al., 2021). Tali nuclei forestali si rinvencono soprattutto nelle aree con maggiore pendenza.

5. Flora vascolare e specie di pregio conservazionistico

La flora censita all'interno dell'ANPIL consta di 744 specie, appartenenti a 109 famiglie e 413 generi. Dall'analisi della composizione floristica, le famiglie più numerose (Fig. 9) sono risultate essere Poaceae (94 specie), Asteraceae (81 specie), Fabaceae (56 specie) e Lamiaceae (40 specie). I generi più numerosi sono *Carex* e *Geranium* con 11 taxa, seguiti da *Bromus* e *Trifolium* con 9 taxa e da *Lathyrus* con 8 taxa.

L'elevata diversità e la presenza di specie vegetali rare ed esclusive di ambienti umidi rende l'area del Parco fluviale estremamente interessante dal punto di vista botanico, dato che comunemente i tratti urbani dei fiumi presentano un limitato numero di specie vegetali e spesso vi dominano entità sinantropiche e nitrofile che vanno a sostituire le specie tipiche ripariali.

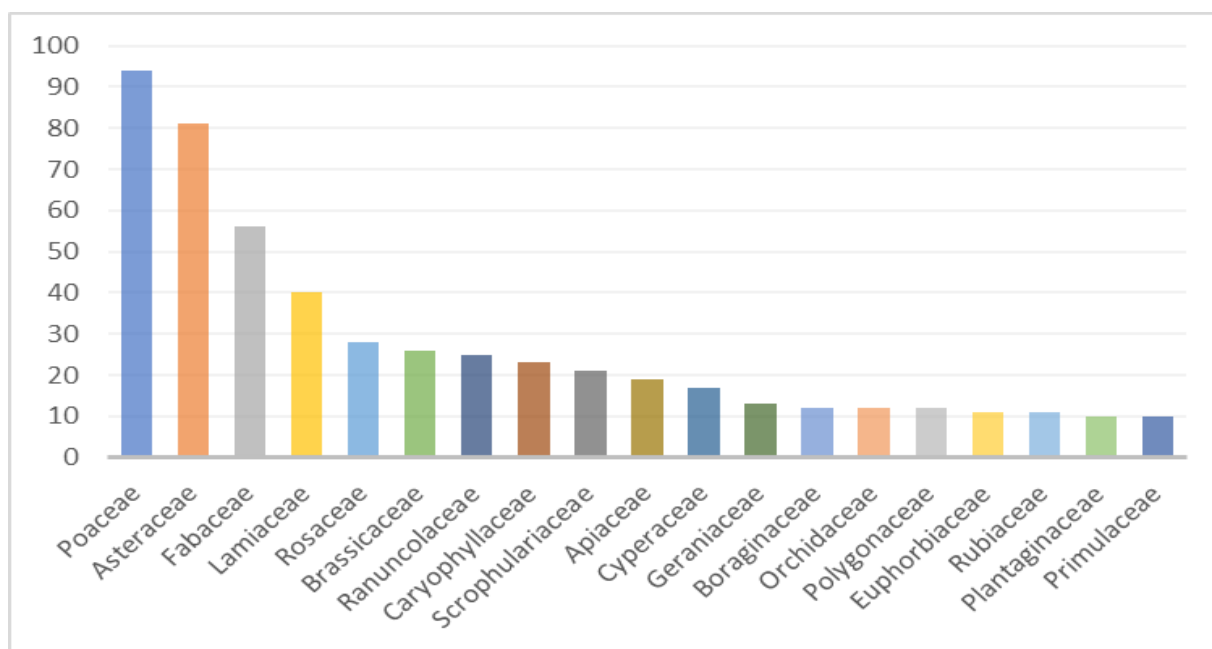


Figura 9: Consistenza numerica delle specie vegetali censite in base alla famiglia di appartenenza.

Specie di interesse conservazionistico:

Tra le specie di piante presenti nel parco fluviale vanno annoverate le seguenti entità incluse all'interno della Legge Regionale 30/2015 (che corrispondono all'Allegato A della Legge Regionale 56/2000 e che restano in vigore fino all'approvazione dei nuovi elenchi) come meritevoli di conservazione in Toscana:

- *Asparagus tenuifolius*
- *Bryonia dioica*
- *Globularia bisnagarica*
- *Helleborus viridis* subsp. *bocconeii*
- *Laurus nobilis*
- *Lilium bulbiferum* subsp. *croceum*
- *Linaria purpurea*
- *Melampyrum italicum* (specie non ritrovata ma segnalata in Angiolini et al., 1999)
- *Myriophyllum spicatum*
- *Ophrys insectifera*
- *Polygala flavescens*
- *Potamogeton nodosus*
- *Quercus robur*
- *Schoenoplectus lacustris*
- *Schoenoplectus tabernaemontani*
- *Silene paradoxa* (specie non ritrovata ma segnalata in Angiolini et al., 1999)
- *Stellaria aquatica*

Nell'area di studio sono state ritrovate anche specie di interesse comunitario incluse nell'allegato IV della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" (Biondi et al., 2010), come *Ruscus aculeatus* e *Galanthus nivalis*, e specie riportate nella Lista Rossa della flora d'Italia (Orsenigo et al. 2020), come *Allium neapolitanum*, *A. pendulinum* (specie non ritrovata ma segnalata in Angiolini et al., 1999), *A. roseum* subsp. *roseum* e *Zannichellia palustris*; quest'ultima è inclusa nella categoria "Near Threatened", ed è quindi specie di particolare interesse conservazionistico.

Sono state rinvenute anche endemiche italiane e taxa rari o al limite del loro areale in Toscana (Tab.1), ad indicare come, nonostante la forte influenza antropica a cui l'area di studio è sottoposta, questa riesca comunque a mantenere degli elementi floristici che le conferiscono valore naturalistico.

Tabella 1: Lista delle specie endemiche, rare o al limite del loro areale in Toscana. Il simbolo * denota le specie segnalate in Angiolini et al. (1999) e non ritrovate durante i sopralluoghi del periodo 2022-2023.

	Endemiche	Rare/limite areale
<i>Carex acutiformis</i> *		X
<i>Carex punctata</i>		X
<i>Crocus etruscus</i>	X	
<i>Festuca inops</i> *	X	
<i>Fumana procumbens</i> *		X
<i>Helleborus viridis</i> subsp. <i>bocconeii</i>	X	
<i>Knautia collina</i> *		X
<i>Lathyrus ochrus</i>		X
<i>Linaria purpurea</i> subsp. <i>purpurea</i>	X	
<i>Melampyrum italicum</i> *	X	
<i>Phelipanche ramosa</i> *		X
<i>Pilosella piloselloides</i>		X
<i>Polygala flavescens</i> subsp. <i>flavescens</i>	X	
<i>Scabiosa triandra</i> *		X
<i>Scabiosa uniseta</i>	X	
<i>Scrophularia auriculata</i> subsp. <i>auriculata</i>		X
<i>Trigonella italica</i>		X
<i>Vicia grandiflora</i> *		X

La flora dell'area di studio è, inoltre, composta da un buon numero di specie appartenenti alla famiglia delle Orchidaceae, i cui rappresentanti sono tutti sottoposti a norme di protezione (Tab. 2).

Tabella 2: Lista delle orchidee presenti nella flora. Il simbolo (*) denota le specie segnalate in Angiolini et al. (1999) ma non ritrovate nei sopralluoghi del 2022-2023.

Orchidaceae
<i>Anacamptis pyramidalis</i>
<i>Cephalanthera damasonium*</i>
<i>Cephalanthera longifolia</i>
<i>Cephalanthera rubra</i>
<i>Dactylorhiza maculata</i> subsp. <i>fuchsii*</i>
<i>Ophrys apifera</i>
<i>Ophrys bertolonii</i>
<i>Ophrys insectifera</i>
<i>Orchis morio</i>
<i>Orchis purpurea</i>
<i>Platanthera bifolia*</i>
<i>Serapias vomeracea</i>

L'interesse conservazionistico di queste specie deriva dal loro essere spesso legate ad ambienti vulnerabili, come le praterie xeriche dell'habitat 6210, e dall'essere estremamente suscettibili a cambiamenti e alterazioni ambientali che possono danneggiare o distruggere le ife fungine, con cui queste piante creano un rapporto simbiotico.

5.1 Spettro delle forme biologiche

Le forme biologiche rappresentano una classificazione delle specie vegetali sulla base della strategia che esse hanno sviluppato per superare la stagione avversa, che può essere l'inverno nelle aree a clima temperato e freddo o l'estate in quelle a clima Mediterraneo. Queste strategie implicano lo sviluppo di una serie di adattamenti morfo-funzionali atti a proteggere i tessuti vegetali embrionali di gemme o semi in modo da permettere una ripresa vegetativa della pianta con l'avvento della stagione favorevole. Dal grafico dello spettro delle forme biologiche (Fig. 10) è possibile notare come la flora dell'ANPIL sia per lo più costituita da specie emicriptofite (H), le quali vanno a costituire il 36% del totale; si tratta di piante erbacee perenni o bienni che presentano gemme svernanti poste al livello del terreno, sono quindi specie adattate alla vita in ambienti soggetti a forme di disturbo che non coinvolgono il suolo, come ad esempio il pascolo del bestiame e lo sfalcio. Seguono le specie terofite

(T) (29%), ovvero piante erbacee annuali che superano la stagione avversa sotto forma di seme; in aree a forte pressione antropica, questa forma di crescita sta ad indicare un adattamento alla vita in ambienti sottoposti a forti disturbi, che coinvolgono periodicamente anche il suolo. Seguono poi le geofite (G) con il 15%; esse sono piante erbacee perenni dotate di organi sotterranei di riserva (come bulbi o rizomi) preposti alla difesa delle gemme durante l'inverno e includono pochissime elofite (He), geofite con radici e rizomi profondi atti a sopportare la sommersione costante. Per quanto riguarda la componente legnosa, costituita da fanerofite (P), camefite (Ch) e nano-fanerofite (NP), questa costituisce il 18% delle specie totali, ad indicare una buona presenza di specie arboree e arbustive dell'area indagata. Infine, le specie acquatiche, rappresentate dalle idrofite (I), sono numericamente poche, per quanto siano abbondanti lungo il fiume.

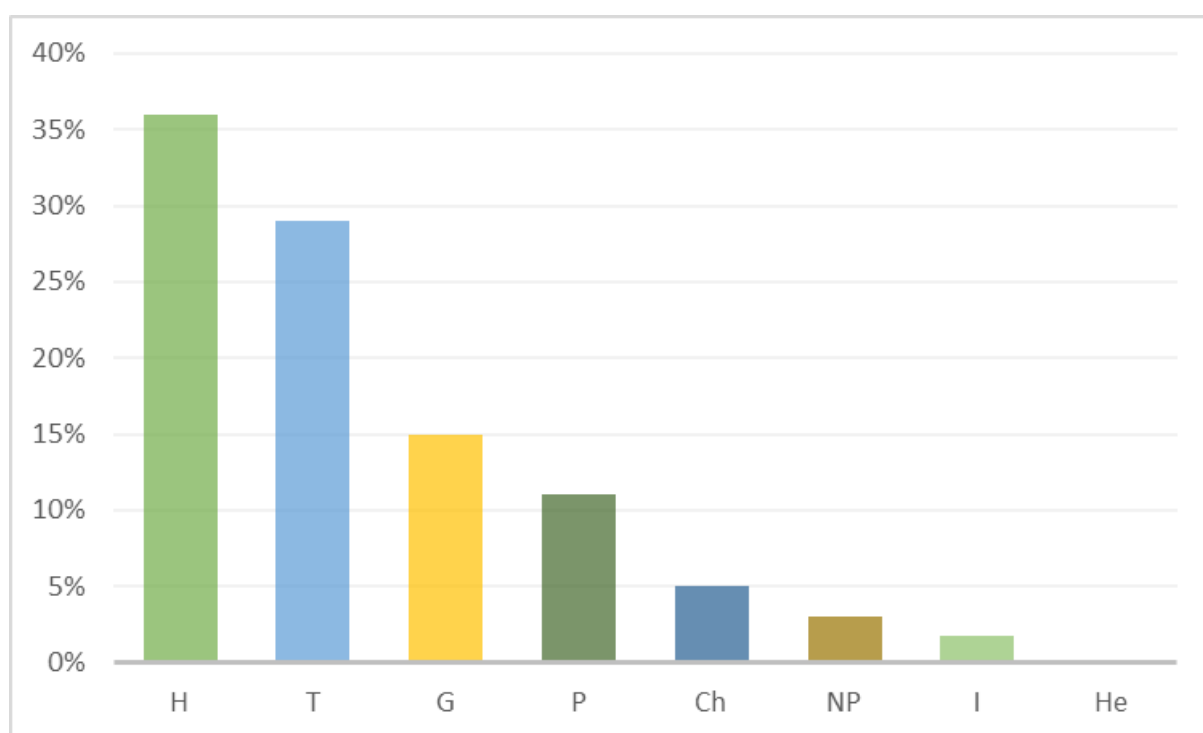


Figura 10: Spettro delle forme biologiche della flora. T = terofite, P = fanerofite, NP = nano-fanerofite, I = idrofite, He = elofite, H = emicriptofite, G = geofite, Ch = camefite.

5.2 Spettro dei corotipi

La corologia studia la distribuzione delle specie vegetali sulla superficie terrestre. Nel caso della flora dell'ANPIL del fiume Elsa, l'analisi corologica (Fig. 11) mostra come le specie eurimediterranee, europee, eurasiatiche e stenomediterranee vadano a costituire più del 50% della flora totale, risultato coerente con le caratteristiche fitoclimatiche dell'area di studio, ovvero quelle di transizione tra la regione mediterranea e quella temperata. La componente cosmopolita, che non raggiunge il 15% del

totale, è per lo più costituita da specie di ambienti umidi ad areale ampio e specie sinantropiche ampiamente diffuse attraverso la loro dispersione mediata dall'uomo. A causa del disturbo antropico a cui è sottoposto l'ambiente, sono presenti anche specie aliene, provenienti soprattutto da Asia e America ma, nonostante questo, grazie alla presenza di zone meno disturbate e a maggiore naturalità, nell'area studiata è presente anche un discreto numero di specie endemiche.

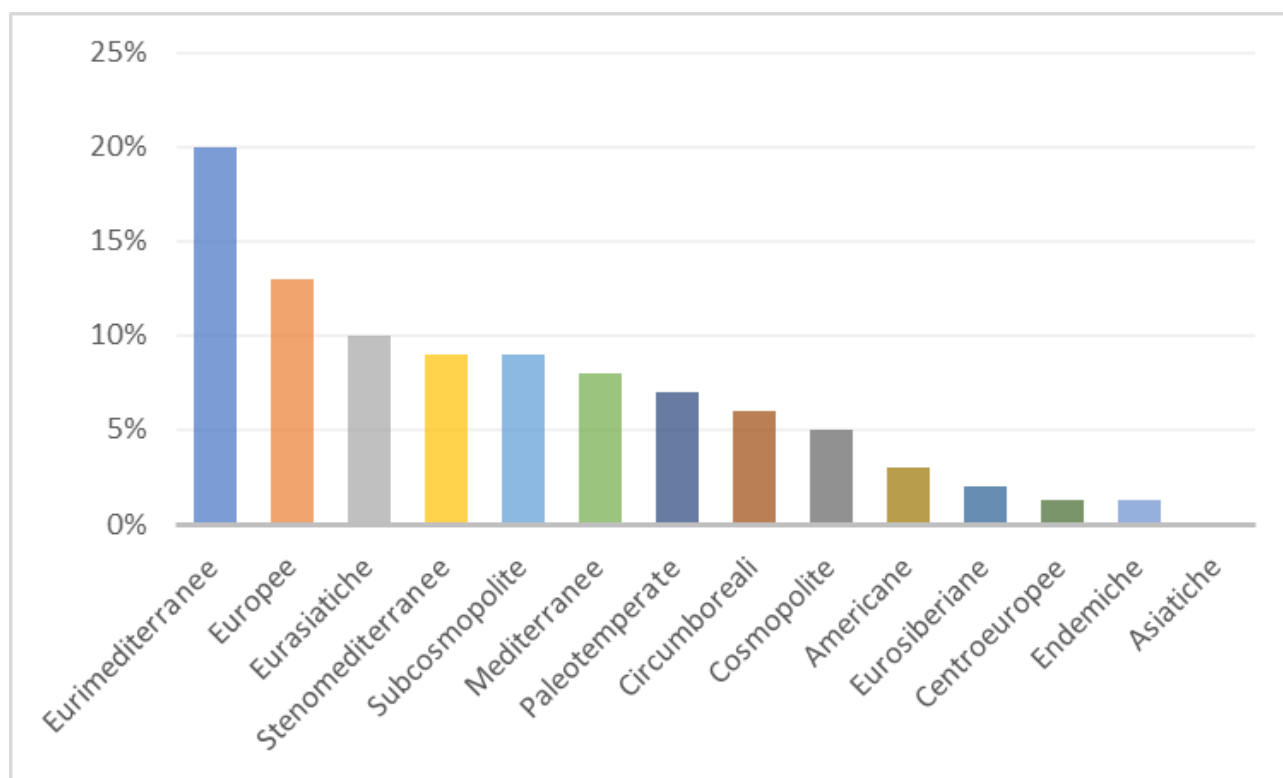


Figura 11: Spettro corologico della flora.

Le specie aliene presenti nell'area di studio sono 48 e vengono riportate nella Tabella 3. Si tratta prevalentemente di neofite, quindi specie alloctone introdotte nel nostro territorio successivamente al 1500 (scoperta dell'America), mentre 15 sono archeofite, quindi specie introdotte antecedentemente al 1500. Inoltre, 9 specie criptogeniche, ovvero delle quali non si riesce al momento a stabilire la provenienza, sono presenti nella flora, come *Digitaria ischaemum*, *Digitaria sanguinalis*, *Gladiolus italicus*, *Gladiolus byzantinus*, *Juglans regia*, *Oxalis corniculata*, *Silene italica* subsp. *italica*, *Papaver rhoeas* e *Portulaca oleracea*.

In particolare, 18 specie aliene sono classificate come naturalizzate, ovvero che riescono a formare popolazioni stabili, a livello italiano mentre 30 specie, essendo capaci di formare popolazioni stabili e di diffondersi autonomamente per grandi distanze sono classificate come invasive, le quali, competendo con le specie autoctone fino a soppiantare, risultano essere una delle cause principali

della perdita di biodiversità.

Tabella 3: Specie aliene e relativo stato di naturalizzazione in Italia (Galasso et al. 2018). A = Archeofita, N= Neofita, INV= invasiva, NAT= naturalizzata, CAS= casuale, FER= pianta selvatica proveniente da una coltura.

Specie	Stato in Italia
<i>Abutilon theophrasti</i>	A INV
<i>Acanthus mollis</i> subsp. <i>mollis</i>	N NAT
<i>Acer negundo</i>	N INV
<i>Ailanthus altissima</i>	N INV
<i>Amaranthus deflexus</i>	N INV
<i>Amaranthus retroflexus</i>	N INV
<i>Artemisia verlotiorum</i>	N INV
<i>Arundo donax</i>	A INV
<i>Avena fatua</i>	A NAT FER
<i>Avena sterilis</i>	A NAT
<i>Bidens frondosa</i>	N INV
<i>Broussonetia papyrifera</i>	N INV
<i>Centaurea cyanus</i>	A NAT
<i>Crepis sancta</i>	N INV

<i>Cupressus sempervirens</i>	A NAT
<i>Eleusine indica</i>	N INV
<i>Erysimum cheiri</i>	A NAT FER
<i>Euphorbia maculata</i>	N INV
<i>Euphorbia prostrata</i>	N INV
<i>Erigeron bonariensis</i>	N INV
<i>Erigeron canadensis</i>	N INV
<i>Erigeron karvinskianus</i>	N INV
<i>Erigeron sumatrensis</i>	N INV
<i>Helianthus tuberosus</i>	N INV
<i>Iris germanica</i>	A NAT FER
<i>Ligustrum lucidum</i>	N INV
<i>Mahonia aquifolium</i>	N NAT
<i>Medicago sativa</i>	A NAT FER
<i>Mirabilis jalapa</i>	N INV
<i>Morus nigra</i>	A NAT
<i>Olea europaea</i>	A NAT
<i>Oxalis articulata</i>	N NAT

<i>Panicum dichotomiflorum</i>	N INV
<i>Papaver somniferum</i>	A NAT
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	N INV
<i>Paspalum dilatatum</i>	N INV
<i>Paspalum distichum</i>	N INV
<i>Phytolacca americana</i>	N INV
<i>Pinus nigra</i>	A NAT
<i>Pinus pinaster</i>	A NAT
<i>Prunus cerasus</i>	N NAT FER
<i>Prunus laurocerasus</i>	N INV
<i>Robinia pseudoacacia</i>	N INV
<i>Sorghum halepense</i>	A INV
<i>Sporobolus indicus</i>	N NAT
<i>Syringa vulgaris</i>	N NAT
<i>Vitis riparia</i>	N INV
<i>Xanthium orientale</i>	N INV

6. Aspetti di conservazione e considerazioni conclusive

Lo studio della vegetazione, che rappresenta una base essenziale per una corretta pianificazione e gestione delle risorse naturali, ha permesso l'identificazione di un notevole numero di habitat di interesse conservazionistico nell'area indagata. Nello specifico, lo studio ha permesso di rilevare la presenza di 13 habitat di interesse conservazionistico, di cui 10 inclusi nella Direttiva Habitat 92/43/CEE (3 dei quali prioritari) e 3 proposti recentemente per essere indicati tra quelli di interesse unionale.

La maggior parte degli habitat di Direttiva individuati tramite questo studio sono più o meno strettamente legati alla presenza di ecosistemi acquatici. Pertanto, la loro conservazione dipende fortemente dal mantenimento di un'adeguata quantità di acqua nel fiume. Eventuali modifiche alla portata o al regime idrologico, ad esempio tramite captazione delle acque, metterebbero in serio pericolo la sopravvivenza di moltissime delle comunità vegetali indagate. Tra questi la vegetazione di sorgenti, cascate e pareti stillicidiose è classificabile in due habitat, il 7220* habitat prioritario e il 7250 habitat proposto, e rappresenta l'aspetto più significativo dell'area indagata. Il 7220* è l'habitat più interessante dal punto di vista naturalistico e conservazionistico tra quelli presenti nel parco; si tratta di un habitat prioritario (*) che si sviluppa in prossimità di sorgenti e pareti con stillicidio di acqua dove si sviluppano peculiari comunità dominate da briofite igrofile tra cui: *Cratoneuron filicinum*, *Apopellia endiviifolia* e *Didymodon tophaceus*. Essendo caratterizzato da comunità puntiformi legate alla quantità e qualità delle acque, risulta anche l'habitat più minacciato tra quelli presenti; la minaccia principale è data da qualsiasi tipo di modifica antropica dell'assetto idrogeologico.

Oltre agli habitat descritti sono presenti due cenosi che recentemente sono state proposte come habitat in Casavecchia et al. (2021) e sono [31XX] Freshwater large sedge and reedbeds e [91xx] Italian-balkan hop-hornbeam woods. Il primo habitat è presente in varie aree dell'ANPIL, dominato da *Phragmites australis* colonizza sponde e canali che possono asciugarsi anche completamente per alcuni periodi, come per altri habitat legati all'acqua la criticità maggiore è dovuta al prelievo d'acqua e alle lavorazioni meccaniche degli argini. Il secondo habitat proposto da Casavecchia et al., (2021) è dominato da *Ostrya carpinifolia*, è un habitat poco rappresentato nel parco fluviale, lo troviamo esclusivamente nelle aree forestali con maggior pendenza.

Gli habitat rinvenuti lungo l'Elsa rappresentano ecosistemi preziosi da un punto di vista floristico e vegetazionale, per la fauna e le zoocenosi e i servizi ecosistemici che offrono. Inoltre, lo studio della composizione floristica dell'area indagata ha fatto emergere la presenza di specie vegetali di interesse

conservazionistico come orchidee e specie endemiche, in un'area che a tratti risente fortemente degli effetti negativi legati all'urbanizzazione. Uno tra tutti questi effetti, la presenza di specie aliene, che è tra le cause principali di perdita di biodiversità e global changes (Pyšek & al., 2020), e che impatta notevolmente la flora autoctona del fiume Elsa. La minaccia alla biodiversità locale e la presenza, tra le specie minacciate, di taxa e habitat rilevanti dal punto di vista conservazionistico, in un'area come quella del fiume Elsa, inserita in gran parte in un contesto suburbano altamente antropizzato, rende questo luogo importante e cruciale per la salvaguardia di habitat e specie vegetali che li definiscono e quindi degno di sviluppo di strategie e azioni di conservazione. Inoltre, essendo il fiume un corridoio ecologico, la “cattiva” gestione di un tratto porta ad un rapido degrado dell'ambiente, che si ripercuote a valle, pertanto, una corretta gestione di questo tratto di fiume, finalizzata soprattutto a limitare la captazione di acqua, essendo ritenuta una delle minacce principali per questi habitat, permetterebbe la salvaguardia anche dei tratti limitrofi, specialmente quelli a valle.

La concentrazione di tante emergenze botaniche e faunistiche lungo l'Elsa ha portato quest'area all'attenzione dei ricercatori che fanno parte del Progetto NaTNet2 finanziato dalla Regione Toscana. L'area oggetto di questa indagine rientra tra le aree per le quali si ritiene sia da proporre l'inclusione, viste le indicazioni dell'Agenda 2030 tese ad aumentare la superficie di aree protette, all'interno della Rete Natura 2000, probabilmente in continuità con la già esistente ZSC della Montagnola senese.

Bibliografia

Aleffi M, Tacchi R, Poponessi S. (2020). New checklist of the bryophytes of Italy. *Cryptogamie Bryologie* 41(13): 147–195.

Arthington, Á. H., Naiman, R. J., McClain, M. E., & Nilsson, C. (2010). Preserving the biodiversity and ecological services of rivers: new challenges and research opportunities. *Freshwater biology*, 55(1), 1-16.

Angelini P, Casella L, Grignetti A, Genovesi P (2016) Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142,280. <https://isprambiente.gov.it>

Angiolini C, Chiarucci A, De Dominicis V, Gabellini A, Morocchi D, Selvi F (1999) Lineamenti vegetazionali dell'area naturale protetta del fiume Elsa. *Atti Accademia Fisiocritici Siena, Serie XV*, tomo XVIII: 101-122.

Bartolucci F, Peruzzi L, Galasso G, Albano A, Alessandrini A, Ardenghi NMG, Astuti G, Bacchetta G, Ballelli G, Banfi E, Barberis G, Bernardo L, Bouvet D, Bovio M, Cecchi L, Di Pietro R, Domina G, Fascetti S, Fenu G, Festi F, Foggi B, Gallo L, Gottschlich G, Gubellini L, Iamónico D, Iberite M, Jiménez-Mejías P, Lattanzi E, Marchetti D, Martinetto E, Ma-sin RR, Medagli P, Passalacqua NG, Peccenini S, Pennesi R, Pierini B, Poldini L, Prosser F, Raimondo FM, Roma-Marzio F, Rosati L, Santangelo A, Scoppola A, Scortegagna S, Selvaggi A, Selvi F, Soldano A, Stinca A, Wagensommer RP, Wilhalm T, Conti F (2018) An updated checklist of the vascular flora native to Italy. *Plant Biosystems* 152(2): 179-303. <https://doi.org/10.1080/11263504.2017.1419996>

Biondi E, Blasi C, Burrascano S, Casavecchia S, Copiz R, Del Vico E, et al. (2010) Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE. Società Botanica Italiana. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, D.P.N. <http://vnr.unipg.it/habitat/> [accessed on 15 feb 2023]

Bolpagni, R., Laini, A., Buldrini, F., Ziccardi, G., Soana, E., Pezzi, G., ... & Nascimbene, J. (2020). Habitat morphology and connectivity better predict hydrophyte and wetland plant richness than land-use intensity in overexploited watersheds: evidence from the Po plain (northern Italy). *Landscape Ecology*, 35, 1827-1839.

Bolpagni, R., Laini, A., Stanzani, C., & Chiarucci, A. (2018). Aquatic plant diversity in Italy: Distribution, drivers and strategic conservation actions. *Frontiers in Plant Science*, 9, 116.

Bonini, I. (2011). Bryophytes on travertine deposition in Tuscan “Natura 2000” sites. International Biogeography Society Meeting, Crete 7-11 Gennaio 2011, 86p.

Braun-Blanquet J (1964). Pflanzensozologie. Springer, Vienna.

Casavecchia, S., Allegrezza, M., Angiolini, C., Biondi, E., Bonini, F., Del Vico, E., ... & Ciaschetti, G. (2021). Proposals for improvement of Annex I of Directive 92/43/EEC: Central Italy. *Plant Sociology*, 58, 99-118.

Consiglio della Comunità Economica Europea (1992) Direttiva 92/43/CEE del 21 Maggio 1992 relativa alla conservazione degli Habitat Naturali e Seminaturali e della Flora e della Fauna Selvatiche. Bruxelles.

Galasso, G., Conti, F., Peruzzi, L., Ardenghi, N. M. G., Banfi, E., Celesti-Grapow, L., ... & Bartolucci, F. (2018). An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 152(3), 556-592.

Hájek, M., Dítě, D., Horsáková, V., Mikulášková, E., Peterka, T., Navrátilová, J., ... & Horsák, M. (2020). Towards the pan-European bioindication system: Assessing and testing updated hydrological indicator values for vascular plants and bryophytes in mires. *Ecological Indicators*, 116, 106527. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106527>

Orsenigo S, Fenu G, Gargano D, Montagnani C, Abeli T, Alessandrini A, Bacchetta G, Bartolucci F, Carta A, Castello M, et al. (2020) Red list of threatened vascular plants in Italy. *Plant Biosystems*: 1–26. <https://doi.org/10.1080/11263504.2020.1739165>

Pignatti S., Guarino R., La Rosa M. (2017-2019) Flora d'Italia (Vol. 1,2,3). Edagricole di New Business Media, Milano.

Pyšek, P., Hulme, P. E., Simberloff, D., Bacher, S., Blackburn, T. M., Carlton, J. T., ... & Richardson, D. M. (2020). Scientists' warning on invasive alien species. *Biological Reviews*, 95(6), 1511-1534.

Portal to the Flora of Italy (2020 onwards) Portale della Flora d'Italia/Portal to the Flora of Italy. 2020.1. <http://dryades.units.it/floritaly/>. [Accessed 9 June 2021]

QGIS.org (2022) QGIS 3.22. QGIS Geographic Information System. QGIS Association. <http://www.qgis.org>

Rivieccio, G., Angiolini, C., Azzella, M. M., Bagella, S., Bonari, G., Bonini, F., ... & Bazan, G. (2022). New national and regional Annex I Habitat records: from# 45 to# 59. *Plant Sociology*, 59, 71-98.

Spampinato, G., & Puglisi, M. (2009). 7250 New: Rupi stillicidiose mediterranee. In: Biondi, E., et al. (eds) *Manuale Italiano di Interpretazione degli habitat di Direttiva 92/43/CEE*. Retrieved September 7, 2022, from <http://vnr.unipg.it/habitat/cerca.do?formato=stampaidSegnalazione=83>

Tavilla, G., Angiolini, C., Bagella, S., Bonini, F., Cambria, S., Caria, M. C., ... & Bazan, G. (2022). New national and regional Annex I Habitat records: from# 37 to# 44. *Plant Sociology*, 59, 49-66

Tison J-M, De Foucault B (2014) *Flora Gallica: Flore de France*. Biotope éditions, Mèze.

8. Appendice 1 - Tabelle dei rilievi per habitat

Tabella 1: Habitat 3150

Rilievo	Ril. 1	Ril. 2	Ril. 3
data	20/6/2021	20/6/2021	20/6/2021
habitat	3150	3150	3150
coordinate	43.3926710, 11.1197680	43.428985, 11.128459	43.4149814, 11.1346580
alt (m s.l.m.)	181	119	137
esp	all	all	all
inc (°)	0	0	0
area (m²)	2	2	2
cop tot (%)	65	55	50
Specie tipiche habitat 3150			
<i>Lemna minor</i>	4	3	3
<i>Zannichellia palustris</i>	1	1	.
<i>Potamogeton natans</i>	1	+	.
<i>Potamogeton crispus</i>	.	.	2
<i>Myriophyllum spicatum</i>	.	.	+
Altre specie	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	.	1	.
<i>Cyperus fuscus</i>	.	.	+
<i>Paspalum distichum</i>	.	.	+

Tabella 2: Habitat 3260

Rilievo	Ril. 4	Ril. 5	Ril. 6	Ril. 7	Ril. 8	Ril. 9	Ril. 10	Ril. 11	Ril. 12	Ril. 13
data	10/7/2022	10/7/2022	10/7/2022	20/6/2021	20/6/2021	20/6/2021	6/7/2022	20/6/2021	10/7/2022	16/06/2022
habitat	3260	3260	3260	3260	3260	3260	3260	3260	3260	3260
coordinate	43.3990049, 11.1312401	43.4308574, 11.1338158	43.4292716, 11.1292041	43.422548, 11.130689	43.420509, 11.132562	43.420773, 11.132174	43.3925519, 11.1186504	43.423415, 11.129922	43.4292716, 11.1292041	43.3922222, 11.1186111
alt (m s.l.m.)	171	111	114	118	120	119	173	118	114	190
esp	all	all	all	all	all	all	all	all	all	all
inc (°)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
area (m²)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4
cop tot (%)	90	90	60	70	80	95	100	70	85	100
Specie tipiche habitat 3260										
<i>Myriophyllum spicatum</i>	5	3	2	2	1	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	.	.	4	5	5	3	.	.
<i>Potamogeton nodosus</i>	.	.	3	4	.	.	.	.	4	.
<i>Nasturtium officinale</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Stuckenia pectinata</i>	.	4	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Fontinalis antipyretica</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	2	.
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Potamogeton crispus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Zannichellia palustris</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Altre specie										
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	.	.	.	.	.	+	1	.	+
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	+	2	.	+
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.

<i>Chara</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium tetragonum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Samolus valerandi</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum telmateja</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Lemna minor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Paspalum distichum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.

Tabella 3: Habitat 3270-3280-3290

Rilievi	Ril. 14	Ril. 15	Ril. 16	Ril. 17	Ril. 18	Ril. 19	Ril. 20	Ril. 21	Ril. 22
Data	15/9/2022	17/9/2022	17/9/2022	2/9/2022	17/9/2022	15/9/2022	15/9/2022	17/9/2022	15/9/2022
Habitat	3270	3270	3270	3280	3280	3280	3290	3290	3290
Coordinate	43.404028, 11.134806	43.430665, 11.137755	43.429025, 11.128748	43.426283, 11.128821	43.402030, 11.132174	43.421549, 11.131369	43.408593, 11.136188	43.398908, 11.130682	43.417530, 11.134032
alt (m s.l.m.)	163	114	118	123	171	124	151	171	131
Esp	all	SO	S	all	E	all	all	all	all
inc (°)	0	10	5	0	15	0	0	0	0
area (m²)	4	4	4	4	4	4	2	2	2
cop tot (%)	80	95	100	95	85	80	70	75	70
Specie tipiche habitat 3270									
<i>Cyperus fuscus</i>	2	+	.	3	1	+	.	.	.
<i>Xanthium orientale</i>	.	1	2	+	1	.	.	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	1	+	1	.	+	.	.	.	.
<i>Echinochloa crus-galli</i>	.	3	1	.	.	+	.	.	.
<i>Persicaria lapathifolia</i>	1	.	3	.	1	.	.	.	.
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+	.	+	.	.	.	.	+	.
<i>Lycopus europaeus</i>	.	2	+	.	.	.	.	.	.
Specie tipiche habitat 3280									
<i>Paspalum distichum</i>	.	+	.	4	3	2	+	1	1
<i>Polypogon viridis</i>	.	.	.	2	.	1	1	.	+
<i>Ranunculus repens</i>	1	+	.	1	.	+	.	.	.
<i>Saponaria officinalis</i>	.	.	+	.	1	+	.	.	.
<i>Salix purpurea</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.
<i>Elymus repens</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Rumex pulcher</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Populus alba</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Specie tipiche habitat 3290									

<i>Myriophyllum spicatum</i>	.	.	.	.	.	.	3	1	1
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>Bidens tripartita</i>	1	+	3	.	.	.	.	.	.
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	2
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Persicaria amphibia</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Potamogeton nodosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Stuckenia pectinata</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Bidens frondosa</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Altre specie									
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Nasturtium officinale</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galega officinalis</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Lolium arundinaceum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago major</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Barbarea vulgaris</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia arvensis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Jacobaea erratica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Persicaria maculosa</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Samolus valerandi</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Sonchus asper</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.

Tabella 4: Habitat 5130

Rilievo	Ril. 23	Ril. 24	Ril. 25
data	10/6/2022	10/6/2022	21/6/2022
habitat	5130	5130	5130
coordinate	43.400150, 11.130243	43.425888, 11.131054	43.389619, 11.138708
alt (m s.l.m.)	183	158	197
esp	all	O	NE
inc (°)	0	15	10
area (m²)	25	25	25
cop tot (%)	85	85	80
cop arborea (%)			
cop arbustiva (%)	70	70	60
cop erbacea (%)	30	20	25
Specie tipiche habitat 5130			
<i>Juniperus communis</i>	3	3	2
<i>Prunus spinosa</i>	2	+	1
<i>Rubus ulmifolius</i>	2	1	.
<i>Brachypodium rupestre</i>	2	.	1
<i>Crataegus monogyna</i>	.	2	1
<i>Bromus erectus</i>	.	1	2
<i>Rosa canina</i>	.	1	+
Altre specie			
<i>Hedera helix</i>	+	+	+
<i>Aegonychon purpureocaeruleum</i>	1	.	1
<i>Bromus hordeaceus</i>	1	+	.
<i>Carex flacca</i>	1	.	+
<i>Anisantha sterilis</i>	.	+	1
<i>Geranium columbinum</i>	.	+	1
<i>Clematis vitalba</i>	+	.	1
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	.	1
<i>Lolium perenne</i>	.	+	+
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	+	+
<i>Viola canina</i>	.	+	+

Specie con una presenza **Ril. 23** *Dorycnium hirsutum* 1, *Geranium dissectum* 1, *Spartium junceum* 1, *Euphorbia cyparissias* +, *Fraxinus ornus* +, *Lathyrus latifolius* +; **Ril. 24** *Cornus sanguinea* 1, *Quercus pubescens* 1, *Ballota nigra* +, *Crepis sancta* +, *Ervilia hirsuta* +, *Helleborus viridis* ssp. *bocconeii* +, *Lonicera etrusca* +, *Silene italica* +, *Urtica dioica* +; **Ril. 25** *Avena sterilis* 1, *Chaerophyllum temulum* +, *Crepis leontodontoides* +, *Elymus repens* +, *Iris foetida* +, *Lamium purpureum* +, *Trifolium repens* +.

Tabella 5: Habitat 6420-6430

Rilievo	Ril. 26	Ril. 27	Ril. 28	Ril. 29	Ril. 30	Ril.31
data	12/8/2022	12/8/2022	12/8/2022	12/8/2022	12/8/2022	12/8/2022
habitat	6420	6420	6420	6430	6430	6430

coordinate	43.4307013, 11.1336307	43.403911, 11.134745	43.4209596, 11.1320703	43.407503, 11.134980	43.419070, 11.134320	43.430714, 11.137387
alt (m s.l.m.)	114	162	132	148	128	114
esp	S	all	SO	NE	N	NO
inc (°)	10	0	10	15	5	25
area (m²)	16	16	16	16	16	16
cop tot (%)	90	85	90	100	95	100
Specie tipiche habitat 6420						
<i>Agrostis stolonifera</i>	3	2	+	1	.	.
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	2	.	.	+	2
<i>Scirpoides holoschoenus</i>	2	.	2	.	.	.
<i>Calamagrostis epigejos</i>	1	.	2	.	.	.
<i>Pulicaria dysenterica</i>	1	.	.	.	.	+
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	1	.	.	.
<i>Lolium arundinaceum</i>	.	.	1	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	+	.	.	.	.
Specie tipiche habitat 6430						
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	1	1	.	2	1
<i>Petasites hybridus</i>	.	.	.	3	2	1
<i>Arctium lappa</i>	.	.	.	2	.	+
<i>Epilobium hirsutum</i>	.	.	.	.	1	3
<i>Stellaria aquatica</i>	.	.	.	.	1	1
<i>Thalictrum flavum</i>	.	.	.	+	1	.
<i>Alliaria petiolata</i>	.	.	.	.	.	1
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Glechoma hirsuta</i>	.	.	.	.	.	+
Altre specie	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum telmateja</i>	+	.	+	1	.	1
<i>Lythrum salicaria</i>	1	2	.	.	2	2
<i>Mentha aquatica</i>	+	+	1	+	.	.
<i>Althaea cannabina</i>	.	.	1	1	.	+
<i>Echinochloa crus-galli</i>	1	+	+	.	.	.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	.	.	.	1	+	+
<i>Carex pendula</i>	.	1	.	+	.	.
<i>Centaurium pulcher</i>	+	.	.	.	.	+
<i>Galega officinalis</i>	.	+	.	.	+	.
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	.	.	.	+	.	+
<i>Jacobaea erratica</i>	2	.	.	.	1	.
<i>Persicaria lapathifolia</i>	.	.	.	.	1	+
<i>Rumex crispus</i>	+	.	.	.	.	1

<i>Urtica dioica</i>	1	.	.	.	.	1
----------------------	---	---	---	---	---	---

Specie con una presenza **Ril. 26** *Artemisia verlotiorum* +, *Bidens frondosa* +, *Cyperus fuscus* +; **Ril. 27** *Dioscorea communis* 1, *Juncus bufonius* +, *Lycopus europaeus* 1, *Schoenoplectus lacustris* 1, **Ril. 28** *Glyceria notata* 1, *Paspalum distichum* +, *Ranunculus repens* 1; **Ril. 29** *Chelidonium majus* +, *Helianthus tuberosus* +, *Xanthium italicum* +; **Ril. 30** *Convolvulus arvensis* +, *Dactylis glomerata* +, *Holcus mollis* +, *Lysimachia punctata* 3, *Plantago major* +, *Trifolium repens* +; **Ril. 31** *Avena sterilis* +, *Bidens tripartita* +, *Epilobium tetragonum* +, *Hypericum tetrapterum* +.

Tabella 6: Habitat 7220*-7250

Rilievo	Ril. 32	Ril. 33	Ril. 34	Ril. 35	Ril. 36	Ril. 37	Ril.38
data	05/01/2023	09/11/2022	05/01/2023	09/11/2022	09/11/2022	09/11/2022	09/11/2022
habitat	7220*	7220*	7220*	7250	7250	7250	7250
coordinate	43.417874, 11.134245	43.409374, 11.136615	43.41443, 11.135724	43.405734, 11.135434	43.414398, 11.136049	43.404669, 11.136312	43.392366, 11.119172
alt (m s.l.m.)	139	144	134	151	135	155	183
esp	NE	N	SO	N	N	N	NE
inc (°)	70	70	50	90	100	80	95
area (m ²)	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.25	0.5
cop tot (%)	80	100	95	100	100	100	95
Specie tipiche habitat 7220*							
<i>Apopellia endiviifolia</i>	+	3	2	2	1	2	.
<i>Cratoneuron filicinum</i>	4	3	.	.	.	.	.
<i>Didymodon tophaceus</i>	.	.	3	.	2	.	.
Specie tipiche habitat 7250							
<i>Conocephalum conicum</i>	.	3	3	2	3	4	2
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	.	.	.	5	4	3	2
<i>Eucladium verticillatum</i>	.	.	.	+	.	.	+
Altre specie							
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	2	2	.	.	.	+	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	.	.	.	.	+	.
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	+	+	.	.	.	.	.
<i>Fissidens crassipes</i>	.	+	.	.	.	+	.
<i>Trichostomum crispulum</i>	+	.	.	.	.	+	.
<i>Fissidens fontanus</i>	.	+	.	.	+	.	.
<i>Hymenostylium recurvirostrum</i>	.	.	.	.	1	.	1

Specie con una presenza **Ril. 32** *Fontinalis antipyretica* 2, *Didymodon luridus* 2; **Ril. 33** *Petasites hybridus* +; **Ril. 34** *Hydrogonium bolleanum* 3, *Bryum* sp. +; **Ril. 35** *Rhynchostegium riparioides* 2; **Ril. 36** *Lunularia cruciata* +; **Ril. 37** *Salix alba* +.

Tabella 7: Habitat 91AA

Rilievo	Ril. 39	Ril. 40	Ril. 41
data	02/06/2022	02/06/2022	02/06/2022
habitat	91AA	91AA	91AA
coordinate	43.401381, 11.130788	43.389055, 11.134246	43.387693, 11.133316
alt (m s.l.m.)	174	195	199
esp	S	SE	SO
inc (°)	10	15	30
area (m ²)	200	200	200
cop tot (%)	95	90	85
cop arborea (%)	85	80	70
cop arbustiva (%)	40	40	30
cop erbacea (%)	30	25	25
altezza arborea (m)	12	12	14
Specie tipiche habitat 91AA			
<i>Quercus pubescens</i>	4	4	3
<i>Fraxinus ornus</i>	3	3	2
<i>Hedera helix</i>	2	2	2
<i>Ligustrum vulgare</i>	2	2	2
<i>Rubia peregrina</i>	+	+	+
<i>Crataegus monogyna</i>	2	1	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	2	.	1
<i>Viola alba</i> ssp. <i>dehnhardtii</i>	.	+	+
<i>Geranium sanguineum</i>	.	.	+
<i>Rosa sempervirens</i>	.	.	+
Altre specie			
<i>Quercus cerris</i>	1	+	2
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	+	+
<i>Aegonychon purpureocaeruleum</i>	.	1	2
<i>Brachypodium rupestre</i>	.	1	2
<i>Bromus erectus</i>	.	+	1
<i>Carex flacca</i>	1	.	+
<i>Clematis vitalba</i>	.	+	1
<i>Clinopodium nepeta</i>	+	+	.
<i>Cruciata laevipes</i>	.	+	+
<i>Stellaria media</i>	.	+	+
<i>Orobancha hederæ</i>	+	+	.

Specie con una presenza **Ril 39** *Anisantha sterilis* +, *Brachypodium sylvaticum* 1, *Bromus hordeaceus* +, *Cornus sanguinea* +, *Equisetum ramosissimum* +, *Medicago lupulina* +, *Pulicaria odora* +; **Ril 40** *Cardamine hirta* +, *Chaerophyllum temulum* +, *Dactylis glomerata* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Geranium dissectum* +, *Glechoma hirsuta* +, *Helleborus viridis* ssp. *bocconeii* +, *Lathyrus latifolius* +, *Melica uniflora* +, *Ostrya carpinifolia* 2, *Pyracantha coccinea* +, *Urtica dioica* +, *Viola canina* +. **Ril 41** *Acer campestre* +, *Betonica officinalis* +, *Coronilla emerus* +, *Geranium columbinum* +, *Hypericum perforatum* +, *Juniperus communis* 1, *Mentha suaveolens* +, *Orchis purpurea* +, *Poa sylvicola* +, *Prunus spinosa* +, *Spartium junceum* +.

Tabella 8: Habitat 91L0

Rilievo	Ril. 42	Ril. 43	Ril. 44
data	16/06/2022	20/06/2022	20/06/2022
habitat	91L0	91L0	91L0
coordinate	43.3925, 11.11777	43.4146821 11.1346027	43.4163971, 11.1340303
alt (m s.l.m.)	187	136	132
esp	all	NO	NO
inc	0	20	15
area	200	200	200
cop tot (%)	95	90	85
cop O (%)	95	80	75
cop S (%)	30	30	25
cop U (%)	75	50	35
altezza O (m)	18	20	22
Specie tipiche habitat 91L0			
<i>Carpinus betulus</i>	5	4	4
<i>Primula vulgaris</i>	1	+	+
<i>Corylus avellana</i>	+	+	1
<i>Ulmus minor</i>	+	+	1
<i>Quercus cerris</i>	1	2	.
<i>Cornus mas</i>	.	2	+
<i>Ostrya carpinifolia</i>	.	1	1
<i>Helleborus viridis</i> ssp. <i>bocconeii</i>	+	.	1
<i>Anemone apennina</i>	+	+	.
<i>Dioscorea communis</i>	+	+	.
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	+	.
<i>Fraxinus ornus</i>	+	+	.
<i>Lathyrus venetus</i>	+	.	.
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	.	.
<i>Viola odorata</i>	.	2	.
<i>Quercus robur</i>	.	.	2
<i>Acer campestre</i>	1	.	.
<i>Lonicera caprifolium</i>	+	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	+	.	.
<i>Anemone nemorensis</i>	+	.	.
<i>Crocus napolitanus</i>	.	+	.

Altre specie			
<i>Hedera helix</i>	3	1	2
<i>Aegopodium podagraria</i>	+	1	+
<i>Viola alba</i> ssp. <i>dehnhardtii</i>	+	+	+
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	.	+
<i>Prunus spinosa</i>	+	+	.
<i>Populus nigra</i>	+	+	.
<i>Poa sylvicola</i>	+	.	+
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	+	+	.
<i>Rubus caesius</i>	.	2	+
<i>Sambucus nigra</i>	.	2	1
<i>Urtica dioica</i>	.	+	+
<i>Hepatica nobilis</i>	+	+	.
<i>Lonicera etrusca</i>	+	+	.
<i>Carex distachya</i>	+	.	+
<i>Equisetum telmateja</i>	+	.	2
<i>Melica uniflora</i>	+	+	.
<i>Campanula trachelium</i>	+	+	.
<i>Carex pendula</i>	2	+	.

Specie con una presenza **Ril 42** *Althaea cannabina* +, *Asparagus officinalis* +, *Bromopsis ramosissima* +, *Carex depauperata* +, *Cephalanthera longifolia* +, *Cornus sanguinea* 1, *Coronilla emerus* +, *Loncomelos narbonense* +, *Orchis purpurea* +, *Orobanche hederæ* +, *Prunella vulgaris* +, *Pyracantha coccinea* +, *Quercus pubescens* +, *Rubia peregrina* +, *Rubus ulmifolius* +, *Ruscus aculeatus* +, *Thalictrum aquilegifolium* +, *Torilis arvensis* +, *Ulmus glabra* +; **Ril 43** *Geranium nodosum* 1, *Glyceria notata* 1, *Lapsana communis* +, *Medicago lupulina* +, *Paspalum distichum* +, *Robinia pseudacacia* +, *Scrophularia auriculata* +, *Sonchus asper* +, *Vitis riparia* +; **Ril 44** *Aristolochia rotunda* +, *Daphne laureola* +, *Galium album* +, *Glechoma hirsuta* +, *Melissa officinalis* ssp. *officinalis* +, *Pentanema squarrosus* +, *Ranunculus repens* *Saponaria officinalis* +.

Tabella 9: Habitat 91E0-92A0

Rilievo	Ril. 45	Ril. 46	Ril. 47	Ril. 48	Ril. 49	Ril. 50
data	22/06/2022	22/06/2022	16/06/2022	22/06/2022	22/06/2022	16/06/2022
habitat	91E0	91E0	91E0	92A0	92A0	92A0
coordinate	43.416890, 11.134365	43.414203, 11.135954	43.4141667, 11.1355555	43.421980, 11.131111	43.413863, 11.137267	43.4144444, 11.1361111
alt (m s.l.m.)	132	139	142	125	141	140
esp	all	E	all	S	SO	all
inc (°)	0	5	0	20	10	0
area (m ²)	200	200	200	200	200	200
cop tot (%)	100	95	90	90	90	85
cop arborea (%)	85	75	85	75	80	70
cop arbustiva (%)	35	40	55	45	40	50
cop erbacea (%)	25	30	50	25	30	40
altezza arborea (m)	16	14	20	18	20	25

Specie tipiche habitat 91E0						
<i>Alnus glutinosa</i>	5	4	4	2	2	1
<i>Carex pendula</i>	+	2	+	+	.	+
<i>Sambucus nigra</i>	+	2	+	+	.	+
<i>Rubus caesius</i>	2	2	.	.	2	+
<i>Acer campestre</i>	.	+	2	+	.	1
<i>Equisetum telmateja</i>	+	1	.	.	+	.
<i>Urtica dioica</i>	.	+	.	+	+	.
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	+	.	.	.	.
<i>Populus nigra</i>	.	2	1	.	.	.
<i>Petasites hybridus</i>	+	.	.	+	.	.
<i>Humulus lupulus</i>	.	+	.	.	+	.
<i>Ulmus glabra</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Prunella vulgaris</i>	.	+	.	.	.	.
Specie tipiche habitat 92A0						
<i>Hedera helix</i>	+	+	2	1	2	1
<i>Salix alba</i>	2	1	.	2	4	+
<i>Aegopodium podagraria</i>	+	+	+	.	.	+
<i>Populus alba</i>	+	.	.	4	2	3
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	+	.	2	1	+
<i>Ranunculus repens</i>	+	.	+	+	+	.
<i>Clematis vitalba</i>	.	.	+	1	.	+
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	.	+	+	.	.	+
<i>Vitis riparia</i>	.	1	.	+	1	.
<i>Euonymus europaeus</i>	.	.	.	2	+	.
<i>Iris foetida</i>	.	.	.	.	1	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	.	1	+	.	.
<i>Dioscorea communis</i>	.	.	+	.	.	+
<i>Ficaria verna</i>	+	.	.	.	+	.
<i>Symphytum bulbosum</i>	.	.	.	.	1	.
<i>Ulmus minor</i>	.	.	.	+	.	.
<i>Rubia perigrina</i>	.	.	.	.	.	+
<i>Rosa sempervirens</i>	.	.	.	.	+	.
Altre specie						
<i>Artemisia verlotiorum</i>	+	+	.	1	.	+
<i>Stellaria media</i>	.	+	.	+	+	.
<i>Anisantha sterilis</i>	+	.	.	.	+	1
<i>Viola canina</i>	.	.	+	+	.	+
<i>Mentha aquatica</i>	+	.	+	.	.	+
<i>Ballota nigra</i>	.	+	.	+	+	.
<i>Bidens frondosa</i>	+	+	+	.	.	.

<i>Corylus avellana</i>	.	+	+	.	2	.
<i>Crataegus monogyna</i>	1	.	3	.	.	2
<i>Glechoma hirsuta</i>	.	+	+	.	.	+
<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	+	.	1	.	+
<i>Chelidonium majus</i>	+	.	.	.	+	.
<i>Cornus sanguinea</i>	.	.	2	.	.	2
<i>Bryonia dioica</i>	.	+	.	.	+	.
<i>Campanula trachelium</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Daphne laureola</i>	.	+	.	+	.	.
<i>Epilobium tetragonum</i>	.	+	.	+	.	.
<i>Brachypodium rupestre</i>	.	.	+	.	.	+
<i>Persicaria maculosa</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Poa sylvicola</i>	.	+	.	.	.	+
<i>Orobanche hederæ</i>	.	.	+	.	.	+
<i>Robinia pseudoacacia</i>	.	.	.	2	.	+
<i>Rumex crispus</i>	.	+	.	.	+	.
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	.	.	+	.	+	.
<i>Aegonychon purpureocaeruleum</i>	.	.	.	+	1	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	.	.	.	+	.
<i>Ailanthus altissima</i>	.	.	.	+	+	.
<i>Samolus valerandi</i>	.	+	+	.	.	.
<i>Saponaria officinalis</i>	+	.	+	.	.	.
<i>Scilla bifolia</i>	+	.	.	+	.	.
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Alliaria petiolata</i>	.	+	.	.	.	+
<i>Althaea cannabina</i>	.	.	+	.	.	+
<i>Arctium lappa</i>	.	.	.	+	.	+
<i>Helleborus viridis</i> ssp. <i>bocconeii</i>	+	.	.	.	.	+
<i>Helosciadium nodiflorum</i>	1	1	.	.	.	.
<i>Laurus nobilis</i>	.	.	.	.	1	+
<i>Juglans regia</i>	.	+	.	.	.	+
<i>Melica uniflora</i>	+	+	.	.	.	.
<i>Hepatica nobilis</i>	.	+	.	+	.	.

Specie con una presenza: **Ril. 45** *Bromopsis ramosissima* +, *Cardamine hirta* +, *Carpinus betulus* +, *Eupatorium cannabinum* +, *Galega officinalis* +, *Jacobea erratica* +, *Thalictrum aquilegifolium* +; **Ril. 46** *Carex dystachia* +, *Geranium nodosum* +, *Lamium purpureum* +, *Lysimachia punctata* +, *Nasturtium officinale* +, *Ostrya carpinifolia* 1, *Scrophularia auriculata* +, *Viola odorata* +; **Ril. 47** *Epilobium hirsutum* +, *Lonicera etrusca* +, *Lycopus eurtopus* +, *Potentilla reptans* +; **Ril. 48** *Anemone apennina* +, *Agrostis stolonifera* +, *Carex depauperata* +, *Cornus mas* +, *Cruciata laevipes* +, *Equisetum ramosissimum* +, *Galium aparine* +, *Geranium dissectum* +, *Lapsana communis* +, *Lysimachia arvensis* +, *Melissa officinalis* ssp

officinalis +, *Pentanema squarrosum* +, *Polypogon viridis* +, *Quercus robur* 1, *Rumex pulcher* +; **Ril 49**
Barbarea vulgaris +, *Dactylis glomerata* +, *Helleborus fetidus* +, *Paspalum distichum* +, *Primula vulgaris*
+; **Ril. 50** *Avena sterilis* +, *Coronilla emerus* +, *Fraxinus ornus* +, *Ligustrum vulgare* +, *Lonicera caprifolium*
+, *Prunus spinosa* +, *Quercus cerris* +, *Ruscus aculeatus* +, *Silene latifolia* +, *Silene italica* +, *Viola alba*
ssp. dehnhardti

LA FAUNA

A cura di: Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente

Premessa

Nonostante la forte pressione antropica il fiume Elsa e i suoi affluenti, grazie alla considerevole portata d'acqua durante tutto l'anno e alla presenza di rive in molti casi coperte da vegetazione riparia ben strutturata, costituiscono habitat naturalisticamente molto ricchi, colonizzabili da numerose specie animali, molte delle quali di rilevante interesse conservazionistico.

L'interesse faunistico dell'Elsa e degli altri corsi d'acqua è stato più volte evidenziato in contributi scientifici, tecnici e divulgativi, che hanno giustificato in pieno l'inclusione di parte del loro corso in una Zona Speciale di Conservazione (ZSC IT5190003 Montagnola Senese) e in un'Area Protetta di Interesse Locale (ANPIL Parco fluviale dell'Alta Val d'Elsa), istituite, rispettivamente, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 "Relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" e della Legge regionale 11 aprile 1995, n. 49 "Norme sui parchi, le riserve naturali e le aree naturali protette di interesse locale" della Regione Toscana.

In questo contributo verranno elencate le specie animali segnalate lungo il tratto del fiume Elsa interamente compreso nel territorio del comune di Colle di Val d'Elsa, per lo più coincidente con i limiti del "Parco fluviale dell'Alta Val d'Elsa", desunte dalla consultazione della letteratura e dai dati raccolti nel corso di ricerche iniziate dal nostro gruppo di ricerca alla fine degli anni '90 e proseguite, sebbene in modo non continuativo, fino a oggi.

Sono stati presi in considerazione tutti i vertebrati e solo alcuni tra i più significativi gruppi di macroinvertebrati acquatici e quelli che utilizzano la vegetazione riparia seppure non strettamente associati ad essa (Molluschi, Crostacei e, per quanto riguarda gli Insetti, Odonati, Ropaloceri, Coleotteri Carabidi e Coleotteri Lucanidi).

CATALOGO DELLE SPECIE

Molluschi - La malacofauna conta 47 specie, 36 terrestri e 11 di acqua dolce (Allegato 1). *Cochlodina bidens*, *Helicodonta obvoluta*, *Campylaea planospira*, *Cepaea nemoralis*, *Helix straminea*, quest'ultima una specie di grosse dimensioni ricercata per fini alimentari, e le lumache *Limax corsicus*, *Tandonia rustica* e *Testacella scutulum*, sono frequenti nei boschi e negli arbusteti umidi che crescono lungo l'Elsa. Comuni nella lettiera sono *Carychium tridentatum*, *Vallonia pulchella*,

Achantinula aculeata, *Punctum pygmaeum*, *Truncatellina callicratis*, *Truncatellina cylindrica* e *Vitrea subrimata*, tutte specie di piccole o molto piccole dimensioni. Più rari risultano *Vertigo angustior* e *Argna biplicata*; *Vertigo angustior* è una specie igrofila di notevole interesse, non comune in Toscana e decisamente rara nel Senese. Gli ambienti aperti più umidi, come i prati marginali al corso dell'Elsa, sono colonizzati da entità spiccatamente igrofile quali *Hygromia cinctella* mentre quelli più asciutti da *Monacha parumcincta*, *Trochoidea pyramidata* e *Ceruella virgata*. In prossimità degli insediamenti dell'uomo si rinvencono specie come *Cantareus apertus*, *Cornu aspersum*, *Eobania vermiculata* e *Limax maximus*, tutte spiccatamente sinantropiche.

Negli ambienti acquatici si raccoglie una fauna di maggior interesse, seppure meno ricca in specie, rispetto a quella presente negli ambienti terrestri. È nota una decina di specie: *Theodoxus fluviatilis*, *Belgrandia thermalis*, *Pseudamnicola moussoni*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Ancylus fluviatilis*, *Bithynia tentaculata*, *Galba truncatula*, *Physella acuta*, *Pisidium casertanum*, *Pisidium personatum* e *Unio elongatulus/mancus*. Le più frequenti sono *Ancylus fluviatilis* e *Potamopyrgus antipodarum*. Il primo si rinviene aderente alle rocce e ai sassi sommersi nei tratti dove la corrente è vivace. Il secondo è originario della Nuova Zelanda ed è stato introdotto accidentalmente in Europa nella seconda metà dell'800 per trasporto passivo. Da allora ha progressivamente colonizzato l'Europa e l'Italia ed oggi è divenuto ampiamente diffuso nelle acque lotiche. Di un certo rilievo è la presenza di *Theodoxus fluviatilis*, specie poco comune e localizzata in Toscana. Vive nei corsi d'acqua ben ossigenati, aderendo saldamente alla vegetazione acquatica o alle rocce sommerse. È una specie diffusa in Europa e in Asia, in Italia presente in tutte le regioni ma più frequente e meglio distribuita in quelle settentrionali. In Toscana e in provincia di Siena è pochissimo diffusa e in declino. Si rinviene e nell'Elsa, presso il confine settentrionale dell'area di studio. Interessante risulta anche *Belgrandia thermalis*, una specie di piccole dimensioni, rara in Italia, ma che nell'area in oggetto risulta comune, in particolare nel Botro degli Strulli. Predilige le sorgenti, i torrenti e il tratto superiore dei fiumi. Ma la specie più interessante è *Unio elongatulus/mancus*, un bivalve di interesse comunitario non molto frequente in provincia di Siena che vive infossato nei sedimenti sabbiosi e limosi dell'Elsa. Le due specie presenti nella penisola possono essere distinte solo mediante un esame molecolare che, purtroppo, non è stato possibile effettuare durante questa ricerca. Di altre cinque specie di acqua dolce, *Islamia* sp., *Bithynia leachi* (Sheppard, 1823), *Radix auricularia* (Linnaeus, 1758), *Radix balthica* (Linnaeus, 1758) e *Radix labiata* (Rossmässler, 1835) mancano conferme recenti dal momento che le ultime segnalazioni certe della loro presenza sono databili ai primi anni del 2000.

Crostacei - Sono note una specie di anfipodi e tre di decapodi (Allegato 1). Gli anfipodi sono rappresentati da *Echinogammarus veneris*, crostaceo presente nei corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo e ampiamente diffuso in Italia soprattutto nelle regioni centrali e settentrionali, caratteristico del tratto medio-alto dei corsi d'acqua.

Delle tre specie di decapodi la più interessante è il granchio di fiume, ancora ben diffuso in Toscana sebbene in diminuzione per la generale perdita di qualità degli ambienti acquatici. Più frequente risulta il gamberetto di acqua dolce specie ampiamente diffusa in Italia, la cui distribuzione in Toscana non è ancora conosciuta in modo soddisfacente. Specie alloctona problematica è invece il gambero rosso della Louisiana, gambero estremamente invasivo e in rapida diffusione in tutta Italia, molto probabilmente comparso nelle acque dei Bagni di San Marziale intorno alla metà degli anni '90 in seguito a rilascio intenzionale/accidentale ad opera di acquariofili. Si tratta, infatti, di un gambero originario dell'America settentrionale, importato ed allevato in Europa per scopi alimentari e ornamentali. La sua notevole adattabilità alle più svariate condizioni ambientali, la resistenza agli agenti inquinanti e patogeni, l'alta prolificità unite alle abitudini alimentari e al comportamento fossorio, lo rendono pericoloso per l'integrità dei nostri ecosistemi acquatici. Dopo un'esplosione demografica verificatasi nei primi anni del 2000 attualmente la popolazione sembra essersi assestata su densità non particolarmente elevate.

Odonati - È nota una ventina di specie di odonati (Allegato 1). Tra queste si distingue un primo gruppo di entità che frequenta, sia allo stadio larvale, sia a quello adulto, le acque a corrente vivace e un secondo gruppo formato da specie che prediligono acque ferme o a debole scorrimento.

Al primo gruppo appartengono specie quali *Calopteryx haemorrhoidalis*, *Calopteryx splendens*, *Calopteryx virgo* e *Onychogomphus forcipatus*, da molto frequenti a frequenti tra la vegetazione del tratto superiore del fiume Elsa e a poca distanza dall'asta fluviale; al secondo appartengono altre specie come *Pyrrhosoma nymphula*, *Ischnura elegans*, *Enallagma cyathigerum*, *Sympetrum striolatum*, *Orthetrum brunneum*, *Orthetrum cancellatum*, *Crocothemis erythraea*, *Aeshna cyanea*, *Aeshna mixta* e *Anax imperator*, che si rinvenivano nei tratti dove l'Elsa rallenta il suo corso, negli stagni, nelle pozze e nei Bagni di San Marziale. Tutte queste specie sono comuni o molto comuni non solo nel territorio in esame ma anche in Toscana e in Italia, mentre rara risulta un'altra specie, non comune in Toscana, la più interessante tra tutti gli odonati a oggi conosciuti: *Somatochlora meridionalis*, che vive nei corsi d'acqua con corrente moderata e le cui larve si sviluppano nei tratti caratterizzati da ricca vegetazione acquatica e riparia.

Ropaloceri - Delle quasi novanta specie note per il territorio colligiano una sessantina frequentano le rive del fiume Elsa, la vegetazione riparia e i prati umidi immediatamente limitrofi che rappresentano un ambiente molto importante per la fauna a lepidotteri (Allegato 1).

Nella quasi totalità dei casi si tratta di specie ampiamente diffuse in Toscana e in Italia; particolarmente frequenti risultano entità quali *Pyrgus malvoides*, *Anthocaris cardamines*, *Celastina argiolus*, *Polyommatus icarus*, *Polygonia c-album*, *Limenitis reducta*, *Coenonympha pamphilus*, *Pararge aegeria* e *Maniola jurtina*, ropaloceri ad ampia valenza ecologica, per cui non particolarmente interessanti dal punto di vista faunistico. Meno comuni e quindi di maggior interesse, risultano *Heteropterus morpheus*, una specie in espansione in Toscana dove fino a qualche decennio fa era decisamente rara, *Cyaniris semiargus* e *Glaucopsyche alexis* e, soprattutto, *Zerynthia cassandra* e *Apatura ilia*, le due farfalle in assoluto di maggior interesse tra quelle presenti. *Z. cassandra* è strettamente vincolata alla presenza della pianta nutrice delle larve (specie del genere *Aristolochia*); generalmente si stabilisce con popolazioni tra loro ampiamente isolate e per lo più costituite da pochi esemplari e, quindi, risulta a rischio di scomparsa locale. *A. ilia* in Toscana è più frequente solo a sud del corso del fiume Arno mentre altrove è sempre poco comune e localizzata; si rinviene nei boschi ripari planiziali e collinari ben strutturati a salici (*Salix* spp.) e pioppi (*Populus* spp.) e per questo motivo è considerata un indicatore di buona naturalità della vegetazione arborea che cresce lungo le rive dei corsi d'acqua. Decisamente rara risulta, invece, *Nymphalis antiopa*, un'altra specie che come *A. ilia* frequenta una ricca vegetazione arborea riparia a salici e pioppi e che per questo motivo può essere anch'essa considerata un indicatore ecologico.

Carabidi e Lucanidi - Ad oggi sono note una trentina di specie di Carabidi e due di Lucanidi (Allegato 1). Nelle fasce boscate ripariali si rinvencono entità di carabidi prettamente silvicole, come *Cychrus italicus*, *Pterosticus micans*, *Abax ater ater*, *Harpalus atratus*, e *Percus paykulli*. Lungo le rive dell'Elsa e nelle aree coltivate e incolte, si trovano, invece, carabidi ripicolo-paludicoli come *Asaphidion flavipes*, *Phylochthus lunulatus* e *Platysma nigrum* e praticole. Tra queste ultime *Metallina lampros*, *Anchonemus dorsalis*, *Poecilus cursorius*, *Ophonus melleti*, *Brachinus crepitans* e *Brachinus psophia* sono entità igrofile o legate a terreni alluvionali, mentre *Steropus melas*, *Zabrus tenebrioides*, *Scybalicus oblongiosculus*, *Ophonus diffinis*, *Pseudophonus rufipes*, *Harpalus rubripes* e *Harpalus serripes* sono elementi eurieci, caratteristici di ambienti aperti. A queste specie se ne affiancano altri carabidi opportunisti come *Carabus rossii*, *Carabus coriaceus* e *Carabus violaceus*, i quali, spesso, si ritrovano numerose nelle aree dove maggiore è la pressione antropica.

La quasi totalità di queste entità risultano più o meno largamente distribuite in Europa, per cui rivestono uno scarso significato faunistico. Più interessanti sono invece gli endemiti italiani *Carabus*

rossii e *Cychnus italicus*, diffusi in tutta Italia, *Calathus montivagus* e *Pterosticus micans*, limitati all'Italia appenninica e *Percus paykulli*, presente con popolazioni anche se talora abbondanti, solamente in Toscana e nell'Appennino Romagnolo.

Dei due lucanidi noti il più interessante è *Lucanus cervus*. *Dorcus parallelepipedus*, infatti, si trova in tutta Italia e non presenta particolari problemi di conservazione; predilige i boschi umidi ripariali e le sue larve si sviluppano nel legno di varie specie arboree inclusi i pioppi. *Lucanus cervus* è presente in Italia nelle regioni settentrionali e centrali mentre in quelle meridionali è raro o manca del tutto. Per lo sviluppo delle larve sono necessari alberi vetusti ricchi di legno morto (soprattutto dei generi *Quercus*, *Castanea*, *Fagus*, *Populus* e *Salix*) e per queste ragioni il taglio delle piante di grosse dimensioni, sempre più frequente, risulta un fattore limitante per le popolazioni di questo coleottero.

Pesci - Una ventina sono le specie ittiche conosciute nelle acque del fiume Elsa (Allegato 1). Di queste, nove (alborella, barbo padano, carassio gibelio, carassio dorato, alborella, lasca, triotto, cobite italico, persico sole), sono alloctone, una parautoctona (cioè alloctona di antica introduzione antecedente il 1500, che è la carpa) e sette (anguilla, barbo tiberino, rovello, cavedano italiano, cavedano di ruscello, vairone italiano, ghiozzo di ruscello) autoctone.

Le specie più frequenti sono il cavedano italiano, il barbo tiberino, la rovello, la lasca, il barbo padano e il ghiozzo di ruscello; meno frequenti l'alborella, il vairone italiano e il cavedano di ruscello mentre rare o sporadiche l'anguilla, il carassio gibelio, il carassio dorato, il cobite italico, il triotto e il persico sole. Due altre specie, una autoctona, la tinca *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758) e una alloctona, il persico trota *Micropterus salmoides* (Lacépède, 1802) oggi sembrano scomparse in quanto le ultime segnalazioni certe della loro presenza sono databili ai primi anni del 2000.

La comparsa delle specie alloctone è dovuta ai ripopolamenti effettuati più o meno regolarmente nel corso di quasi un secolo fino agli anni '90 del 1900 per finalità di pesca sportiva. Inoltre, dal ponte di San Marziale a monte fino al ponte de le Nove, esiste un campo di gara di circa 1200 m di lunghezza nel quale ripetutamente sono state effettuate immissioni per soddisfare le esigenze dei garisti. Tutto questo oltre a determinare la comparsa delle specie alloctone ha determinato un peggioramento qualitativo dei popolamenti ittici ed una netta predominanza delle entità alloctone sulle native. Nonostante questo le acque dell'Elsa ospitano ancora specie autoctone interessanti rappresentate dall'anguilla, dal barbo tiberino, dal cavedano di ruscello, dalla rovello, dal vairone e dal ghiozzo di ruscello, tutti, con esclusione dell'anguilla, ad areale limitato alla penisola italiana o a parte dell'Italia centrale (Toscana, Umbria e Lazio) e in generalizzata rarefazione. Il fiume Elsa per la ricchezza delle

popolazioni di queste specie costituisce uno dei più importanti corsi d'acqua non solo della provincia di Siena ma anche di tutta la Toscana.

Anfibi e Rettili - Comprendono quindici specie, sei di Anfibi e nove di Rettili (Allegato 1). Gli anfibi più comuni sono il tritone punteggiato e le rane verdi, rinvenibili nelle piccole raccolte d'acqua come quelle degli orti vicini al corso dell'Elsa (entrambi) e nei tratti dove il fiume rallenta il suo corso (le rane verdi). Gli stessi siti sono utilizzati per la riproduzione dalla raganella italica, specie arboricola, e dal tritone crestato italiano, quest'ultimo l'anfibio più interessante tra quelli presenti in quanto negli ultimi anni appare in marcata rarefazione in tutta Italia. I boschi ma anche gli ambienti incolti o coltivati, sono frequentati dalla rana agile, specie frequente in Italia, che depone le uova nelle pozze che si formano lungo le rive dell'Elsa e nelle raccolte d'acqua degli orti.

I rettili i più frequenti sono la lucertola muraiola, la lucertola campestre e il ramarro, che colonizzano i luoghi erbosi e la vegetazione arbustiva e arborea che cresce lungo le rive dell'Elsa ma che sono presenti anche in prossimità degli insediamenti dell'uomo (soprattutto le due specie di lucertole). Frequente è anche la biscia dal collare, uno dei serpenti più comuni in Italia, mentre meno frequenti sono la luscengola, che utilizza i prati umidi limitrofi al corso del fiume, l'orbettino italiano, specie endemica italiana, e due serpenti, il biacco e il saettone. Rara è la biscia tassellata, serpente strettamente acquatico che utilizza tanto le acque lotiche di torrenti e fiumi quanto quelle lentiche di stagni, laghi e paludi. Si tratta di una specie scarsa e localizzata in tutto il versante tirrenico della penisola italiana inclusa la Toscana e che in provincia di Siena è poco diffusa.

Uccelli - Con una settantina di specie, gli Uccelli risultano il gruppo faunistico più numeroso (Allegato 1).

La maggior parte delle entità note si concentrano lungo il corso dell'Elsa che costituisce un sito ornitologicamente interessante per il foraggiamento, il rifugio e la nidificazione. L'airone cenerino, la garzetta e il cormorano sono presenti tutto l'anno ma soprattutto in autunno e in inverno mentre la gallinella d'acqua, il martin pescatore, l'usignolo di fiume, la ballerina bianca e la ballerina gialla sono anche nidificanti. La gallinella d'acqua è particolarmente frequente ai Bagni di San Marziale, anche se si trova lungo tutto l'Elsa. I siti di riproduzione del martin pescatore sono rappresentati dalle pareti lungo il corso del fiume nelle quali scava il nido costituito da una galleria profonda sino ad un metro. L'usignolo di fiume vive sempre a stretto contatto con i corsi d'acqua all'interno della folta vegetazione con brevi e rari voli allo scoperto. La ballerina bianca e la ballerina gialla nidificano costruendo il nido lungo le rive tra le cavità delle rocce, sotto i ponti e nelle cataste di legna, spesso molto vicino all'acqua, in particolare la ballerina gialla. Interessante è la presenza della nitticora; è

frequente da maggio ad ottobre, fatto, questo, che rende possibile la sua nidificazione nell'area. Nelle fasce boscate con ricco sottobosco di cespugli si riproducono, tra le altre specie, il colombaccio, il rigogolo, lo scricciolo, la capinera, la cinciallegra, la cinciarella, il codibugnolo, il rampichino, l'usignolo, il merlo e il canapino, tutti da comuni a molto comuni e il verdone, oggi meno frequente rispetto al passato. Presenti, sebbene meno comuni, sono anche il picchio verde, il picchio rosso maggiore, il più raro picchio rosso minore, legato ai boschi ripari, e il picchio muratore, dipendenti da alberi di discrete dimensioni nelle cui cavità costruiscono il nido. Gli insediamenti dell'uomo sono frequentati dalla passera d'Italia, specie spiccatamente antropofila che seppure ancora comune riveste un certo interesse in quanto le sue popolazioni stanno andando incontro ad una progressiva riduzione numerica in tutto il territorio nazionale. Anche alcune specie di rapaci diurni e notturni frequentano l'area: lo sparviero, la poiana e il gheppio come territori di caccia le situazioni di margine tra il bosco e le aree aperte; la civetta e l'allocco come siti per la riproduzione le vicinanze degli insediamenti umani. Fino a qualche anno fa nidificava nell'area anche il pigliamosche, *Muscicapa striata* (Pallas, 1764) ma attualmente è scomparso come tale. Allo stesso modo nella vegetazione riparia del fiume Elsa nei primi anni del 2000 è stata documentata la riproduzione del pendolino, *Remiz pendolinus* (Linnaeus, 1758) in seguito non più accertata, mentre sempre in questi anni sono stati raccolti indizi della possibile nidificazione del merlo acquaiolo, *Cinclus cinclus* (Linnaeus, 1758) nei tratti a corrente più vivace del fiume che necessiterebbe di essere confermata. Durante le migrazioni compaiono il beccaccino, il piro-piro piccolo e il piro-piro boschereccio mentre in inverno alle stanziali si aggiungono altre specie, in particolare la beccaccia, la passera scopaiola, il tordo bottaccio, il codiroso spazzacamino, il frosone e, irregolarmente, il lucherino.

Mammiferi - Sono rappresentati da una ventina di specie (Allegato 1).

Nelle fasce di transizione tra il bosco ripariale e le aree aperte a vegetazione erbacea e arbustiva è presente il poco comune mustiolo, un insettivoro endemico italiano. Dalla presenza della vegetazione arborea dipendono, invece, tre specie di roditori prettamente arboricoli, lo scoiattolo, abbastanza frequente, il quercino e il ghio, che oltre al bosco visitano orti e giardini alla ricerca cibo costituito da frutta, uova e nidiacei di uccelli.

Tre sono le specie di chiroteri noti, il pipistrello di Savi, il pipistrello albolimbato e il pipistrello nano. Durante il periodo di attività, ma spesso anche in inverno, utilizzano come rifugi i sottotetti degli edifici e le fessure negli alberi mentre cacciano in zone aperte o di margine. Si tratta di specie spiccatamente antropofile e gregarie, comuni nei centri abitati di tutta Italia tanto di nuova che di vecchia costruzione, di piccole e di grandi dimensioni.

Comuni in tutta l'area sono un insettivoro, il riccio, e tre roditori, il topo selvatico, il topolino delle case e il ratto delle chiaviche. Questi ultimi due hanno tratto enorme vantaggio dalla presenza dell'uomo e dalle situazioni di degrado ambientale presenti (scarichi fognari, depositi di materiali inerti, ecc.). Un altro roditore ben diffuso è la nutria, specie a costumi prevalentemente acquatici originaria del Sud America, introdotta in Italia come animale da pelliccia intorno agli anni '60 del 1900 e attualmente naturalizzata. Oltre che in ambienti umidi di qualunque tipo, anche artificiali, come stagni e laghetti agricoli, si trova anche lungo il fiume Elsa. Per l'abitudine di scavare tane nelle rive dei corsi d'acqua e di nutrirsi di vegetali, coltivati e non, può risultare problematica per la vegetazione degli argini fluviali e per le colture. A parte la volpe, il capriolo e il cinghiale che possono frequentare l'area per alimentazione/abbeveraggio o durante i loro spostamenti, gli unici altri due mammiferi noti sono la puzzola e la donnola. La puzzola è la specie di maggior interesse. Frequenta preferibilmente ambienti boscati, molto spesso prossimi ad aree umide (torrenti, fiumi, laghi e paludi). In Italia è poco comune e in diminuzione.

Le specie di interesse conservazionistico

In questo paragrafo vengono trattate, separatamente per gruppo, le specie animali di interesse conservazionistico presenti inserite nelle principali normative comunitarie, nazionali e regionali che hanno per oggetto la tutela della fauna ed elencate come prossime ad essere minacciate [*“NT” (Near Threatened)*] o minacciate [*“VU” (Vulnerable)*, *“EN” (Endangered)* e *“CR” (Critically Endangered)*] nelle Liste Rosse in base alle categorie codificate dall'International Union for Conservation of Nature (IUCN).

Il valore in termini faunistici di un territorio, infatti, scaturisce in massima parte dalla presenza di specie di valore conservazionistico poiché è la loro presenza che permette di valutare al meglio l'importanza della tutela del territorio e, al tempo stesso, la sua fragilità nei confronti delle modificazioni ambientali indotte dalle attività umane.

Le normative e le Liste Rosse prese in considerazione sono:

- Direttiva 92/43/CEE “Relativa alla conservazione degli Habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”, modificata con Direttiva del 27 ottobre 1997 n. 97/62/CE, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio, in particolare le specie incluse negli Allegati II, IV e V (rispettivamente relativi alle specie animali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione; specie animali d'interesse comunitario che richiedono una

protezione rigorosa; specie animali d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di conservazione);

- la Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 “Concernente la conservazione degli uccelli selvatici”, in particolare le specie elencate nell’Allegato I (specie per le quali previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l’habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione);
- Legge Regionale della Regione Toscana 6 aprile 2000, n. 56, relativa alla “Conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche” abrogata con Legge regionale 19 marzo 2015, n. 30 “Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale” ma i cui Allegati A, B e B1 (rispettivamente relativi alle specie animali di interesse regionale la cui conservazione può richiedere la designazione di Siti di Importanza Regionale; specie animali protette; specie animali assoggettate a limitazioni di prelievo) restano in vigore fino all’approvazione degli elenchi di cui all’articolo 83 della l.r. 30/2015.
- Lista Rossa IUCN (IUCN, 2023);
- Liste Rosse europee (Temple & Terry, 2009; Freyhof & Brooks, 2011; Neubert et al., 2019; BirdLife International, 2021).
- Liste Rosse italiane (Rondinini et al., 2013; IUCN Comitato Italiano, 2021; Gustin et al., 2019).

Molluschi - Rilevante la presenza di Vertigo angustior e Unio elongatulus/mancus. Il primo è una specie igrofila che vive nella lettiera e sui muschi di biotopi prativi, ripariali, palustri, su suoli preferibilmente calcarei. Ha una distribuzione europea ed è diffuso in quasi tutta Italia ma in Toscana è poco comune e nel Senese e nel Grossetano è decisamente raro e localizzato. È ritenuto NT (Near Threatened) a livello globale e in Europa, è incluso nell’Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e nell’Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Il secondo è un bivalve di notevoli dimensioni, che tollera male alti livelli di inquinamento. Vive infossato nei sedimenti sabbiosi o fangosi dei corsi d’acqua a debole corrente, dei canali e dei laghi. Unio elongatulus ha distribuzione peri-Adriatica: presente soprattutto in Italia settentrionale, raggiunge con alcune popolazioni isolate la Puglia, sul versante italiano, e l’Albania su quello dalmatico; Unio mancus è diffuso in Francia, Spagna sud-orientale, Sardegna, Corsica e Italia

peninsulare. In Toscana questi bivalvi sono divenuti poco frequenti: la popolazione del fiume Elsa risulta ad oggi la più numerosa di quelle conosciute nella regione. È ritenuto NT (Near Threatened), è incluso nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE ed stato inserito nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Crostacei - Due specie di decapodi di interesse sono note, il gamberetto di acqua dolce e il granchio di fiume. Il primo è una specie di piccole dimensioni che vive sia in acque lentiche sia lotiche, perfino in zone salmastre rifugiandosi tra la vegetazione sommersa. Pur essendo ampiamente distribuito e apparentemente non raro in Toscana, la sua distribuzione nella regione è poco nota. È considerato specie di interesse regionale e per questo inserito negli Allegati A e B della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Il granchio di fiume è un crostaceo che colonizza acque sia lotiche che lentiche ma che è capace anche di spostarsi a terra. È discretamente diffuso nella porzione peninsulare del territorio italiano, dalla Liguria alla Sicilia, ma poco comune e localizzato in pianura padana e su Alpi e Prealpi. Il suo areale di distribuzione, oltre all'Italia, comprende l'Albania, la Croazia, la Grecia, il Montenegro, la Macedonia e Malta. In Toscana è conosciuto in varie località distribuite in tutto il territorio regionale ma ovunque appare in marcata diminuzione per la generalizzata perdita di qualità degli ambienti acquatici. È ritenuto NT (Near Threatened) a livello globale ed stato inserito negli Allegati A e B della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Odonati - Una specie della famiglia Corduliidae risulta di un certo interesse: Somatochlora meridionalis; il suo areale include l'Europa centro-meridionale e orientale; in Italia non è particolarmente frequente e in Toscana è localizzata; per queste ragioni è stata inserita nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Ropaloceri - Due sono le specie di interesse conservazionistico: Zerynthia cassandra e Apatura ilia. La prima è per lo più associata alla vegetazione prativa riparia; è un endemita appenninico, presente dalla Liguria alla Sicilia, in Toscana ampiamente diffusa ma localizzata in piccole colonie. È inserita nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE e nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

La seconda è ampiamente diffusa in Europa e in Asia fino al Giappone. In Italia è presente nelle regioni settentrionali e centro-meridionali fino alla Campania centrale ma in Toscana non è particolarmente comune. Frequenta i boschi ripari planiziali e collinari a *Salix* spp. e *Populus* spp. ed è stata inserita nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana. Tanto *Z. cassandra* che *A. ilia* sono minacciate dai tagli della vegetazione che cresce lungo i corsi d'acqua effettuati per la

manutenzione a fini idraulici eseguiti quasi sempre asportando completamente per lunghi tratti alberi, arbusti ed erbe.

Lucanidi - È nota una sola specie di interesse. Si tratta di *Lucanus cervus*, specie presente in tutta Europa e ampiamente diffusa in Italia al nord e al centro mentre al sud è raro o assente. Frequenta boschi di latifoglie (soprattutto querceti e castagneti) e di conifere; gli adulti vivono pochi mesi mentre le larve impiegano da tre a otto anni prima di svilupparsi a seconda dell'età della pianta e della natura del substrato. In passato era frequente ma oggi si è fatto più raro; le ragioni di questo fenomeno vanno ricercate nella gestione a ceduo semplice del bosco che porta alla scomparsa delle piante di grosse dimensioni e nella rimozione di alberi morti (o parti di alberi), eretti o caduti, in decomposizione nel cui legno si sviluppano le larve. Altri fattori di rischio sono rappresentati dall'utilizzo, in silvicoltura, di pesticidi contro gli insetti parassiti del legno, nella deforestazione per recuperare terreni da sottoporre a coltura, nella frammentazione dell'habitat e negli incendi. Per questo motivo è stato inserito nell'Allegato II della Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CE) ed è stato inserito negli Allegati A e B della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Pesci - Le specie di interesse sono sei: anguilla, barbo tiberino, rovello, cavedano di ruscello, vairone italiano e ghiozzo di ruscello.

L'anguilla è una specie migratrice catadroma, diffusa, durante la fase trofica, in gran parte dell'Europa e in Nord Africa sopra ai 20° di latitudine nord, nei corsi d'acqua tributari del Mar Baltico, del Mare del Nord, dell'Oceano Atlantico e del Mar Mediterraneo, nei bacini che drenano nel Mar Bianco, nel Mare di Barents e nel Mar Nero e introdotta in Asia, in America Centrale e in America Meridionale. Risulta in diminuzione in tutto l'areale per le alterazioni della morfologia dei corsi d'acqua (presenza di dighe, cateratte, briglie, ecc.) lungo le aste fluviali, l'alterazione dei regimi dovuta al prelievo idrico e l'introduzione di specie ittiche alloctone competitive. Per tali motivi è considerata "CR" (Critically Endangered) a livello globale, europeo e italiano ed è ritenuta "specie a rischio" in Toscana (Regione Toscana, 2021).

Il barbo tiberino è endemico dell'Italia peninsulare, presente nei bacini tirrenici compresi tra il Fiume Magra (Liguria-Toscana) e il Fiume Sele (Campania) e nei bacini adriatici compresi tra il Fiume Esino (Marche) e il Fiume Ofanto (Puglia) ed introdotto in Liguria, Basilicata e Calabria. Vive nei tratti medio e medio-superiore di fiumi e torrenti, anche di modeste dimensioni, caratterizzati da acque correnti limpide e ben ossigenate e fondo a ciottoli, ghiaia, o sabbia. Nonostante sia ancora discretamente diffuso risulta a rischio in seguito all'introduzione di specie alloctone, per le eccessive captazioni idriche, per i cambiamenti climatici (diminuzione e concentrazione delle piogge) e per

l'alterazione della morfologia dei corsi d'acqua (taglio della vegetazione ripariale, sagomatura delle sponde, costruzione di sbarramenti, prelievo di ghiaia e sabbia dagli alvei, ecc.). È ritenuto "NT" (Near Threatened) livello globale e in Europa, "VU" (Vulnerable) in Italia, è incluso (come *Barbus meridionalis*) nell'Allegato II e (come *Barbus* spp.) nell'Allegato V della Direttiva 92/43/CEE ed è stato inserito nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana. Le popolazioni del Fiume Elsa e dei suoi affluenti sono tra le più numerose della Toscana meridionale quindi la loro salvaguardia merita particolare attenzione.

La rovella è endemica dell'Italia peninsulare, presente nei bacini tirrenici compresi tra il Fiume Magra (Liguria-Toscana) e il Fiume Busento (Campania) e in quelli adriatici, dal Fiume Chienti (Marche) al Fiume Ofanto (Puglia). Predilige i tratti medio e inferiore dei corsi d'acqua, caratterizzati da acque poco profonde, corrente moderata o lenta e fondo ghiaioso o sabbioso, ma è in grado di stabilirsi anche in ambienti lacustri e in acque salmastre. Attualmente appare in accentuata rarefazione in tutta la Toscana, in particolare in quella meridionale, dove in vari corsi d'acqua (ad esempio Arbia, Merse, Ombrone e Orcia) è divenuta poco frequente o è scomparsa. Come il barbo tiberino è minacciata dall'introduzione di specie alloctone, dall'eccessivo prelievo idrico, dai cambiamenti climatici (diminuzione e concentrazione delle piogge) e dall'alterazione della morfologia dei corsi d'acqua (taglio della vegetazione ripariale, sagomatura delle sponde, costruzione di sbarramenti, prelievo di ghiaia e sabbia dagli alvei, ecc.). È ritenuta "NT" (Near Threatened) livello globale, in Europa e in Italia, è inclusa nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE ed è stata inserita nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana. Le popolazioni del Fiume Elsa e dei suoi affluenti sono tra le più numerose della Toscana meridionale quindi la loro salvaguardia merita particolare attenzione.

Il cavedano di ruscello è un'altra specie endemica, limitata ai bacini dei fiumi Serchio, Arno, Ombrone e Tevere (Toscana, Umbria e Lazio). Frequenta i corsi d'acqua di piccole dimensioni con acque limpide, corrente vivace e fondo ciottoloso, ghiaioso o sabbioso, soggetti ad ampie variazioni stagionali di portata. Al pari della rovella risulta in accentuata diminuzione in tutto l'areale per i medesimi motivi: eccessivo prelievo idrico, alterazioni alla morfologia dei corsi d'acqua (taglio della vegetazione ripariale, sagomatura delle sponde, ecc.), inquinamento e competizione da parte di specie alloctone, cambiamenti climatici (diminuzione delle precipitazioni atmosferiche). È considerato "EN" (Endangered) a livello globale e in Europa, "CR" (Critically Endangered) in Italia, è incluso (come *Leuciscus lucumonis*) nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE ed è stato inserito nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana. Le popolazioni del Fiume Elsa e dei suoi affluenti sono in assoluto le più numerose della Toscana meridionale e tra le più numerose della Toscana e quindi la loro salvaguardia merita particolare attenzione.

L'areale del vairone italiano comprende la Francia sud-orientale, la Svizzera meridionale e l'Italia settentrionale e centrale, dal Fiume Isonzo (Friuli Venezia Giulia) al Fiume Vomano (Marche) e dal Fiume Bevera (Lombardia) ai Fiumi Volturno e Sele (Campania). Vive nei tratti collinari e pedemontani di corsi d'acqua di piccole e medie dimensioni con acque limpide, corrente vivace e substrato roccioso, ciottoloso o sabbioso. È ancora diffuso con popolazioni abbastanza numerose sebbene alcune di esse mostrino un moderato declino. I principali fattori di minaccia sono rappresentati dall'eccessivo prelievo idrico e dalle introduzioni di specie ittiche alloctone, in particolare salmonidi, effettuate per la pesca sportiva. È incluso, come *Leuciscus souffia*, nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Il ghiozzo di ruscello è un altro endemita ad areale ridotto, limitato ai corsi d'acqua dei bacini dei fiumi Serchio, Arno, Ombrone e Tevere (Toscana, Umbria e Lazio). Frequenta piccoli torrenti collinari con acque limpide, corrente moderata e fondo a ghiaia o a ciottoli. Vive sempre associato al fondo, tra i ciottoli o altri materiali sommersi, aderendo al substrato grazie al disco pelvico formato dalle fusione delle pinne ventrali. È ovunque in diminuzione per eccessivo prelievo idrico, alterazioni alla morfologia dei corsi d'acqua (taglio della vegetazione ripariale, sagomatura delle sponde, ecc.), inquinamento e competizione da parte di specie alloctone, cambiamenti climatici (diminuzione delle precipitazioni atmosferiche). Per questi motivi è ritenuto "VU" (Vulnerable) a livello globale e in Europa e "EN" (Endangered) in Italia, è compreso nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE ed è stato inserito negli Allegati A e B della l.r. 56/2000 della Regione Toscana. In provincia di Siena risultano pressoché stabili solo le popolazioni del bacino del Fiume Elsa, mentre sono in sensibile declino tutte le altre; la loro salvaguardia merita, quindi, particolare attenzione.

Anfibi - Il tritone punteggiato, il tritone crestato italiano, il rospo comune, la raganella italiana e le rane verdi sono gli anfibi di maggior interesse.

Il tritone punteggiato è diffuso in quasi tutta Europa e in Asia centroccidentale e in Italia si trova nelle regioni settentrionali, in quelle centrali e meridionali fino alla Campania e al Molise. Si rinviene in una grande varietà di ambienti, boscati o aperti, con scarsa presenza umana e in ambienti antropizzati. I siti riproduttivi utilizzati da questa specie sono costituiti da corpi idrici con acque ferme o debolmente correnti, come pozze, stagni, abbeveratoi, canali e corsi d'acqua. È minacciato dall'interramento e dalla scomparsa dei siti di riproduzione e dalle trasformazioni del paesaggio agricolo. È stato inserito nell'Allegato B della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Il tritone crestato italiano è presente in Svizzera, Austria, Repubblica Ceca, Ungheria, in Italia peninsulare e nella Penisola Balcanica fino alla Grecia. Si rinviene tanto in zone boscate, che in aree

aperte, coltivate o incolte. Per la riproduzione utilizza acque ferme o debolmente correnti con vegetazione sommersa rigogliosa dove depone le uova. In Toscana è ancora discretamente diffuso ma in diminuzione così come in tutta Italia; risente negativamente della scomparsa dei siti riproduttivi causata dalla modernizzazione e meccanizzazione in agricoltura che porta alla realizzazione di ampie superfici coltivate in coltura specializzata con conseguente eccessivo prelievo idrico che conduce alla diminuzione di portata dei corsi d'acqua e al riempimento di stagni, pozze e abbeveratoi dove si sviluppano le larve, dell'inquinamento e dell'introduzione di specie di pesci e crostacei alloctoni, predatori di uova, larve e adulti. È ritenuto "NT" (Near Threatened) in Italia, è elencato nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE ed è stato inserito negli Allegati A e B della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Il rospo comune è ampiamente diffuso in Europa, Asia e in Nord Africa e in Italia si trova in tutte le regioni tranne la Sardegna. Vive in una grande varietà di ambienti sia naturali, sia antropizzati (aree forestali, aree coltivate, aree incolte, aree urbanizzate) e si riproduce in ambienti acquatici di varia estensione e tipologia. In passato era molto comune ma negli ultimi 15-20 anni le popolazioni italiane, in particolare quelle del nord e del centro fino al Lazio, hanno registrato un declino superiore al 30% dovuto alla scomparsa dei siti riproduttivi causata dalla modificazione dell'habitat, al traffico automobilistico che provoca numerose vittime tra i riproduttori nel momento in cui si spostano verso i siti di riproduzione e alla presenza di barriere geografiche (strade) che impediscono il raggiungimento dei siti riproduttivi. È considerato "VU" (Vulnerable) in Italia ed è stato inserito nell'Allegato B della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

La raganella italiana è un anfibio sub-endemico dell'Italia, diffuso in tutta la penisola esclusa quasi del tutto la Liguria, in Svizzera meridionale e in Slovenia. Si tratta di una specie dalle abitudini prettamente arboricole, resistente all'aridità, che vive in un'ampia gamma di situazioni ambientali, caratterizzate comunque dalla presenza di buona copertura arbustiva o arborea. Durante il periodo riproduttivo frequenta acque stagnanti o a debole scorrimento, quali pozze, anche temporanee, stagni, laghi, paludi, risaie, canali e rive di corsi d'acqua. In Italia è ancora comune e diffusa sebbene localmente siano state registrati diminuzioni degli effettivi delle popolazioni e casi di estinzione locale. È minacciata dalla perdita di habitat dovuta all'urbanizzazione, all'inquinamento, al prelievo idrico per scopi irrigui e idropotabili, alla risagomatura delle rive dei corsi d'acqua e al taglio della vegetazione riparia operate per fini idraulici. È stata inserita nell'Allegato B della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Le due rane verdi presenti sono entità endemiche italiane. Sono anfibi assai legati all'acqua, rinvenibili in qualsiasi tipo di ambiente acquatico, anche in situazioni di elevata presenza antropica.

Le maggiori minacce per la sopravvivenza delle loro popolazioni sono costituite dall'inquinamento e dalla bonifica delle zone umide e dalla raccolta per scopi alimentari, sebbene oggi non sia più praticata come in passato. Sono state incluse nell'Allegato V della Direttiva 92/43/CEE (come *Rana esculenta*) e nell'elenco delle specie soggette a limitazioni nel prelievo ai sensi dell'Allegato B1 della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Rettili - Nove specie rivestono interesse conservazionistico: l'orbettino italiano, il ramarro occidentale, la lucertola muraiola, la lucertola campestre, la luscengola, il biacco, la biscia dal collare, la biscia tassellata e il saettone.

L'orbettino italiano è una specie endemica dell'Italia e della Francia meridionale. Frequenta ambienti con buona copertura arborea di varia composizione e tipologia, mostrando una certa preferenza per le aree caratterizzate da un buon tasso di umidità come le rive dei corsi d'acqua, spingendosi talvolta all'interno delle aree urbane, in orti e parchi. I maggiori fattori di rischio sono costituiti dalla semplificazione del paesaggio agricolo tradizionale e dall'alterazione e distruzione degli habitat forestali (selvicoltura, incendi). È stato inserito nell'Allegato B della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Il ramarro occidentale è diffuso per lo più in Spagna settentrionale, Francia, Italia e Austria. In Italia si trova in tutta la penisola e in Sicilia (manca in Sardegna) e sembra sostituito dal ramarro orientale in alcune valli delle Alpi centro-orientali. Colonizza un'ampia varietà di ambienti naturali e seminaturali (boschi, cespuglieti, argini e alvei fluviali, margini di colture, massicciate ferroviarie e stradali, ecc.). I principali fattori di minaccia sono corappresentati dalla semplificazione del paesaggio agricolo tradizionale e dall'alterazione e distruzione degli habitat forestali. È inserito nell'Allegato IV della Direttiva 92/43 CEE e nell'Allegato B della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

La lucertola muraiola è presente in Europa centro-meridionale dalla Spagna centro-settentrionale fino alla Romania e in Asia Minore (Turchia). In Italia è diffusa in tutta la penisola (manca in Sardegna e in Sicilia). È una specie ad ampia valenza ecologica che colonizza boschi, cespuglieti, argini e alvei fluviali, margini di colture, pietraie, muri a secco, ruderi e centri rurali e urbani. È minacciata dalla perdita di habitat, in particolare dallo sviluppo dell'agricoltura intensiva con perdita dei siti di rifugio/riproduzione (siepi, muretti a secco, pietraie e affioramenti rocciosi). È inclusa nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE e nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

La lucertola campestre è diffusa in Italia, Svizzera meridionale e lungo la fascia costiera adriatica della Penisola Balcanica fino al Montenegro; introdotta in Corsica, nelle Isole Baleari e in alcune

località della Spagna, Francia meridionale, Turchia e Stati Uniti. In Italia è ampiamente diffusa nelle isole e in gran parte della Penisola, escluse le estreme regioni settentrionali (Val d'Aosta e Trentino-Alto Adige) e la maggior parte della Liguria.

Come la lucertola campestre è una specie ad ampia valenza ecologica ma colonizza ambienti più aperti come dune costiere, prati, pascoli, coltivi, margini, stradali, orti, giardini e parchi cittadini. È minacciata da dall'urbanizzazione e dallo sviluppo delle colture intensive che determinano scomparsa dell'habitat e avvelenamento per l'impiego di i biocidi È inclusa nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE e nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

La luscengola si trova in Italia (a sud del corso del Fiume Po), in Sicilia, in Sardegna e in Africa settentrionale. Colonizza preferibilmente prati e pascoli stabili, meglio se in pendii ben

esposti e soleggiati e con ricca copertura erbacea, a quote generalmente di pianura o collinari.

È minacciata dall'incremento delle coltivazioni intensive e delle monoculture, dalla cessazione del pascolo, dalla riforestazione delle aree aperte e dagli incendi. È stata inserita nell'Allegato B della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Il biacco è diffuso in Europa centro-meridionale, presente in Spagna settentrionale, in gran parte della Francia, Svizzera, Italia, Austria, Slovenia e Croazia. In Italia si trova in tutta la penisola, in Sardegna, in Sicilia e nella maggior parte delle isole minori. È un serpente ad ampia valenza ecologica che, pur prediligendo le fasce ecotonali, si rinviene sia in ambienti boscati che aperti, coltivati o incolti, nei greti dei corsi d'acqua, in ruderi e muretti a secco e in ambienti urbanizzati (orti, giardini e parchi). I maggiori fattori di rischio sono costituiti dalla semplificazione del paesaggio agricolo tradizionale (distruzione di siepi, alberature stradali e vegetazione ripariale, incendi e smantellamento di muretti a secco), dalla persecuzione diretta. In Toscana sembra essere andato incontro a una diminuzione rispetto al passato. È stato inserito nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE.

L'areale della biscia dal collare comprende l'Inghilterra, la Francia, la Germania occidentale, la Svizzera e l'Italia. Frequenta una grande varietà di ambienti, sia acquatici (corsi d'acqua, stagni, laghi, paludi ecc.), sia terrestri (boschi, arbusteti, coltivi, incolti, ecc.).

È minacciata dalla semplificazione del paesaggio agricolo tradizionale, dalla perdita di qualità degli ecosistemi acquatici (escavazioni e lavori in alveo, distruzione della vegetazione ripariale e litoranea, inquinamento) e dalla persecuzione diretta (è la specie più frequentemente scambiata per la vipera). È stata inserita nell'Allegato B della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

La biscia tassellata è diffusa in Europa centro-orientale e in Asia fino alla Cina nord-occidentale. In Italia è presente in tutte le regioni, escluse la Valle d'Aosta, la Sicilia e la Sardegna. Fra le bisce è la più legata all'acqua; colonizza ambienti acquatici sia lenticì, quali laghi, stagni, paludi e risaie, sia lotici come fiumi, torrenti e canali. In Toscana è in diminuzione, risentendo negativamente della perdita di qualità degli ecosistemi acquatici (escavazioni e lavori in alveo, distruzione delle fasce di vegetazione ripariale e litoranea, prelievo idrico, inquinamento). È compresa nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE ed è stata inclusa nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Il saettone è presente in Europa centro-meridionale e Asia sudoccidentale, dalla Spagna all'Iran. In Italia si trova nelle regioni centro-settentrionali (a sud sembra arrivare fino all'alto Lazio e all'Abruzzo). È un serpente ad ampia valenza ecologica che colonizza boschi, boscaglie, incolti, margini dei coltivi, con una netta preferenza per gli ambienti con ricca vegetazione arborea o arbustiva e moderatamente umidi. In Toscana sembra essere andato incontro a una diminuzione rispetto al passato per la semplificazione del paesaggio agricolo tradizionale e per l'alterazione e la distruzione degli habitat forestali (selvicoltura e incendi).

È compreso nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE.

Uccelli - Dieci risultano le specie di rilevante interesse: nitticora, garzetta, martin pescatore, torcicollo, gheppio, balestruccio, rondine, codirosso, passera d'Italia e verdone.

La nitticora è un airone sub cosmopolita, diffuso, come nidificante, in Italia nella Pianura Padana, nelle zone umide costiere dell'Emilia Romagna, del Veneto e del Friuli e in alcuni laghi e paludi del centro, del meridione e della Sardegna. . In Toscana appare in progressiva espansione nel corso degli ultimi anni; in provincia di Siena è un nidificante localizzato (nidifica nel Lago di Chiusi, possibilmente lungo il corso dell'Elsa, e in pochissimi altri siti). Frequenta ambienti umidi di varia estensione e tipologia (fiumi, laghi, stagni, ecc.) nidificando in colonie tra la vegetazione boschiva ripariale Minacciata dal taglio dei boschi ripariali, dalla scomparsa dell'habitat, dall'utilizzo dei pesticidi in agricoltura e dal disturbo antropico presso i siti di nidificazione e in diminuzione in Italia. È compresa nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE e nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

La garzetta è diffusa come nidificante in Europa, in Asia, in Africa e in Nord America. In Italia si trova come nidificante nelle regioni settentrionali, in quelle centrali e in Sardegna. In Toscana si riproduce in tutta la regione con esclusione delle zone settentrionali, delle isole e di quelle più interne. Frequenta zone umide di varia tipologia come laghi, stagni, paludi, rive di corsi d'acqua e di canali, risaie e campi allagati e nidifica nei boschi ripari in colonie miste con altri aironi. L'alterazione e la

scomparsa degli ambienti umidi costituiscono la maggiore minaccia per questa specie che è compresa nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE e nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Il martin pescatore è presente come nidificante in Europa, Asia e Africa settentrionale. In Italia è ampiamente distribuito nelle regioni settentrionali, centrali e in Sardegna mentre è più localizzato nel meridione e in Sicilia. Frequenta ambienti umidi di varia portata, sia naturali che artificiali, come torrenti, fiumi, canali, stagni, laghi, paludi e lagune. È minacciato dall'inquinamento degli ambienti acquatici e dalla distruzione dei siti di nidificazione (spianamento e cementificazione delle sponde). È compreso nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE e nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

L'areale di nidificazione del torcicollo comprende l'Europa, l'Africa settentrionale e l'Asia fino alla Cina e al Giappone. In Italia si riproduce in tutte le regioni, incluse la Sicilia e la Sardegna. Al contrario degli altri piciformi è meno legato agli ambienti forestali e ha abitudini meno arboricole. Frequenta boschi radi, coltivati e incolti con alberi sparsi, oliveti, vigneti, giardini e parchi urbani. Attualmente le popolazioni italiane sono in declino per cause non ben note, probabilmente riconducibili alla trasformazione degli ambienti agricoli tradizionali e a problematiche nei quartieri di svernamento. In Italia nel periodo 2000-2010 la specie è diminuita di oltre il 50% e ad oggi non sembra in ripresa numerica. Per tali ragioni è ritenuto "EN" (Endangered) in Italia.

Il gheppio è ampiamente diffuso come nidificante in Europa, in Asia fino alla Siberia e in Africa. Si riproduce in tutta Italia comprese le isole minori dove risulta uno dei rapaci più comuni. Frequenta ambienti aperti, coltivati o incolti, alternati a zone rocciose o boscate e non di rado si rinviene anche nelle aree suburbane e urbane. L'utilizzo di pesticidi in agricoltura rappresenta la maggiore minaccia per le sue popolazioni. È compreso nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Il balestruccio è ampiamente diffuso come nidificante in Europa, Africa settentrionale e in Asia. Frequenta ambienti aperti incolti o coltivati dove si alimenta e nidifica in colonie nei sottotetti degli edifici umani dei centri urbani o nelle pareti rocciose. La principale minaccia è rappresentata dall'impiego di pesticidi in agricoltura che sembrerebbero aver determinato una diminuzione delle popolazioni nazionali pari a circa il 30% nel periodo 2000-2010. Per queste ragioni è considerato "NT" (Near Threatened) in Italia.

La rondine è una specie sub cosmopolita, largamente diffusa come nidificante in Europa e in Italia. Frequenta ambienti aperti, incolti o coltivati, ma al contrario del balestruccio è legata per la nidificazione alle zone agricole dove nidifica negli edifici rurali (fienili, stalle, ecc.) e più raramente

in cavità di ambienti rocciosi naturali che rappresentano il sito di riproduzione originario. È minacciata dalla scomparsa dell'agricoltura tradizionale e dell'allevamento del bestiame brado e dall'utilizzo massivo di pesticidi in agricoltura fattori che hanno determinato nel periodo 2000-2010 un declino della popolazione riproduttiva italiana pari al 25%, processo attualmente ancora in atto. Per queste ragioni è considerata "NT" (Near Threatened) in Italia.

Il codirosso comune è largamente diffuso in Europa fino alla Siberia e in Africa Settentrionale. In Italia si trova in tutta la penisola e, irregolarmente, in Sicilia. Originariamente era legato ai margini dei boschi maturi nei quali sono presenti alberi di grandi dimensioni con presenza di legno morto nelle cui cavità costruisce il nido mentre per nutrirsi frequenta ambienti più aperti come coltivi alberati e frutteti. Successivamente si è adattato a nidificare anche in parchi urbani e giardini, tra i pochi luoghi dove permangono piante di grossa taglia data la gestione a ceduo ravvicinato della maggior parte dei boschi. Fino agli anni '90 del 1900 era poco comune in Toscana, dove era limitato alla catena appenninica, con presenze isolate nel resto della regione. A partire dagli inizi degli anni 2000 ha colonizzato buona parte della Toscana, stabilendosi quasi esclusivamente nei centri abitati, anche di piccola estensione, attirato dalla presenza di siti idonei alla riproduzione. dove nidifica costruendo il nido nelle crepe e nei buchi dei muri o nelle cavità di vecchi alberi di parchi e giardini. È specie di interesse regionale compresa nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

La passera d'Italia è presente in tutta la penisola italiana e in Sicilia, in Svizzera meridionale, in Corsica e a Creta. Frequenta tanto l'aperta campagna, coltivata o incolta, quanto i centri urbani di qualsiasi dimensione, mostrando una spiccata sinantropia che le ha permesso di stabilirsi praticamente ovunque sia presente l'uomo. Le sue popolazioni risultano in drammatico declino (per quelle italiane un declino stimato di quasi il 50% nel periodo 2000-2010 e ancora in atto) per cause ancora sconosciute ma probabilmente imputabili alla diminuzione dei siti idonei alla nidificazione, alla competizione alimentare con il piccione domestico e per i siti di riproduzione con lo storno, all'accumulo di metalli pesanti nelle uova e nei nidiacei e ad alcune patologie. Per questi motivi è considerata "VU" (Vulnerable) a livello globale, in Europa e in Italia.

L'areale del verdone include quasi tutta l'Europa (manca in Islanda), l'Asia Minore, l'Asia centrale e l'Africa settentrionale ed è stato introdotto in Sud America, in Australia e in Nuova Zelanda. In Italia è presente su tutto il territorio comprese le isole maggiori e minori. Colonizza ambienti mosaicizzati come le campagne con presenza di siepi e di alberature sparse, i boschi alternati a ambienti aperti coltivati o incolti, i frutteti gli oliveti, i margini delle zone umide, i parchi e i giardini urbani. Negli anni 2000-2010 la popolazione italiana è diminuita di circa il 40%, processo ancora in atto, per cause ignote, ma con buone probabilità ricercabili nella progressiva scomparsa

dell'eterogeneità ambientale a scapito dell'espandersi delle estese monoculture e dell'agricoltura intensiva. A causa di ciò è considerato “NT” (Near Threatened) in Italia.

Mammiferi - Mustiolo, pipistrello di Savi, pipistrello albolimbato, pipistrello nano, quercino, istrice e puzzola sono le specie di interesse conservazionistico.

Il mustiolo è presente in Europa meridionale, in Africa settentrionale e, in Medio Oriente fino all'India. In Italia si trova in tutta la penisola, in Sicilia, in Sardegna e in parte delle isole minori (es. Elba). Frequenta coltivi non intensivi, soprattutto oliveti e vigneti, boschi aperti, incolti cespugliati, zone a macchia, argini fluviali, giardini e parchi urbani. È minacciato dall'utilizzo di pesticidi in agricoltura che oltre a causare la diminuzione delle prede di cui si nutre provoca fenomeni di bioaccumulo, altamente negativi per la sopravvivenza del mustiolo. È stato inserito nell'Allegato B della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Il pipistrello di Savi è diffuso in Europa, in Africa Settentrionale, in Asia minore e in Asia fino alla Cina. In Italia è presente su tutto il territorio, comprese le isole minori. Colonizza un'ampia varietà di situazioni ambientali: boschi, coltivi, incolti, dal livello del mare oltre 3000 m s.l.m., aree urbane di varia estensione e tipologia. Si rifugia nelle fenditure rocciose, nelle cavità degli alberi e dei tetti, nelle grotte naturali o artificiali; è minacciato dalla perdita di naturalità dell'habitat dovuta allo sviluppo dell'agricoltura intensiva, al disboscamento, ecc., dall'uso di veleni in agricoltura e dalla scomparsa dei siti di rifugio per la ristrutturazione dei vecchi edifici. È compreso nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE e nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Il pipistrello albolimbato si trova in Europa e in Asia fino all'India e al Bangladesh. In Italia è diffuso ovunque, anche nelle isole maggiori e minori. Spiccatamente antropofilo frequenta come aree di alimentazione boschi, coltivi, incolti, margini di corsi d'acqua, parchi e giardini urbani e centri cittadini. Si rifugia negli edifici, nelle aperture dei pali di cemento, nelle cavità delle rocce e degli alberi e di rado nelle grotte. Come il pipistrello di Savi è minacciato dalla generalizzata perdita di qualità dell'habitat dovuta in primo luogo allo sviluppo dell'agricoltura intensiva e al disboscamento, dall'uso di veleni in agricoltura e dalla scomparsa dei siti di rifugio per la ristrutturazione dei vecchi edifici. È compreso nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE e nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Il pipistrello nano è diffuso in gran parte dell'Europa, in Africa settentrionale e in Asia fino alla Cina. In Italia si trova in tutta la penisola, in Sicilia, in Sardegna e nelle isole minori. Originariamente legato agli ambienti forestali ha colonizzato le aree urbane, ma esclusivamente quelle di modeste dimensioni o i margini di quelle più grandi, dove sono presenti boschetti, superfici aperte incolte o coltivate e

zone umide. Si rifugia nelle cavità degli edifici, sotto le tegole e nei sottotetti, nelle cavità degli alberi e in grotte. Al pari delle due specie precedenti la maggiori minacce sono costituite dalla semplificazione del paesaggio dovuta all'espandersi dell'agricoltura intensiva e al disboscamento, dall'uso di veleni in agricoltura e dalla scomparsa dei siti di rifugio per la ristrutturazione dei vecchi edifici. È compreso nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE e nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

Il quercino è presente in Europa centrale, meridionale e orientale fino agli Urali (manca nelle Isole Britanniche, nella Penisola Scandinava, nella Germania settentrionale, in Polonia e in Russia). In Italia si trova in tutta la penisola, in Sicilia e in Sardegna, ma sempre distribuito in modo frammentato. Rispetto allo scoiattolo e al ghio è meno legato agli ambienti forestali. Infatti pur frequentando i boschi si rinviene comunemente in ambienti aperti, anche con ridotta presenza di alberi e arbusti. Negli ultimi decenni molte popolazioni europee hanno subito una netta contrazione numerica; le popolazioni italiane sembrano ancora stabili, fatta eccezione per quelle insulari. Il disboscamento eccessivo e la scomparsa di siepi e arbusti nei sistemi agro-silvo-pastorali costituiscono la maggiore minaccia per la specie. È considerato "NT" (Near Threatened) in Europa e in Italia ed è compreso nell'Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

L'istrice è diffuso in gran parte dell'Africa, mentre in Europa la sua presenza è accertata soltanto in Italia, dove sembra essere stata introdotta in età romana, e dove risulta diffusa prevalentemente lungo il versante tirrenico, dalla Calabria all'Emilia Romagna, al Veneto e in Sicilia. Negli ultimi decenni si è verificata un'espansione dell'areale italiano verso nord che ha portato la specie a colonizzare la Liguria e porzioni del meridione della Lombardia e del Piemonte. Frequenta sia ambienti boscati, sia ambienti aperti coltivati o incolti con presenza di siepi e cespugli sparsi, le rive dei corsi d'acqua e perfino i margini delle aree urbane purché fornite di buona copertura vegetazionale. Le maggiori minacce sono rappresentate dal bracconaggio e dalle persecuzioni dirette per i danni che può provocare alle colture. È compresa nell'Allegato IV della Direttiva 92/43 CEE.

La puzzola è diffusa dalla Spagna agli Urali, ad est, alla penisola Scandinava, a nord e all'Italia e alla Penisola Balcanica, a sud. In Italia è presente esclusivamente nella parte continentale, mancando del tutto in Sicilia e in Sardegna. L'attuale distribuzione in Toscana è poco nota e sembra limitata a poche località. Frequenta ambienti con buona copertura vegetale, con una netta preferenza per i margini delle zone umide ma si rinviene frequentemente anche in zone agricole e nelle aree urbanizzate. È minacciata dalla scomparsa delle zone boscate, in particolare di quelle ripariali, dalla meccanizzazione e dai veleni utilizzati in agricoltura, dalla ristrutturazione dei vecchi edifici che utilizzati come rifugio e dal bracconaggio mediante esche avvelenate e trappole. Per questi motivi è

ritenuta “NT” in Europa ed è stata inserita nell’Allegato V della Direttiva 92/43/CEE e nell’Allegato A della l.r. 56/2000 della Regione Toscana.

CONCLUSIONI

Circa trecento sono le specie di invertebrati e di vertebrati note, di cui una quarantina (Allegato 2) risultano di interesse ai fini della conservazione a più livelli: globale, europeo, nazionale, regionale. Si tratta in tutti i casi di entità la cui sopravvivenza dipende in maniera diretta dall’habitat fluviale e ripariale del fiume Elsa; tra tutte si evidenziano per importanza tre specie di pesci, il barbo tiberino, il cavedano di ruscello e il ghiozzo di ruscello, endemiti ad areale ridotto e molto spesso in declino, le cui popolazioni, è necessario rimarcare nuovamente, meritano particolare attenzione, essendo tra le più numerose o le più numerose in assoluto della Toscana meridionale e, in qualche caso, della Toscana.

La presenza di un così elevato numero di specie di valore conservazionistico è dovuta alla naturalità che ancora permane nell’area, nonostante il corso del fiume e le sue rive risentano pesantemente delle attività umane rappresentate in primo luogo dagli insediamenti industriali, artigianali e abitativi che vi gravitano attorno. Per queste ragioni è di fondamentale importanza cercare di mantenere il più possibile questa naturalità evitando di mettere in atto opere idrauliche, di taglio della vegetazione riparia, di cementificazione dell’alveo e di urbanizzazione, inclusa l’apertura di strade. Nel caso in cui questi interventi venissero realizzati avrebbero effetti tutt’altro che trascurabili, altamente negativi e non facilmente mitigabili conducendo inevitabilmente alla perdita di habitat ed esponendo le popolazioni delle specie animali alla rarefazione del numero degli effettivi e al rischio di estinzione locale.

Il fiume Elsa è uno dei corsi d’acqua di maggiore portata della provincia di Siena e svolge una fondamentale funzione di rifugio e di corridoio ecologico per numerose specie animali e vegetali. L’importanza delle zone umide come aree di collegamento ecologico è ben noto ed è stato sancito a livello regionale da apposita deliberazione (Deliberazione 21 ottobre 2002, n. 1148) che enuncia gli interventi da realizzare per il mantenimento della funzionalità dei corridoi ecologici. Tali interventi includono, tra gli altri, il mantenimento della vegetazione acquatica e ripariale, il mantenimento e la ricostituzione della mosaicità ambientale e la realizzazione di opere di risalita fluviale (scale di rimonta) in corrispondenza degli sbarramenti presenti lungo i corsi d’acqua per favorire la libera circolazione della fauna ittica.

Ma il fiume Elsa, oltre al valore naturalistico, presenta anche un indiscutibile interesse turistico-ricreativo, essendo frequentato da escursionisti, pescatori e amanti della natura non solo residenti a Colle di Val d'Elsa e zone limitrofe ma anche provenienti da altre parti della Toscana e perfino dall'estero. Entrambi questi valori meritano di essere attentamente preservati e per far questo si ritiene necessario che il territorio del "Parco fluviale dell'Alta Val d'Elsa" venga incluso entro i limiti della confinante Zona Speciale di Conservazione IT5190003 Montagnola Senese istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, ampliando i limiti di quest'ultima. In questo modo si andrebbe a costituire un'unica area protetta che andrebbe a comprendere le aree di maggior pregio ambientale dell'alta Val d'Elsa. La legge 19 marzo 2015 n. 30 della Regione Toscana agli Artt. 6, 45 e 46 prevede l'istituzione di ulteriori riserve naturali regionali e di nuovi Siti di Importanza Comunitaria con l'obiettivo di andare a implementare il "Sistema regionale della biodiversità": e il "Parco fluviale dell'Alta Val d'Elsa" rientra a pieno titolo tra queste aree da proteggere.

BIBLIOGRAFIA

BirdLife International (2022). European Red List of Birds 2021. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Cortellessa S., Cianferoni F., Bartolozzi L. (2014). Nuovi dati sulla distribuzione dei Lucanidi in Toscana (Coleoptera: Lucanidae). *Onychium*, 10: 68-77.

Dondini G., Vergari S. (2013). Atlante dei Chiroterri della provincia di Siena. Sistema delle Riserve Naturali della provincia di Siena, Quaderni Naturalistici, 4:176 pp.

De Dominicis V. (a cura di) (1998). ANPIL del fiume Elsa. Studio fitoecologico e faunistico con proposte gestionali. Università degli Studi di Siena, Dipartimento di Biologia Ambientale, Laboratorio di Geobotanica, inedito.

Favilli L., Bodon M., Manganelli G. (1998). La distribuzione di *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843) in Italia e in Corsica (Prosobranchia: Hydrabiidae). *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, 139: 23-55.

Favilli L., Piazzini S. (2003). Progetto per il controllo e la limitazione del gambero rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii*) nel Fiume Elsa (Colle di Val d'Elsa, Siena). Università degli Studi di Siena, Dipartimento di Scienze Ambientali, Sezione di Sistematica ed Ecologia animale e vegetale, inedito.

Favilli L., Piazzini S., Manganelli G. (2002). Nuovi dati sulla distribuzione in Toscana meridionale di Anfibi e Rettili di interesse conservazionistico. Atti della Società Toscana di Scienze Naturali Residente in Pisa Memorie Serie B, **108**: 59-69.

Favilli L., Piazzini S., Manganelli G. (2021). Ulteriori dati sulla distribuzione in Toscana di Ropaloceri poco noti o di interesse conservazionistico (Insecta: Lepidoptera: Papilionidae, Riodinidae, Lycaenidae, Nymphalidae). Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna, 54: 203-213.

Freyhof J., Brooks E. (2011). European Red List of Freshwater Fishes. Publications Office of the European Union, UK.

Galgano R. (2000). Importanza della Val d'Elsa nelle rotte migratorie degli uccelli: un elenco di 153 specie osservate sul territorio dal 1992 ad oggi. Elsanatura. Periodico del Museo-Territorio di Storia Naturale dell'Alta Val d'Elsa, 1: 49-56.

Giusti F., Manganelli G. (a cura di) (2007). Indagine conoscitiva sugli aspetti vegetazionali, floristici e faunistici della valle del Fiume Elsa (Poggibonsi, Siena). Università degli Studi di Siena, Dipartimento di Scienze Ambientali "G. Sarfatti", inedito.

Gustin M., Nardelli R., Brichetti P., Battistoni A., Rondinini C. & Teofili C. (a cura di) (2019). Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2019. IUCN Comitato Italiano e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

IUCN (2023). The IUCN Red List of Threatened Species. 2021.2. www.iucnredlist.org/ (ultimo accesso: 20.01.2023).

IUCN Comitato Italiano (2023). Liste Rosse italiane. www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php (ultimo accesso: 20.01.2023).

Migliorini M., Bernini F. (2001). I Coleotteri Carabidi dell'area protetta "Fiume Elsa" (Toscana meridionale). Atti del Museo di Storia Naturale della Maremma, 19: 77-84.

Neubert, E., Seddon, M.B., Allen, D.J., Arrébola, J., Backeljau, T., Balashov, I., Bank, R., Cameron, R., de Frias Martins, A.M., De Mattia, W., Dedov, I., Duda, M., Falkner, G., Falkner, M., Fehér, Z., Gargominy, O., Georgiev, D., Giusti, F., Gómez Moliner, B.J., Groh, K., Ibáñez, M., Kappes, H., Manganelli, G., Martínez-Ortí, A., Nardi, G., Neiber, M.T., Páll-Gergely, B., Parmakelis, A., Prié, V., Reischütz, A., Reischütz, P.L., Rowson, B., Rüetschi, J., Slapnik, R., Son, M., Štamol, V., Teixeira, D., Triantis, K., Vardinoyannis, K., von Proschwitz (2019). European Red List of terrestrial molluscs: snails, slugs, and semi-slugs. Publications Office of the European Union, Cambridge.

Piazzini S., Favilli L., Manganelli G. (2005). Atlante degli Anfibi della Provincia di Siena (1999-2004). Sistema delle Riserve Naturali della Provincia di Siena, Quaderni Naturalistici, 1: 112 pp.

Piazzini S., Favilli L., Manganelli G. (2010). Atlante dei Rettili della provincia di Siena (2000-2009). Sistema delle Riserve Naturali della provincia di Siena, Quaderni Naturalistici, 2:112 pp.

Piazzini S., Favilli L., Manganelli G. (2016). Atlante dei Pesci della provincia di Siena (2005-2014). Sistema delle Riserve Naturali della provincia di Siena, Quaderni Naturalistici, 5: 266 pp.

Regione Toscana (2023). Piano regionale agricolo forestale (PRAF). www.regione.toscana.it/-/piano-regionale-agricolo-forestale-praf (ultimo accesso: 19.01.2023).

Rondinini C., Battistoni A., Peronace V., Teofili C. (a cura di) (2013). Lista Rossa IUCN dei Vertebrati italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Ruffo S., Stoch F. (a cura di). (2007). Checklist and distribution of the Italian fauna. CD ROM.

Temple H.J., Terry A. (2009). European mammals: Red List status, trends, and conservation priorities. Folia Zoologica, 58: 248-269.

Allegato 1 - Checklist delle specie di Invertebrati (Molluschi, Crostacei Anfipodi e Decapodi, Insetti Odonati, Lepidotteri Ropaloceri, Coleotteri Carabidi e Lucanidi) e Vertebrati.

Molluschi
Famiglia Neritidae
<i>Theodoxus fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Pomatiidae
<i>Pomatias elegans</i> (Müller, 1774)
Famiglia Bithyniidae
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Tateidae
<i>Potampyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843)
Famiglia Hydrobiidae
<i>Pseudamnicola moussoni</i> (Calcara, 1841)
<i>Belgrandia thermalis</i> (Linnaeus, 1767)
Famiglia Lymnaeidae
<i>Galba truncatula</i> (Müller, 1774)
Famiglia Physidae
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)
Famiglia Planorbidae
<i>Ancylus fluviatilis</i> Müller, 1774
Famiglia Carychiidae
<i>Carychium tridentatum</i> (Risso, 1826)
Famiglia Ferussaciidae

<i>Cecilioides acicula</i> (Müller, 1774)
<i>Hohenwartiana hohenwarti</i> (Rossmässler, 1839)
Famiglia Testacellidae
<i>Testacella scutulum</i> Sowerby I, 1821
Famiglia Argnidae
<i>Argna biplicata</i> (Michaud, 1831)
Famiglia Valloniidae
<i>Vallonia pulchella</i> (Müller, 1774)
<i>Acanthinula aculeata</i> (Müller, 1774)
Famiglia Chondrinidae
<i>Granaria frumentum</i> (Küster, 1847)
Famiglia Truncatellinidae
<i>Truncatellina callicratis</i> (Scacchi, 1833)
<i>Truncatellina cylindrica</i> (Férussac, 1807)
Famiglia Vertiginidae
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830
Famiglia Clausiliidae
<i>Cochlodina bidens</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Papillifera papillaris</i> (Müller, 1774)
Famiglia Punctidae
<i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)
Famiglia Discidae
<i>Discus rotundatus</i> (Müller, 1774)
Famiglia Pristilomatidae

<i>Vitrea subrimata</i> (Reinhardt, 1871)
Famiglia Gastrodontidae
<i>Retinella olivetorum</i> (Gmelin, 1791)
Famiglia Milacidae
<i>Tandonia sowerbyi</i> (Férussac, 1823)
<i>Tandonia rustica</i> (Millet, 1843)
Famiglia Limacidae
<i>Limax corsicus</i> Moquin-Tandon, 1855
<i>Limax maximus</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Agriolimacidae
<i>Deroceras invadens</i> Reise, Hutchinson, Schunack & Schlitt, 2011
<i>Deroceras reticulatum</i> (Müller, 1774)
Famiglia Helicodontidae
<i>Helicodonta obvoluta</i> (Müller, 1774)
Famiglia Hygromiidae
<i>Monacha parumcincta</i> (Menke, 1828)
<i>Hygromia cinctella</i> (Draparnaud, 1801)
<i>Xerotricha conspurcata</i> (Draparnaud, 1801)
<i>Cernuella virgata</i> (Da Costa, 1778)
<i>Trochoidea pyramidata</i> (Draparnaud, 1805)
Famiglia Helicidae
<i>Campylaea planospira</i> (Lamarck, 1822)
<i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Eobania vermiculata</i> (Müller, 1774)

<i>Cantareus apertus</i> (Born, 1778)
<i>Cornu asperum</i> (Müller, 1774)
<i>Helix lucorum</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Unionidae
<i>Unio elongatulus</i> Pfeiffer, 1825 / <i>Unio mancus</i> Lamarck, 1819
Famiglia Spheriidae
<i>Pisidium casertanum</i> (Poli, 1791)
<i>Pisidium personatum</i> Malm, 1855
Anfipodi
Famiglia Gammaridae
<i>Echinogammarus veneris</i> (Heller, 1865)
Decapodi
Famiglia Palaemonidae
gamberetto di acqua dolce, <i>Palaemonetes antennarius</i> (Milne Edwards, 1837)
Famiglia Gammaridae
gambero rosso della Louisiana, <i>Procambarus clarkii</i> Girard, 1852
Famiglia Potamidae
granchio di fiume, <i>Potamon fluviatile</i> (Herbst, 1785)
Odonati
Famiglia Calopterygidae
<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> (Vander Linden, 1825)
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1780)
<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Lestidae

<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)
Famiglia Platycnemididae
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)
Famiglia Coenagrionidae
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)
<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Erythromma lindenii</i> (Sélys-Longchamps, 1840)
Famiglia Aeshnidae
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)
<i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815
Famiglia Gomphidae
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Corduliidae
<i>Somatochlora meridionalis</i> Nielsen, 1935
Famiglia Libellulidae
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758
<i>Libellula fulva</i> Müller, 1764
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837)
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)
<i>Sympetrum meridionale</i> (Sélys-Longchamps, 1841)

<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)
Lepidotteri Ropaloceri
Famiglia Papilionidae
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Zerynthia cassandra</i> (Geyer, [1828])
Famiglia Hesperiiidae
<i>Heteropterus morpheus</i> (Pallas, 1771)
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)
<i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburg, 1775)
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)
<i>Carcharodus alceae</i> (Esper, 1780)
<i>Pyrgus malvoides</i> (Elwes & Edwards, 1897)
<i>Pyrgus armoricanus</i> (Oberthür, 1910)
Famiglia Pieridae
<i>Leptidea sinapis</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy, 1785)
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Pieris mannii</i> (Mayer, 1851)
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)

Famiglia Lycaenidae
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)
<i>Lycaena tityrus</i> (Poda, 1761)
<i>Favonius quercus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Satyrrium ilicis</i> (Esper, 1779)
<i>Leptotes pirithous</i> (Linnaeus, 1767)
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Glaucopsyche alexis</i> (Poda, 1761)
<i>Cupido alcetas</i> (Hoffmannsegg, 1804)
<i>Plebejus argus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottenburg, 1775)
<i>Aricia agestis</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)
<i>Lysandra bellargus</i> (Rottenburg, 1775)
<i>Polyommatus thersites</i> (Cantener, 1835)
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottenburg, 1775)
Famiglia Nymphalidae
<i>Limenitis reducta</i> Staudinger, 1901
<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Brenthis daphne</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)
<i>Arginnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Apatura ilia</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)

<i>Agalis io</i> (Linaneus, 1758)
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)
<i>Melitaea phoebe</i> (Rottenburg, 1775)
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Melitaea celadussa</i> Fruhstorfer, 1910
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Hipparchia fagi</i> (Scopoli, 1763)
<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)
<i>Pyronia cecilia</i> (Vallantin, 1894)
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)
Coleotteri
Famiglia Carabidae
<i>Carabus rossi</i> Dejean, 1826
<i>Carabus coriaceus</i> Linnaeus, 1758
<i>Carabus violaceus</i> Linnaeus, 1758
<i>Cychrus italicus</i> Bonelli, 1809
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)
<i>Asaphidion flavipes</i> (Linnaeus, 1761)

<i>Metallina lampros</i> (Herbst, 1784)
<i>Philochthus lunulatus</i> (Fourcroy, 1785)
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrank, 1781)
<i>Anchonemus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)
<i>Calathus montivagus</i> Dejean, 1831
<i>Platysma nigrum</i> (Schaller, 1783)
<i>Platysma nigrita</i> (Paykull, 1790)
<i>Steropus melas</i> (Creutze, 1799)
<i>Pterosticus micans</i> Heer, 1841
<i>Poecilus cursorius</i> (Dejean, 1828)
<i>Percus paykulli</i> (Rossi, 1790)
<i>Abax ater</i> (Villers, 1789)
<i>Zabrus tenebrioides</i> (Goeze, 1777)
<i>Amara eurynota</i> (Panzer, 1797)
<i>Scybalicus oblongiusculus</i> (Dejean, 1829)
<i>Ophonus diffinis</i> (Dejean, 1829)
<i>Ophonus melleti</i> (Heer, 1837)
<i>Pseudophonus rufipes</i> (Degeer, 1774)
<i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid, 1812)
<i>Harpalus atratus</i> Latreille, 1804
<i>Harpalus serripes</i> (Quensel, 1806)
<i>Brachinus crepitans</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Brachinus psophia</i> Serville, 1821
Famiglia Lucanidae

<i>Dorcus parallelipipedus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)
Pesci
Famiglia Anguillidae
anguilla, <i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Cyprinidae
barbo padano, <i>Barbus plebejus</i> Bonaparte, 1839
barbo tiberino, <i>Barbus tyberinus</i> Bonaparte, 1839
?carassio gibelio, <i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)
carassio dorato, <i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)
carpa, <i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)
alborella, <i>Alburnus arborella</i> (Bonaparte, 1841)
lasca, <i>Protochondrostoma genei</i> (Bonaparte, 1839)
triotto, <i>Rutilus aul</i> a (Bonaparte, 1841)
rovella, <i>Rutilus rubilio</i> (Bonaparte, 1837)
cavedano italiano, <i>Squalus squalius</i> (Bonaparte, 1838)
cavedano di ruscello, <i>Squalius lucumon</i> is (Bianco, 1983)
vairone italiano, <i>Telestes muticellus</i> (Bonaparte, 1837)
cobite italico, <i>Cobitis bilineata</i> Canestrini, 1865
Famiglia Centrarchidae
persico sole, <i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Gobiidae
ghiozzo di ruscello, <i>Padogobius nigricans</i> (Canestrini, 1867)
Anfibi

Famiglia Salamandridae
tritone crestatto italiano, <i>Triturus carnifex</i> (Laurenti, 1768)
tritone punteggiato, <i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Bufonidae
rospo comune, <i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Hylidae
raganella italica, <i>Hyla intermedia</i> Boulenger, 1882
Famiglia Ranidae
rana agile, <i>Rana dalmatina</i> Fitzinger, 1838
rana verdi, <i>Pelophylax esculentus</i> (Linnaeus, 1758), <i>Pelophylax lessonae</i> (Camerano, 1882)
Rettili
Famiglia Anguidae
orbettino italiano, <i>Anguis veronensis</i> Pollini, 1818
Famiglia Lacertidae
ramarro occidentale, <i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802
lucertola muraiola, <i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)
lucertola campestre, <i>Podarcis siculus</i> (Rafinesque, 1810)
Famiglia Scincidae
luscengola, <i>Chalcides chalcides</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Colubridae
biacco, <i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacépède, 1789)
biscia dal collare, <i>Natrix helvetica</i> (Linnaeus, 1758)
biscia tassellata, <i>Natrix tessellata</i> (Laurenti, 1768)
saettone, <i>Zamenis longissimus</i> (Laurenti, 1768)

Uccelli
Famiglia Phasianidae
fagiano, <i>Phasianus colchicus</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Anatidae
germano reale, <i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Columbidae
piccione domestico, <i>Columba livia</i> J.F. Gmelin, 1789
colombaccio, <i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758
tortora <i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)
tortora dal collare orientale, <i>Streptopelia decaocto</i> (Frivaldszky, 1838)
Famiglia Apodidae
rondone, <i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Cuculidae
cuculo, <i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Rallidae
gallinella d'acqua, <i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Ardeidae
nitticora, <i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)
airone cenerino, <i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758
airone bianco maggiore, <i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758
garzetta, <i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)
Famiglia Phalacrocoracidae
cormorano, <i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Scolopacidae

beccaccia, <i>Scolopax rusticola</i> Linnaeus, 1758
beccaccino, <i>Gallinago gallinago</i> Linnaeus, 1758
piro piro piccolo, <i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)
piro piro boschereccio, <i>Tringa glareola</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Strigidae
civetta, <i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)
allocco, <i>Strix aluco</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Accipitridae
sparviere, <i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)
poiana, <i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Upupidae
upupa, <i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Meropidae
gruccione, <i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Alcedinidae
martin pescatore, <i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Picidae
torcicollo, <i>Jynx torquilla</i> Linnaeus, 1758
picchio verde, <i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758
picchio rosso minore, <i>Dryobates minor</i> (Linnaeus, 1758)
picchio rosso maggiore, <i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Falconidae
gheppio, <i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Oriolidae

rigogolo, <i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Corvidae
ghiandaia, <i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)
gazza, <i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)
taccola, <i>Corvus monedula</i> Linnaeus, 1758
cornacchia, <i>Corvus corone</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Paridae
cincia mora, <i>Periparus ater</i> (Linnaeus, 1758)
cinciarella, <i>Cyanistes caeruleus</i> Linnaeus, 1758
cinciallegra, <i>Parus major</i> Linnaeus, 1758
Acrocephalidae
canapino, <i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)
Famiglia Hirundinidae
balestruccio, <i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)
rondine, <i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Phylloscopidae
lù piccolo, <i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)
Famiglia Scotocercidae
usignolo di fiume, <i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820)
Famiglia Aegithalidae
codibugnolo, <i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Sylviidae
capinera, <i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)
occhiocotto, <i>Sylvia melanocephala</i> (J.F. Gmelin, 1789)

Famiglia Certhiidae
rampichino, <i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820
Famiglia Sittidae
picchio muratore, <i>Sitta europaea</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Troglodytidae
scricciolo, <i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Sturnidae
storno, <i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Turdidae
tordo bottaccio, <i>Turdus philomelos</i> C.L. Brehm, 1831
merlo, <i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Muscicapidae
pettirosso, <i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)
usignolo, <i>Luscinia megarhynchos</i> (Brehm, 1831)
codirosso spazzacamino, <i>Phoenicurus ochruros</i> (S.G. Gmelin, 1774)
codirosso, <i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Regulidae
regolo, <i>Regulus regulus</i> (Linnaeus, 1758)
fiorrancino, <i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)
Famiglia Prunellidae
passera scopaiola, <i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Passeridae
passera d'Italia, <i>Passer italiae</i> (Temminck, 1820)
Famiglia Motacillidae

ballerina gialla, <i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771
ballerina bianca, <i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Fringillidae
fringuello, <i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758
frosone, <i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linnaeus, 1758)
verdone, <i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758)
cardellino, <i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)
verzellino, <i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)
lucherino, <i>Spinus spinus</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Emberizidae
zigolo nero, <i>Emberiza cirrus</i> Linnaeus, 1766
Mammiferi
Famiglia Erinaceidae
riccio, <i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Soricidae
mustiolo, <i>Suncus etruscus</i> (Savi, 1822)
Famiglia Vespertilionidae
pipistrello di Savi, <i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)
pipistrello albolimbato, <i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)
pipistrello nano, <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)
Famiglia Canidae
volpe, <i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Mustelidae
donnola, <i>Mustela nivalis</i> (Linnaeus, 1758)

puzzola europea, <i>Mustela putorius</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Cervidae
capriolo, <i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Gliridae
quercino, <i>Eliomys quercinus</i> (Linnaeus, 1766)
ghiro, <i>Glis glis</i> (Linnaeus, 1766)
Famiglia Hystricidae
istricce, <i>Hystrix cristata</i> Linnaeus, 1758
Famiglia Muridae
topo selvatico, <i>Apodemus sylvaticus</i> (Linnaeus, 1758)
topolino domestico, <i>Mus domesticus</i> Schwarz & Schwarz, 1943
ratto delle chiaviche, <i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)
Famiglia Myocastoridae
nutria, <i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)
Famiglia Suidae
cinghiale, <i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758)
Famiglia Sciuridae
scoiattolo comune, <i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758

Allegato 2 - Specie di interesse conservazionistico.

	Red List IUCN	Red List Europa	Red List Italia	Direttiva a 92/43/C EE	Direttiva 2009/147/ CE	l.r. 56/20 00
Molluschi						
<i>Vertigo angustior</i> Jeffreys, 1830	NT	NT		All. II		All. A
<i>Unio elongatulus</i> Pfeiffer, 1825 / <i>Unio elongatulus</i> Pfeiffer, 1825 (Fig.)				All. II		All. A
Decapodi						
gamberetto di acqua dolce, <i>Paleomonetes antennarius</i> (Milne Edwards, 1837)						All. A/B
granchio di fiume, <i>Potamon fluviatile</i> (Herbst, 1785)						All. A/B
Odonati						
<i>Somatochlora meridionalis</i> Nielsen, 1935						All. A

Lepidotteri				All. IV		All. A
<i>Zerynthia cassandra</i> (Geyer, [1828]) (Fig. 2)						
<i>Apatura ilia</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)						All. A
Coleotteri						
<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)				All. II		All. A/B
Pesci						
anguilla, <i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	CR	CR	CR			
barbo tiberino, <i>Barbus tyberinus</i> Bonaparte, 1839	NT	NT	VU	All. II		All. A
rovella, <i>Rutilus rubilio</i> (Bonaparte, 1837)	NT	NT	NT	All. II		All. A
cavedano di ruscello, <i>Squalius lucumonis</i> (Bianco, 1983)	EN	EN	CR	All. II		All. A
vairone italiano, <i>Telestes muticellus</i> (Bonaparte, 1837)				All. II		All. A
ghiozzo di ruscello, <i>Padogobius nigricans</i> (Canestrini, 1867)	VU	VU	EN	All. II		All. A/B
Anfibi						

tritone punteggiato, <i>Lissotriton vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)						All. B
tritone crestato italiano, <i>Triturus carnifex</i> (Laurenti, 1768)			NT	All. II		All. A/B
rospo comune, <i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)			VU			All. B
raganella italica, <i>Hyla intermedia</i> Boulenger, 1882 (Fig.)						All. B
rana verdi, <i>Pelophylax esculentus</i> (Linnaeus, 1758), <i>Pelophylax lessonae</i> (Camerano, 1882)				All. V		All. B1
Rettili						
orbettino italiano, <i>Anguis veronensis</i> Pollini, 1818						All. B
ramarro occidentale, <i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802				All. IV		All. B
lucertola muraiola, <i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)				All. IV		All. A
lucertola campestre, <i>Podarcis siculus</i> (Rafinesque, 1810)				All. IV		All. A
luscengola, <i>Chalcides chalcides</i> (Linnaeus, 1758)						All. B
biacco, <i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacépède, 1789)				All. IV		
biscia dal collare, <i>Natrix helvetica</i> (Linnaeus, 1758)						All. B

biscia tassellata, <i>Natrix tessellata</i> (Laurenti, 1768)				All. IV		All. A
saettone, <i>Zamenis longissimus</i> (Laurenti, 1768)				All. IV		
Uccelli						
nitticora, <i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)					All. I	All. A
garzetta, <i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766) (Fig.)					All. I	All. A
martin pescatore, <i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)					All. I	All. A
torcicollo, <i>Jynx torquilla</i> Linnaeus, 1758			EN			
gheppio, <i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758						All. A
balestruccio, <i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)			NT			
rondine, <i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758			NT			
codirosso comune, <i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)						All. A
passera d'Italia, <i>Passer italiae</i> (Temminck, 1820)	VU	VU	VU			
verdone, <i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758)			NT			
Mammiferi						
mustiolo, <i>Suncus etruscus</i> (Savi, 1822)						All. B

pipistrello di Savi, <i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)				All. IV		All. A
pipistrello albolimbato, <i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)				All. IV		All. A
pipistrello nano, <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)				All. IV		All. A
puzzola europea, <i>Mustela putorius</i> (Linnaeus, 1758)		NT		All. V		All. A
quercino, <i>Eliomys quercinus</i> (Linnaeus, 1766)	NT	NT	NT			All. A
istrice, <i>Hystrix cristata</i> Linnaeus, 1758				All. IV		

Legenda

CR: Critically Endangered; **EN:** Endangered; **NT:** Near Threatened; **VU:** Vulnerable; **All. I:** Allegato I (specie per le quali previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat, per garantire la sopravvivenza e la riproduzione di dette specie nella loro area di distribuzione); **All. II:** Allegato II (specie animali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione); **All. IV:** Allegato IV (specie animali d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa); **All. V:** Allegato V (specie animali d'interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di conservazione); **All. A:** Allegato A (specie animali di interesse regionale la cui conservazione può richiedere la designazione di Siti di Importanza Regionale); **All. B:** Allegato B (specie animali protette); **All. B1:** Allegato B1 (specie animali assoggettate a limitazioni di prelievo).



Fig. 1 - *Unio elongatulus/mancus* (foto di D. Barbato)



Fig. 2 –granchio di fiume (foto di G. Bonari)



Fig. 3 - *Zerynthia cassandra* (foto di L. Favilli)



Fig. 5 – barbo tiberino (foto di G. Cappelli)



Fig. 6 – rovela (foto di G. Cappelli)



Fig. 7 – cavedano di ruscello (foto di G. Cappelli)



Fig. 8 – vairone italiano (foto di G. Cappelli)



Fig. 9 – ghiozzo di ruscello (foto di G. Cappelli)



Fig. 10 – tritone crestato italiano (foto di G. Cappelli)



Fig. 11 – raganella italiana (foto di G. Cappelli)



Fig. 12 – biscia dal collare (foto di G. Cappelli)

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SIENA

**Studio di specie animali e vegetali e degli
habitat lungo il Fiume Elsa**

SINTESI CONCLUSIVE

Habitat meritevoli di conservazione dell'ANPIL Parco Fluviale dell'Alta Val d'Elsa

Prof. Claudia Angiolini & Dr. Tiberio Fiaschi

Nell'area dell'ANPIL (Area Naturale Protetta d'Interesse Locale) Parco Fluviale dell'Alta Val d'Elsa un recente studio vegetazionale condotto dai botanici del Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Siena ha permesso di rilevare la presenza di 11 habitat di interesse conservazionistico inclusi nella Direttiva Habitat 92/43/CEE (3 dei quali prioritari).

Gli habitat più frequenti lungo il corso d'acqua sono di tipo acquatico e corrispondono ai codici Natura 2000 3150 (laghi eutrofici con vegetazione idrofita) e 3260 (Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitriche-Batrachion*). Tra gli habitat legati all'ambiente ripariale e/o umido in senso lato sono presenti anche gli habitat 3270 (Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.), 3280 (Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*), 3290 (Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*), e 6420 (Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*). L'habitat 6430 (Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile), che comprende orli ad erbe alte igronitrofile, è rappresentato da comunità di specie igrofile abbastanza comuni, come *Epilobium hirsutum*, *Petasites hybridus*, *Aegopodium podagraria*, *Alliaria petiolata*, *Lysimachia punctata*, *Lythrum salicaria*, e risulta presente in modo frammentario nell'area di studio. Sia sulle rupi che sulle pareti stillicidiose lungo il corso d'acqua, dove si ha presenza di cascate e salti, si insedia una vegetazione specializzata formata da tappeti di muschio che è riferibile all'habitat 7220* (Sorgenti pietrificanti con formazione di tufi (*Cratoneurion*)). Il 7220* è l'habitat più interessante dal punto di vista naturalistico e conservazionistico tra quelli presenti nel parco; si tratta di un habitat prioritario (*) che si sviluppa in prossimità di sorgenti e pareti con stillicidio di acqua dove si sviluppano peculiari comunità dominate da briofite igrofile tra cui: *Cratoneuron filicinum*, *Apopellia endiviifolia* e *Didymodon tophaceus*. Essendo caratterizzato da comunità puntiformi legate alla quantità e qualità delle acque, risulta anche l'habitat più minacciato tra quelli presenti; la minaccia principale è data da qualsiasi tipo di modifica antropica dell'assetto idrogeologico. Essendo habitat puntuali, la loro conservazione è molto importante; la minaccia principale è data da qualsiasi tipo di modifica antropica dell'assetto idrogeologico.

Gli habitat forestali rinvenuti in ambiente ripariale sono due: il 92A0 (Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*), rappresentato da formazioni ripariali di pioppi e salici (*Salix alba*, *Populus nigra*, o *P. alba*), e il 91E0* (Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*), rappresentato dalle ontanete ripariali anche esso habitat prioritario. Questi habitat sono presenti frequentemente lungo l'Elsa come frammenti di superficie limitata. Tra le minacce principali per questi habitat ci sono sicuramente gli interventi forestali e l'invasione di specie aliene che spesso è una conseguenza del taglio. Altri habitat forestali rinvenuti in prossimità del fiume, ma su versanti non interessati dal dinamismo fluviale e quindi non ripariali, sono: l'habitat 91AA (Boschi orientali di quercia bianca) che include i boschi termofili di roverella, abbastanza frequenti sugli affioramenti carbonatici del Chianti e l'habitat 91L0 (Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*) rappresentato nell'area dell'Elsa da boschi mesofili a dominanza di *Carpinus betulus*.

La maggior parte degli habitat di Direttiva individuati tramite questo studio sono più o meno strettamente legati alla presenza di ecosistemi acquatici. Pertanto, la loro conservazione dipende fortemente dal mantenimento di un'adeguata quantità di acqua nel fiume. Eventuali modifiche alla portata o al regime idrologico, ad esempio tramite captazione delle acque, metterebbero in serio pericolo la sopravvivenza di moltissime delle comunità vegetali indagate. Anche azioni che portano ad una modifica della struttura della vegetazione ripariale, ad esempio gli interventi forestali o la riprofilatura degli argini, possono avere impatti negativi. Vista la presenza di un mosaico di habitat, alcuni dei quali prioritari, la modifica di uno di essi può provocare un effetto a cascata sugli altri, compromettendone la struttura, lo stato di conservazione e l'efficacia dei servizi ecosistemici.

Gli habitat rinvenuti lungo l'Elsa rappresentano ecosistemi preziosi da un punto di vista floristico e vegetazionale, per la fauna e le zoocenosi e i servizi ecosistemici che offrono. Inoltre, lo studio della composizione floristica dell'area indagata ha fatto emergere la presenza di specie vegetali di interesse conservazionistico come orchidee e specie endemiche, in un'area che a tratti risente fortemente degli effetti negativi legati all'urbanizzazione. Il cambiamento climatico e la presenza di specie aliene sono tra le principali cause di perdita di biodiversità ed impattano notevolmente la flora autoctona del fiume Elsa. La minaccia alla biodiversità locale e la presenza, tra le specie minacciate, di taxa e habitat rilevanti dal punto di vista conservazionistico, in un'area come quella del fiume Elsa, inserita in gran parte in un contesto suburbano altamente antropizzato, rende questo luogo importante e cruciale per la salvaguardia di habitat e specie vegetali che li definiscono e quindi degno di sviluppo di strategie e azioni di conservazione. Inoltre, essendo il fiume un corridoio ecologico, la "cattiva" gestione di un tratto porta ad un rapido degrado dell'ambiente, che si ripercuote a valle, pertanto, una corretta gestione di questo tratto di fiume, finalizzata soprattutto a limitare la captazione di acqua, essendo

ritenuta una delle minacce principali per questi habitat, permetterebbe la salvaguardia anche dei tratti limitrofi, specialmente quelli a valle.

La concentrazione di tante emergenze botaniche e faunistiche lungo l'Elsa ha portato quest'area all'attenzione dei ricercatori che fanno parte del Progetto NatNeT2 (Natural Network Tuscany) finanziato dalla Regione Toscana. L'area oggetto di questa indagine rientra tra le aree per le quali si ritiene sia da proporre l'inclusione, viste le indicazioni dell'Agenda 2030 tese ad aumentare la superficie di aree protette, all'interno della Rete Natura 2000, probabilmente in continuità con la già esistente Zona Speciale di Conservazione della Montagnola senese.

Emergenze faunistiche meritevoli di conservazione dell'ANPIL Parco Fluviale dell'Alta Val d'Elsa

Prof Giuseppe Manganelli

Circa trecento sono le specie di invertebrati e di vertebrati note, di cui una quarantina (Allegato 2) risultano di interesse ai fini della conservazione a più livelli: globale, europeo, nazionale, regionale. Si tratta in tutti i casi di entità la cui sopravvivenza dipende in maniera diretta dall'habitat fluviale e ripariale del fiume Elsa; tra tutte si evidenziano per importanza tre specie di pesci, il barbo tiberino, il cavedano di ruscello e il ghiozzo di ruscello, endemiti ad areale ridotto e molto spesso in declino, le cui popolazioni, è necessario rimarcare nuovamente, meritano particolare attenzione, essendo tra le più numerose o le più numerose in assoluto della Toscana meridionale e, in qualche caso, della Toscana.

La presenza di un così elevato numero di specie di valore conservazionistico è dovuta alla naturalità che ancora permane nell'area, nonostante il corso del fiume e le sue rive risentano pesantemente delle attività umane rappresentate in primo luogo dagli insediamenti industriali, artigianali e abitativi che vi gravitano attorno. Per queste ragioni è di fondamentale importanza cercare di mantenere il più possibile questa naturalità evitando di mettere in atto opere idrauliche, di taglio della vegetazione riparia, di cementificazione dell'alveo e di urbanizzazione, inclusa l'apertura di strade. Nel caso in cui questi interventi venissero realizzati avrebbero effetti tutt'altro che trascurabili, altamente negativi e non facilmente mitigabili conducendo inevitabilmente alla perdita di habitat ed esponendo le popolazioni delle specie animali alla rarefazione del numero degli effettivi e al rischio di estinzione locale.

Il fiume Elsa è uno dei corsi d'acqua di maggiore portata della provincia di Siena e svolge una fondamentale funzione di rifugio e di corridoio ecologico per numerose specie animali e vegetali. L'importanza delle zone umide come aree di collegamento ecologico è ben noto ed è stato sancito a livello regionale da apposita deliberazione (Deliberazione 21 ottobre 2002, n. 1148) che enuncia gli interventi da realizzare per il mantenimento della funzionalità dei corridoi ecologici. Tali interventi includono, tra gli altri, il mantenimento della vegetazione acquatica e ripariale, il mantenimento e la ricostituzione della mosaicità ambientale e la realizzazione di opere di risalita fluviale (scale di rimonta) in corrispondenza degli sbarramenti presenti lungo i corsi d'acqua per favorire la libera circolazione della fauna ittica.

Ma il fiume Elsa, oltre al valore naturalistico, presenta anche un indiscutibile interesse turistico-ricreativo, essendo frequentato da escursionisti, pescatori e amanti della natura non solo residenti a Colle di Val d'Elsa e zone limitrofe ma anche provenienti da altre parti della Toscana e perfino dall'estero. Entrambi questi valori meritano di essere attentamente preservati e per far questo si ritiene necessario che il territorio del "Parco fluviale dell'Alta Val d'Elsa" venga incluso entro i limiti della confinante Zona Speciale di Conservazione IT5190003 Montagnola Senese istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, ampliando i limiti di quest'ultima. In questo modo si andrebbe a costituire un'unica area protetta che andrebbe a comprendere le aree di maggior pregio ambientale dell'alta Val d'Elsa. La legge 19 marzo 2015 n. 30 della Regione Toscana agli Artt. 6, 45 e 46 prevede l'istituzione di ulteriori riserve naturali regionali e di nuovi Siti di Importanza Comunitaria con l'obiettivo di andare a implementare il "Sistema regionale della biodiversità": e il "Parco fluviale dell'Alta Val d'Elsa" rientra a pieno titolo tra queste aree da proteggere.

PROTOCOLLO DI INTESA

tra

Regione Toscana, con sede legale in comune di Firenze, rappresentata ai fini del presente atto, dall'Assessora all'Ambiente, economia circolare, difesa del suolo, lavori pubblici e Protezione Civile;

Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, con sede legale in Firenze, rappresentata ai fini del presente atto, da Giacomo Lovecchio, in qualità di Dirigente Amministrativo;

Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno, con sede legale in Firenze, rappresentato i fini del presente atto, da Marco Bottino, in qualità di Presidente;

Città Metropolitana di Firenze, con sede legale in Firenze, rappresentata ai fini del presente atto, da Monica Marini, in qualità di consigliera o da altro delegato del sindaco metropolitano;

Provincia di Siena, con sede legale in Siena rappresentata ai fini del presente atto, da David Bussagli, in qualità di Presidente;

Comune di Barberino Tavarnelle, con sede legale in Barberino Val di Pesa, rappresentato dal sindaco o suo delegato, in qualità di rappresentante legale;

Comune di Casole d'Elsa, con sede legale in Casole d'Elsa, rappresentato i fini del presente atto, dal sindaco o suo delegato, in qualità di rappresentante legale;

Comune di Castelfiorentino, con sede legale in Castelfiorentino, rappresentato i fini del presente atto, dal sindaco o suo delegato, in qualità di rappresentante legale;

Comune di Certaldo, con sede legale in Certaldo, rappresentato i fini del presente atto, dal sindaco o suo delegato, in qualità di rappresentante legale;

Comune di Colle Val d'Elsa, con sede legale in Colle Val d'Elsa, rappresentato i fini del presente atto, dal sindaco o suo delegato, in qualità di rappresentante legale;

Comune di Empoli, con sede legale in Empoli rappresentato i fini del presente atto, dal sindaco o suo delegato, in qualità di rappresentante legale;

Comune di Gambassi Terme, con sede legale in Gambassi Terme rappresentato i fini del presente atto, dal sindaco o suo delegato, in qualità di rappresentante legale;

Comune di San Gimignano, con sede legale in San Gimignano, Piazza Duomo n. 2, qui rappresentato ai fini del presente atto dal Sindaco pro-tempore Andrea Marrucci o suo delegato;

Comune di San Miniato, con sede legale in San Miniato rappresentato i fini del presente atto, dal sindaco o suo delegato, in qualità di rappresentante legale;

Comune di Sovicille, con sede legale in Sovicille rappresentato i fini del presente atto, dal sindaco o suo delegato, in qualità di rappresentante legale;

Comune di Poggibonsi, con sede legale in Poggibonsi, rappresentato i fini del presente atto, dal sindaco o suo delegato, in qualità di rappresentante legale;

Università degli Studi di Firenze – Dipartimento di Architettura (DIDA), con sede in Firenze, via della Mattonaia 8, rappresentata ai fini del presente atto dal Direttore, prof. Giuseppe De Luca (di seguito Università di Firenze);

per la realizzazione del **Contratto di Fiume Elsa**;

Il giorno 19 del mese di maggio dell'anno 2023

Premesso che

- tutti i soggetti firmatari sono impegnati a diverso titolo e secondo i rispettivi scopi statutari, nella conservazione, difesa, tutela delle acque, gestione del suolo, assetto del territorio, cura e conservazione dello stesso;
- il Comune di San Gimignano, in qualità di Comune capofila dei comuni senesi di Colle Val d'Elsa e di Poggibonsi, e dei comuni fiorentini di Barberino Tavarnelle, Certaldo e Castelfiorentino, ha avviato il progetto "Oltre i confini. Verso il Contratto di Fiume Elsa", cofinanziato dall'Università di Firenze, dalla Banca Cambiano SpA e dalla Regione Toscana ai sensi della DGRT n. 535/2019 e al Decreto Dirigenziale n. 16154/2019, finalizzato all'attivazione di un percorso di consapevolezza e conoscenza che, a partire dalla volontà delle amministrazioni locali, coinvolga gruppi organizzati di cittadini operanti nei comuni rivieraschi; permetta di convogliare interessi, azioni e risorse verso l'attivazione di un Contratto di Fiume per superare una visione del fiume legata al rischio idraulico e idrogeologico e promuovere, attraverso questo strumento, la rinascita del fiume come patrimonio identitario e strumento di sviluppo territoriale di tutta la Valle dell'Elsa;
- i sei Comuni aderenti, partner del progetto citato, hanno sviluppato sei progetti pilota intesi come momenti di partenza dalla realtà locale per riscoprire e ricostruire una relazione equilibrata tra il fiume e le popolazioni rivierasche, attraverso la sinergia e l'integrazione con le attività di competenza di enti e associazioni diverse, dalle opere generali dell'Autorità di Bacino alla manutenzione costante dei Consorzi di Bonifica, dall'integrazione tra la *vision* dei Comuni rivieraschi alle iniziative ludiche e sportive organizzate dalle numerose associazioni locali sportive e culturali;
- al fine di facilitare il dialogo tra le diverse realtà e accompagnare il progetto è stato istituito un Tavolo di Garanzia composto dai partner promotori, dagli enti sovraordinati alla gestione fluviale e infrastrutturale, dalle associazioni locali e quelle territoriali. Tale scelta ha favorito una più chiara comprensione dello strumento del Contratto di Fiume e ha facilitato lo scambio e l'aggiornamento sui diversi procedimenti istituzionali generando una effettiva partecipazione attiva e costruttiva da parte di tutti i membri;
- è intenzione dei citati sei Comuni inizialmente beneficiari del contributo regionale allargare la partecipazione e la fattiva collaborazione agli altri comuni senesi e fiorentini presenti lungo tutta l'asta dell'Elsa al fine di rendere ancora più efficace l'azione congiunta attraverso lo strumento del Contratto di Fiume Elsa;

Dato atto che

- il progetto partecipativo "Oltre i confini. Verso il Contratto di Fiume Elsa" ha portato alla definizione di un Quadro conoscitivo (Atlante), di un Documento Strategico e di un Piano di Azione per il Contratto di Fiume Elsa e di un progetto d'area inerente una pista ciclabile lungo tutto il corso del fiume, assumendo come obiettivo intrinseco quello di integrare e territorializzare le politiche settoriali in una visione multifunzionale del fiume, attraverso un processo che coordina e sostiene la partecipazione locale nella costruzione di un nuovo senso di comunità legato al comune riconoscersi in uno scenario condiviso di trasformazione;

- gli enti pubblici e l'Università partecipanti al Tavolo di Garanzia hanno condiviso gli esiti ed i risultati del progetto "Oltre i confini. Verso il Contratto di Fiume Elsa", gli aderenti al Protocollo in oggetto riconoscono la validità dei risultati emersi, sia a livello d'area (visioni e Piano d'Azione), sia a livello locale, nelle progettualità riferite ai sei casi pilota dei comuni di Poggibonsi, Colle di Val d'Elsa, Barberino Tavarnelle, Certaldo, Castelfiorentino e San Gimignano;
- il Piano di Azione prevede l'istituzione di un Tavolo di coordinamento istituzionale permanente per favorire le collaborazioni istituzionali, il monitoraggio dell'attuazione dei progetti e degli interventi, l'implementazione del contratto alla scala di bacino, l'ampliamento del quadro conoscitivo, l'informazione e la partecipazione delle comunità locali;
- il Dossier preliminare contiene indirizzi per dare seguito alle attività sin qui svolte e anche l'attuazione di un Piano di Azione condiviso dal Tavolo di Garanzia, per dare slancio all'iniziativa istituzionale e non disperdere la rete di relazioni e di "fiducia" maturata tra i diversi attori;
- gli enti aderenti si impegnano nella costituzione di un Tavolo di Coordinamento Permanente e allargato a tutti i comuni rivieraschi, finalizzato a promuovere l'attivazione del Contratto di Fiume Elsa, la definizione del Piano d'Azione, la sensibilizzazione della popolazione nel bacino dell'Elsa, l'attuazione delle azioni e dei progetti da intraprendere (di seguito, i progetti);
- l'azione congiunta di tale coordinamento fra i firmatari del presente protocollo può essere utile a determinare la stesura di progetti di interesse naturalistico, scientifico, turistico, culturale, di gestione del territorio, in modo autonomo o con l'eventuale supporto anche finanziario della U.E., dello Stato e della Regione Toscana.

Tutto ciò premesso, si stipula e si conviene quanto segue:

Art. 1 - Finalità del protocollo di intesa

1. Le parti si impegnano ad attivare il Tavolo di Coordinamento Permanente per il Contratto di Fiume Elsa e a coinvolgere gli Enti che lo compongono per la realizzazione del Contratto di Fiume Elsa al fine di:

- produrre la stesura di un Documento di Intenti volto a promuovere la partecipazione attiva dei firmatari e l'adesione di altri soggetti funzionali alla piena attuazione del Piano di Azione e alla sua implementazione, tra cui ad esempio ARPAT e altri enti, soggetti e *stakeholders* interessati;
- formalizzare e prendere atto degli esiti del progetto da parte degli enti e degli *stakeholders* strutturati (associazioni, scuole, ecc...) coinvolti nel piano di azione verso il Contratto di Fiume Elsa;
- effettuare le prime verifiche delle schede azioni del progetto su fattibilità e coerenza con la programmazione e pianificazione di bacino e/o altre programmazioni specifiche;
- favorire la ricerca da parte di enti e *stakeholders* di possibili canali di finanziamento (bandi, convenzioni, progetti europei, ecc...) utili a finanziare eventuali interventi pilota/prioritari;
- progettare una proposta dettagliata di processo partecipativo per giungere al Contratto di Fiume Elsa;

- valutare le esigenze di produzione tecnico-scientifica alla scala di bacino (es: elaborazione della *vision* condivisa a base del Contratto di Fiume; studi specialistici tematici e/o integrati, ecc.);
- avviare le azioni previste nel Piano di Azione;
- mettere in campo ogni altra azione utile volta al raggiungimento della stesura e sottoscrizione del Contratto di Fiume Elsa alla scala di bacino idrografico, in coerenza con quanto previsto dalle Linee Guida Nazionali dei Contratti di Fiume.

Art. 2 - Responsabilità e obblighi delle parti

1. Le parti si impegnano individualmente e collettivamente a rispettare quanto previsto nell'ambito del presente Protocollo di Intesa che:

- impegna le parti a definire le regole per la gestione del Tavolo di Coordinamento Permanente e le sue attività;
- impegna ciascuna parte a individuare al proprio interno un referente partecipante al Tavolo di Coordinamento Permanente;
- impegna le parti a definire un ente/soggetto responsabile nell'attuazione dei diversi progetti attuativi del piano d'azione, in relazione alle specifiche competenze;
- impegna ciascuna parte a dare attuazione agli impegni assunti all'interno del Tavolo di Coordinamento Permanente;

2. Le parti si obbligano inoltre:

- a notificare tempestivamente ogni problema e/o ritardo la cui rilevanza potrebbe compromettere la riuscita dei Progetti/azioni di cui si è assunto la responsabilità e/o comunicare il verificarsi di ogni evento di forza maggiore che renda impossibile lo svolgimento del progetto/azione;
- ad informare il Tavolo su ogni comunicazione ricevuta da parti terze, che sia rilevante per il progetto/azione in corso;
- a garantire l'accesso alle informazioni utili, a fornire materiali, le cartografie, i contatti nonché la documentazione necessaria per la predisposizione del quadro analitico e dei progetti attuativi del piano d'azione del Contratto di Fiume;
- a mettere a disposizione spazi propri o a facilitarne l'individuazione presso altri enti per gli incontri del Tavolo di Coordinamento Permanente e per le attività promosse per il Contratto di Fiume Elsa;
- a promuovere e facilitare il coinvolgimento di associazioni, comitati, gruppi di cittadini locali più o meno organizzati e, in generale, delle popolazioni rivierasche che intendono proporre iniziative dal basso per la tutela e valorizzazione del fiume Elsa.

Art. 3 - Composizione del Tavolo di Coordinamento Permanente, progettazione e organizzazione

1. Il Tavolo di Coordinamento Permanente è composto da un referente per ciascuno dei soggetti firmatari il Protocollo d'Intesa;
2. Le parti propongono e favoriscono l'istituzione di una Consulta delle Associazioni partecipanti al progetto del Contratto di Fiume Elsa: la consulta dovrà indicare due rappresentanti del mondo associativo, che possano sedere al Tavolo di Garanzia;
3. Il Tavolo di Coordinamento Permanente lavora anche per sottogruppi, sulla base dei progetti/azioni da approfondire nel corso delle attività, e assume le decisioni in merito alla definizione dei contenuti del Contratto di Fiume Elsa secondo il metodo del consenso;
4. Il Tavolo di Coordinamento Permanente ha funzioni strategiche di controllo e supervisione del percorso di formazione, gestione e implementazione del Contratto di Fiume, si impegna nella facilitazione dei rapporti con i portatori di interesse, con gli enti e con le organizzazioni del territorio; nel monitoraggio della gestione finanziaria; nelle attività di promozione e comunicazione; nel rispetto degli obblighi correlati al presente protocollo.

Art. - 4 Risorse finanziarie

1. Il presente Protocollo non prevede rimborsi e compensi per la partecipazione al Tavolo di Coordinamento Permanente dei rappresentanti di enti/associazioni aderenti al Protocollo d'Intesa, né la firma dello stesso comporta oneri aggiuntivi per le finanze delle parti aderenti;
2. Le risorse per l'attuazione del Piano d'Azione sono determinate da ciascun ente/parte in modo autonomo e volontario, sulla base delle proprie disponibilità, fatta salva la possibilità per ciascun soggetto di cercare canali di finanziamento;
3. Le risorse per la definizione del Contratto di Fiume saranno ottenute da fondi provenienti da finanziamenti internazionali, nazionali e regionali ed eventualmente integrate secondo le modalità previste per ogni tipologia di finanziamento.

Art. 5 - Riservatezza e confidenzialità

1. Le parti accettano di mantenere la riservatezza su tutte le informazioni che le riguardano mentre, data la natura pubblica e partecipata del Contratto di Fiume, possono e debbono essere resi pubblici gli stati di avanzamento del processo di definizione e implementazione dello stesso. Inoltre, ogni parte accetta di mantenere la riservatezza su tutte le informazioni e i documenti ricevuti nell'ambito del Progetto, che siano segnati come confidenziali;
2. Per evitare la divulgazione delle informazioni confidenziali, ciascuna parte si impegna a fare ricorso agli stessi accorgimenti utilizzati per proteggere le proprie informazioni istituzionali riservate; inoltre la parte ricevente si impegna a non usare le informazioni di tipo confidenziale per propositi differenti da quelli previsti dal Protocollo in oggetto.

Art. 6 - Termini, validità ed emendamenti

1. Ciascuna parte può recedere in qualsiasi momento dal Protocollo di Intesa in oggetto, con un preavviso idoneo a non pregiudicare eventuali progetti in corso;
2. Il presente Protocollo di Intesa entra in vigore a partire dalla data della firma delle parti dello stesso e si intende legato alla formazione del Contratto di Fiume e alla sua successiva implementazione. Di conseguenza, il Protocollo di Intesa cessa di avere validità solo a seguito di una decisione unanime delle parti;
3. Eventuali e futuri emendamenti al presente Protocollo di intesa saranno validi solo se predisposti per iscritto e sottoscritti per accettazione da persona formalmente autorizzata a rappresentare ciascuna delle parti.

Art. 7 – Trattamento dati personali

1. Le Parti si impegnano ad improntare il trattamento dei dati personali emergenti a seguito della sottoscrizione del presente Protocollo, ai principi di correttezza, liceità e trasparenza nel pieno rispetto del Regolamento UE 2016/679 , con particolare attenzione a quanto prescritto riguardo alle misure minime di sicurezza da adottare.
2. Qualora l'esecuzione delle attività oggetto del presente Protocollo implichi un trattamento di dati personali, ciascuna parte si obbliga ad effettuarlo nel rispetto della normativa in materia vigente.
3. Le parti convengono che, ove per lo svolgimento delle attività oggetto del presente Protocollo una Parte sia chiamata ad eseguire attività di trattamento di dati personali per conto di altro contraente, la stessa potrà essere nominata Responsabile del trattamento ai sensi dell'art. 28 del citato Regolamento e si impegna ad accettare tale nomina da parte del Titolare dei dati.

Letto, confermato e sottoscritto

Regione Toscana, _____

Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, _____

Consorzio di Bonifica 3 Medio Valdarno, _____

Città Metropolitana di Firenze, _____

Provincia di Siena, _____

Comune di Barberino Tavarnelle, _____

Comune di Casole d'Elsa, _____

Comune di Castelfiorentino, _____

Comune di Certaldo, _____

Comune di Colle Val d'Elsa, _____

Comune di Empoli, _____

Comune di Gambassi Terme, _____

Comune di San Gimignano, _____

Comune di San Miniato, _____

Comune di Sovicille, _____

Comune di Poggibonsi, _____

Università degli Studi di Firenze – Dipartimento di Architettura (DIDA), _____

Università degli Studi di Siena _____



Comune di Colle di Val d'Elsa

(Provincia di Siena)

PARERE TECNICO

(Di cui all'art. 49 T.U. D.Lgs. 18.8.2000, n. 267 e s.m.i.)

PROPOSTA DI DELIBERAZIONE

N. 1444/2026

OGGETTO:PIANO STRATEGICO 2026/2029 - IL FIUME ELSA E LA CITTA' DI COLLE -
APPROVAZIONE

Il Dirigente del Settore SERVIZIO 4 - GESTIONE DEL TERRITORIO esprime parere FAVOREVOLE
sulla proposta della deliberazione in oggetto indicata **in ordine alla regolarità tecnica.**

Colle di Val d'Elsa, 15/06/2026

IL RESPONSABILE DEL SETTORE

MANGANELLI FRANCESCO

(Sottoscritto digitalmente ai sensi
dell'art. 20, comma 1-bis, D.L.gs n 82/2005 e s.m.i.)