PROVINCIA DI IMPERIA
Prot. n. 0003900 12 FEB 2018
Ctg.09 Fas.06 Cl.12 [redacted]

Mauro Mariotti
(Università degli Studi di Genova, DISTAV)

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA TERRA, DELL'AMBIENTE E DELLA VITA
Il Direttore

ALLEGATO

PRESENZA DELL'HABITAT 91E0 SUL RIO GAVANO
IN PROSSIMITÀ DELLA REALIZZANDA CENTRALINA MINI-IDROELETTRICA DELLA DITTA REMNA SRL.

PARERE QUALIFICATO

1.PREMESSE

Con riferimento alla richiesta dell'Amministrazione Provinciale di Imperia di un parere qualificato circa la presenza o meno dell'Habitat "91E0* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)" nell'area interessata dal progetto di Impianto idroelettrico del Rio Gavano in comune di Molini, sulla base di un sopralluogo effettuato in data 9 dicembre 2017 e dell'esame della documentazione disponibile, è possibile fornire il parere espresso nel capitolo 3 (pag. 27).

1.1 PREMESSE METODOLOGICHE

La metodologia adottata, stante l'epoca invernale (non coincidente con il periodo ottimale maggio-agosto) che non permette l'esecuzione di rilevamenti fitosociologici o transetti validi, né un rilevamento floristico completo, è basata principalmente sul rilevamento floristico delle specie osservabili (cfr. cap. 2.1 e 2.2), con particolare riguardo a quelle indicatrici (specie guida), secondo quanto previsto anche dal Manuale per il monitoraggio edito da ISPRA per il MATTM. Il parere è inoltre supportato da osservazioni naturalistiche di carattere generale e da altre informazioni desumibili da documentazione attendibile pregressa.

Occorre però precisare che identificazione dell'area d'indagine (A), criteri di selezione della documentazione utile e attendibile da esaminare (B), chiara definizione dell'habitat di cui indagare l'eventuale presenza (C), tecniche per l'identificazione, il rilevamento, l'eventuale cartografia e il monitoraggio dell'habitat (D) rappresentano aspetti essenziali del metodo che andrebbero esplicitati in ogni relazione naturalistico-ambientale. È importante inoltre aggiungere la fondamentale esigenza di un utilizzo corretto della nomenclatura scientifica e di corretti termini lessicali nella fase di redazione di rapporti/relazioni di carattere naturalistico-ambientale.

1.1.1 IDENTIFICAZIONE DELL'AREA OGGETTO DELL'INDAGINE

L'area oggetto dell'indagine non può che essere quella "interessata" dal progetto, identificata da un'area geografica di forma irregolare e allungata che include il tratto di corpo idrico e di ambiente ripario interessato direttamente e indirettamente dall'impianto in oggetto. La lunghezza di tale area geografica è di circa 2,2 Km misurabili lungo l'asta sottesa fra il punto di presa e quello di rilascio aumentati, per un principio di precauzione di un *buffer* di 20 m a monte e a valle di tali punti. La larghezza di tale area geografica è variabile in dipendenza della conformazione dei versanti che insistono su entrambe le rive del Rio Gavano nel tratto prima definito. Il fattore ambientale che condiziona in via principale l'habitat 91E0 è la disponibilità idrica negli strati più superficiali del terreno, condizione che dipende fortemente dalla natura del substrato geolitologico e dai caratteri geomorfologici. Risulterebbe quindi del tutto inutile e statisticamente fuorviante ai fini della verifica della presenza dell'habitat 91E0 qualsiasi analisi e considerazione che estendesse l'area d'indagine oltre quella in cui siano possibili le condizioni idonee e indispensabili per la presenza dell'habitat. Risulterebbe altresì fuorviante identificare l'area limitandola alle zone di intervento diretto ove sono previste le opere di sbarramento/presa e di rilascio, in quanto gli effetti principali del progetto sull'ambiente e in particolare non sono attesi solo in corrispondenza di tali opere, ma lungo tutto il tratto sotteso dell'asta fluviale. Occorre peraltro considerare che: A) l'art. 115 comma 1 del DLgs 152/2006, ai fini di tutelare le aree di pertinenza dei corpi idrici, specifica che è necessario mantenere o ripristinare la vegetazione spontanea nella fascia di almeno 10 m dalla sponda dei fiumi; B) la rappresentazione grafica della rete ecologica

regionale istituita con DGR 1793 del 18 dicembre 2009 individua nel tratto del Rio Gavano interessato dal progetto un "corridoio ecologico per specie di ambienti acquatici" ampio circa 20 m. Contemperando le indicazioni normative con quelle tecnico-scientifiche e considerando le caratteristiche geomorfologiche del contorno del Rio Gavano nel tratto interessato dal progetto, l'area identificata ai fini dell'indagine ha una larghezza non inferiore ai 10 m e mediamente non superiore ai 20 m dalla riva, pur non escludendo eventuali approfondimenti oltre tale distanza.

L'area identificata per l'indagine è rappresentata nella Fig. 1. Essa ha una superficie di circa 8 Ha e un perimetro di circa 4,4 Km. Essa è stata georeferenziata su carta tecnica regionale mediante QGis e gli shapefile ottenuti sono disponibili a richiesta.

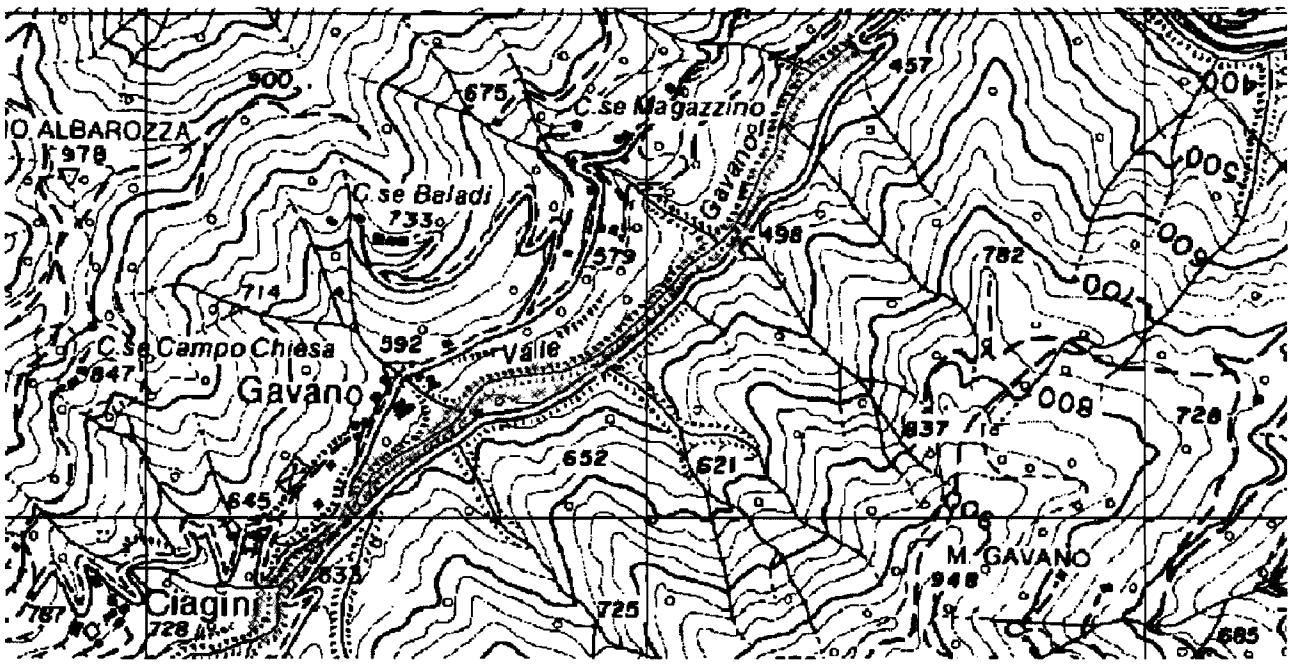


Fig. 1- Area geografica identificata per l'indagine riportata su Carta tecnica regionale 1:25.000

1.1.2 SELEZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE UTILIZZATA O VALUTATA

Tra le prime operazioni da effettuare in qualsiasi indagine come quella in oggetto è la verifica di informazioni utili che permettano di appurare se l'habitat sia già stato segnalato nell'area d'indagine o se siano state segnalate specie, tipologie forestali, aspetti vegetazionali o altri elementi utili da cui desumere con elevata probabilità la presenza o assenza dell'Habitat. In alcuni casi la documentazione potrebbe essere attendibile, recente ed esauriente in modo tale da limitare al minimo le indagini sul campo; in altri casi tale documentazione potrebbe essere inattendibile, non recente e/o non esauriente così che risulta indispensabile effettuare uno o più sopralluoghi ed eventuali rilevamenti.

Nel caso in oggetto si è proceduto a ricercare informazioni nella documentazione (relazioni, articoli, cartografie, banche dati, foto aeree e satellitari) di carattere ambientale pubblicata o liberamente consultabile, prodotta dalla Regione Liguria e altri enti territoriali, nonché da enti di ricerca. In particolare sono stati considerati diversi tematismi consultabili nel portale cartografico regionale, per i quali si riportano note sulla utilità ai fini della verifica in oggetto.

A. <u>Classificazione dello Stato dei Corpi Idrici Superficiali Triennio 2009-2011 - DGR n. 1615/2012</u>
Classifica il Torrente Argentina come corso d'acqua naturale con stato chimico e stato biologico buono, tuttavia nulla riporta sul Rio Gavano, suo affluente.

B. <u>Idrografia - Strati Prioritari CTR sc. 1:10000 – 2003</u>
Il Rio Gavano è classificato "non artificiale".

C. Ortofoto ad infrarossi 2010 (1:10.000)
L'area indagata risulta con copertura boschiva; le differenze cromatiche tra l'area indagata e l'intorno non sono apprezzabili.

D. Ortofoto a colori 2013 (1:10.000)
Si notano differenze cromatiche corrispondenti a differente copertura boschiva tra l'area indagata e l'intorno.

E. Ortofoto a colori 2016 (1:5.000)
Si notano differenze cromatiche corrispondenti a differente copertura boschiva tra l'area indagata e l'intorno.

F. Google satellite (Google Earth)
Si notano differenze cromatiche corrispondenti a differente copertura boschiva tra l'area indagata e l'intorno

G. Tipi forestali della Regione Liguria 1:25.000 (2010)
Il documento è stato prodotto mediante fotoanalisi e fotointerpretazione a video di immagini satellitari ad alta risoluzione QuickBird in modalità pancromatica e multispettrale. L'attività di fotointerpretazione è stata preceduta, calibrata e verificata tramite campagne di rilievi a terra, per poter ottenere una più precisa classificazione delle tipologie vegetali. L'area indagata risulta con copertura di "Formazioni riparie", tipo forestale FR40X "Alneto ad Ontano nero" che nella relazione descrittiva della carta è riportato come corrispondente all'habitat 91E0.

H. Tipi forestali della Regione Liguria 1:25.000 (2013)
L'area indagata risulta con copertura di "Formazioni riparie", tipo forestale FR40X "Alneto ad Ontano nero". Nella pubblicazione descrittiva di corredo alla Carta dei tipi forestali il tipo forestale FR40X viene riportato correttamente come corrispondente all'Habitat Natura 2000 91E0.

I. Uso del suolo
L'area indagata risulta con copertura di "Bosco di specie igrofile"

J. Land Cover-Forestry 1:25.000 (2013).
L'area indagata risulta priva di indicazioni, a differenza delle aree che la circondano per le quali sono riferite coperture boschive diverse (castagneto in variante con carpino nero, ostrieto mesoxerofilo, querceti di roverella e, in minima parte boscaglie pioniere e d'invasione).

K. Biodiversità - Habitat Rete Natura 2000 1:25.000 (2008)
L'area indagata risulta priva di indicazioni in quanto essa non ricade nei siti Natura 2000. La carta degli habitat Rete Natura 2000 solo eccezionalmente, in contrasto con gli obiettivi e i criteri della carta stessa, può riportare qua e là nel territorio regionale, per errore materiale, alcuni dati relativi ad aree esterne ai siti Natura 2000, ripresi da una precedente "Carta Bio-naturalistica" che, tuttavia, era accompagnata da una chiave di lettura basata sui livelli di conoscenza. Non ha quindi alcuna utilità e non deve essere assunta come riferimento nel caso in oggetto, per i motivi sopra detti e per la scala assolutamente inadeguata. In linea generale sarebbe indispensabile che cessasse il diffuso e scorretto uso strumentale di documentazione di base sull'ambiente ligure (aspetti biologici e geologici) consultabile sul portale cartografico regionale in sostituzione di rilievi originali effettuati con alta professionalità. Sarebbe peraltro auspicabile che il portale cartografico evidenziasse il rischio che la mancanza di "segnalazione" di un elemento venga assunta come "assenza" dell'elemento stesso.

L. Biodiversità – Rete Ecologica Regionale 1:10.000 (2009)
L'area indagata corrisponde per massima parte a un Corridoio Ecologico per specie di ambienti acquatici, cioè a una delle principali connessioni ecologiche fra i SIC (ora ZSC) per la realizzazione della Rete Natura 2000 prevista dalla direttiva europea 43/92.

M. Carta ittica della Provincia di Imperia (2002)
Comprende una relazione generale, una descrizione di ciascun bacino con indicazioni relative alle stazioni di campionamento, una Carta ittiologica, una Carta IBE (Indice Biotico Esteso) e una Carta gestionale.

Dalla lettura di questo documento emerge quanto segue.

Il Rio Gavano è classificato in categoria gestionale A, che comprende i corpi idrici nei quali non è riscontrata alcuna forma d'inquinamento significativo (Classe I di IBE, ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile), nei quali è necessario intervenire per mantenere inalterate le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche naturali dell'ambiente. Tutto il Rio Gavano è classificato con vocazione a salmonidi (Zona a trota fario). Per il Rio Gavano la Carta ittica provinciale nell'ambito del ripopolamento delle acque troticole e miste del bacino dell'Argentina, indica il numero di 20.000 avannotti.

N. Relazione naturalistica a corredo del progetto di derivazione presentato da REMNA, a firma della Dott.ssa Valentina Borgna.

Questa relazione evidenzia notevoli carenze conoscitive di base nell'ambito botanico. I dati originali sono molto limitati, con numerose imprecisioni, incongruenze e gravissimi errori nomenclaturali. In particolare, mancano totalmente indagini utili relative agli habitat oggetto di tutela, in primis l'habitat prioritario 91E0. La documentazione fotografica riportata negli elaborati progettuali e la tabella dell'IFF rivelano la presenza di habitat ripari verosimilmente riferibili al codice 91E0. Tuttavia non vi è traccia di dati descrittivi sugli stessi habitat ripari che avrebbero dovuti essere rilevati, cartografati e valutati con rilevamenti fitosociologici o floristici, possibilmente lungo transetti disposti in modo intervallato lungo l'asse del corso d'acqua tra il punto di presa e quello di restituzione.

O. Documentazione attinente alla DGR 1419 del 14.11.2014 di inammissibilità della richiesta della ditta SEAM di autorizzazione per impianto mini-idroelettrico sul Rio Gavano.

Risultano segnalati [in zona comprendente il tratto oggetto del progetto REMNA]: a) un buon stato di conservazione e alta naturalità della zona; b) presenza significativa di Trota fario (*Salmo trutta*) ben strutturata nelle diverse classi di età e con quantità abbondanti; c) presenza dell'Habitat prioritario "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)" Cod. Natura 2000 91E0.

P. Scheda di rilievo Habitat (n. 1/2017 Com. Staz. Triora) redatta dal Dott. Franco Bonechi in data 4/09/2017

La scheda compilata a mano sul campo porta i seguenti dati stazionali: Coord. Lat. EST 43°57'49.12", Long. NORD 7°46'47-80"; quota 625 m; area visionata 1000 m^2. I dati fisionomico-strutturali della vegetazione evidenziano una copertura di specie arboree (alt. > 3m) stimata in 90% con *Alnus glutinosa* (40%), *Acer campestre* (20%), *Carpinus betulus* (10%), *Salix caprea* (10%), *Juglans regia* (10), *Castanea sativa* (<5%); specie legnose (alt < 3 m) 20% con *Acer campestre, Corylus avellana, Hedera helix, Rosa* sp., *Crataegus* sp., *Cornus mas, Ilex aquifolium*; altre specie *Geranium* sp., "Felce". Si nota che le coordinate riportate nella scheda di rilevamento (che possono avere un margine di imprecisione, dovuta all'influenza della copertura forestale sulla risposta dei dispositivi GPS), sono riferite al picchetto lato strada prossimo al rilevamento vero e proprio, al fine speditivo di ritrovamento dell'area rilevata, tuttavia mediante un confronto tra i dati di scheda e quelli rilevabili sul terreno (in particolare la presenza di *Juglans regia* [cfr. rilevamento originale riportato più oltre in questa relazione]) si ricava che la zona rilevata si sviluppa dalla zona prevista per le opere di presa per diversi metri a valle, lungo le rive del Rio Gavano.

Q. Relazione forestale a firma del dott. Stefano Assone redatta nell'ottobre 2017 per la ditta REMNA a seguito del provvedimento di sequestro del 4/09/2017

L'obiettivo della relazione è contestare la presenza dell'Habitat 91E0 segnalata a sostegno del verbale di sequestro del cantiere e della scheda di rilevamento di cui alla precedente lettera P. Nella relazione forestale viene definita un'area d'indagine che da un lato copre solo l'estrema parte superiore della lunghezza del corso d'acqua, dall'altro si allarga eccessivamente sui versanti, in aree che di fatto non sono interessate dal progetto o lo sono marginalmente. I dati forniti si riferiscono quindi principalmente alla zona su cui insistono le opere di presa (trascurando il resto del tratto sotteso dalla derivazione richiesta) e ai versanti nella parte esterna al geosigmeto fluviale-ripario. Peraltro si riscontrano imprecisioni significative: a) il riferimento alla scheda di rilevamento dei carabinieri forestali considera solo la seconda pagina della scheda stessa negando il fatto che questa [nella prima pagina] fornisca dati importanti sulla

presenza, negli strati arborei e arbustivi, di specie guida o altamente frequenti nell'Habitat 91E0, in particolare la percentuale significativa di *Alnus glutinosa, Carpinus betulus, Salix caprea, Cornus mas*; b) viene riportato uno stralcio della carta regionale dei tipi forestali da cui emerge la presenza di formazioni riparie e si ammette che in sponda sinistra l'acqua divaghi e interessi un'ampiezza significativa [condizioni favorevoli alla presenza dell'habitat 91E0] però poi si trascura di analizzare correttamente l'area interessata dal progetto per identificare l'habitat ripario.

R. Documento dal titolo "Note tecniche riguardanti HABITAT presso impianto Idroelettrico in costruzione su torrente GAVANO. Comune di Molini di Triora (IM)" a firma del dott. Forestale Riccardo Scaletta, datato 22 ottobre 2017.

Si tratta di note con la dichiarata finalità di confutare le contestazioni "sollevate dai Carabinieri Forestali" e che si concludono, sulla base di un unico rilevamento fitosociologico, effettuato in epoca tardiva su una superficie di 100 m^2, dichiarando assente l'habitat 91E0. Il documento evidenzia l'errore nomenclaturale riportato nel verbale di accertamento del 4 settembre 2017 laddove indica (in modo speditivo e compilato a mano) "Habitat di foresta fluviale ad *Alnus glutinosa*" contestando l'uso del termine fluviale e l'incompletezza del nome dell'habitat, tuttavia il documento commette a sua volta un errore nomenclaturale perché indica come corretto un codice sbagliato 92E0 anziché il codice esatto 91E0. Il documento cerca inoltre di evidenziare le modalità corrette con cui si può identificare l'habitat suddetto, basandosi principalmente sul testo "Atlante degli Habitat in Liguria", manuale che andrebbe citato "Atlante degli Habitat. Natura 2000 in Liguria" e che è stato utilizzato come riferimento anche dal dott. For. Col. Franco Bonechi dei Carabinieri forestali nella contestazione.

Nel complesso si può affermare che il documento del Dott. Scaletta, ha il pregio di chiarire come egli interpreti l'Habitat 91E0 e di indicare un testo e un metodo di riferimento, ma ha il difetto di un mancato aggiornamento al riguardo e di non considerare documenti ufficiali (recenti e meno recenti); soprattutto, trascura le parti del manuale da lui assunto come riferimento che non coincidano con una idea/interpretazione preconcetta, utile a sostenere il fermo diniego della presenza dell'Habitat 91E0. Si segnala che lo scrivente è l'autore del suddetto manuale sugli Habitat dei siti Natura 2000 della Liguria, pubblicato nell'ottobre 2008 e ha pieno titolo a valutare se sia correttamente utilizzato. Nel suddetto manuale, così come in altri testi, viene chiaramente riportato che l'Habitat 91E0 può presentarsi in diversi aspetti e include anche aspetti ripari, specificando che sono quelli più frequenti in Liguria, dove "costituiscono strette cinture arboree o arborescenti, disposte in modo frammentario lungo i corsi d'acqua (rivi, torrenti o fiumi)" e che "gli aspetti ad *Alnus glutinosa*, diffusi lungo il reticolo di quasi tutta la Liguria, formano una fascia sottile al margine di corsi d'acqua, che spesso presentano alvei incassati e si trovano stretti fra il corso d'acqua e il bosco di versante (ostrieti, castagneti, faggeti). Sempre lo stesso manuale riporta che in questi casi l'habitat "si impoverisce di specie dei *Populetalia* e si arricchisce di specie dei *Fagetalia* o dei *Quercetalia pubescentis*, acquisendo caratteri più simili a quelli centroeuropei". La condizione di frammentarietà e impoverimento floristico può riguardare diversi habitat. In questi casi per l'identificazione non è necessario che siano presenti tutte le specie guida o specie caratteristiche (fatto che raramente si avvera anche negli aspetti più tipici e rappresentativi), ma è sufficiente che ve ne siano alcune con una copertura significativa e che i fattori ecologici si esprimano in modo coerente con le esigenze dell'habitat.

L'esiguità della superficie (100 m^2) oggetto di un singolo rilevamento fitosociologico rispetto a una superficie che dovrebbe essere di circa 8 ettari rappresenta un campione del tutto insufficiente a rappresentare la realtà e non è adeguata a evidenziare la presenza di tutte le possibili specie guida. Tale insufficienza metodologica è aggravata giocoforza anche dall'epoca tardiva di rilevamento. Le coordinate riportate collocano il rilievo del Dott. Scaletta alla quota 650 m s.l.m. sul versante destro, a distanza dall'ambiente ripario, in posizione non pienamente rappresentativa dell'ambiente interessato dal progetto di impianto idroelettrico, individuabile nell'area di cui alla figura 1 della presente relazione e correttamente rilevabile con rilevamenti ad area o a transetto regolarmente distribuiti seguendo le rive

del corpo idrico. Infine il rilevamento riportato dal Dott. Scaletta viene denominato nel titolo "Rilevamento floristico speditivo", ma nel seguito viene riportato un rilevamento fitosociologico realizzato assegnando dichiaratamente un coefficiente di abbondanza-dominanza secondo la scala di "Braun-Blanquet-Pavillard", metodo non applicabile in ottobre, epoca fortemente tardiva in quanto fuorviante, data la naturale scomparsa o rarefazione di molte specie con ciclo stagionale. Infine le considerazioni riportate dal Dott. Scaletta, in particolare il confronto tra le specie da egli rilevate e quelle riportate nel manuale di riferimento, non considerano che il manuale accomuna in unico box le specie guida, senza specificare che debbano essere tutte presenti, perché il manuale rappresenta sinteticamente l'habitat in questione a livello regionale: alcune specie guida riportate nel manuale hanno un carattere locale (es. *Lathraea clandestina* segnalata in Liguria solo in poche stazioni del bacino del Magra) e altre rappresentano aspetti alluvionali, diversi da quelli ripari, comunque inclusi nell'Habitat 91E0, considerati globalmente a livello regionale. Le considerazioni riportate nel documento, quindi, evidenziano assenze floristiche che per diversi motivi sono largamente attese come se fossero elementi utili per negare la presenza dell'habitat.

S. Fotografie da piattaforme aeree e/o satellitari diverse (incl. Google Earth).
In tutte o quasi le documentazioni fotografiche disponibili, riferibili a date sia antecedenti sia posteriori il 2013, purché con una risoluzione adeguata (≤15 m), è distinguibile la differente copertura vegetale che segue, come una cintura, il corso del Rio Gavano da quella riscontrabile sui versanti adiacenti.

1.1.3 Chiara definizione dell'habitat 91E0

Occorre innanzitutto, premettere che considerazioni gestionali (es. governo del bosco) o normative di carattere nazionale (definizione di termini selvicolturali quali bosco, area boscata, ecc.) non hanno attinenza con la definizione di Habitat in applicazione della direttiva 92/43, in quanto gli unici riferimenti corretti si ritrovano nel testo della direttiva citata, nella edizione più aggiornata del manuale d'interpretazione europeo e nelle chiavi di identificazioni degli habitat legate direttamente (tramite la classificazione CORINE) o indirettamente (tramite la corrispondente classificazione EUNIS utilizzata dall'EEA) alla classificazione paleartica degli habitat pubblicata dal Consiglio Europeo e riportata nel medesimo manuale. Ciò è corroborato dalla frase *"The Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR28 aims to help clear any ambiguities in the interpretation of the Annex 1 of the directive by developing common definition for all habitat types"*, riportata sul sito della Comissione europea http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm.

Le informazioni riportate nei manuali europei, la cui interpretazione è da ritenersi comunque prevalente, si possono integrare con quelle riportate nei manuali italiani e regionali. I riferimenti interpretativi sono quindi da ricercarsi nei seguenti testi fondamentali:

- DIRETTIVA 92/43/CEE DEL CONSIGLIO del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee N.L 206/7, 22.07.1992.
- Devillers P., Devillers-Terschuren J., Ledant J.P., 1991 - CORINE Biotopes Manual. Part 2. - Commission of the European Communities. Luxembourg. 301 pp.
- European Commission DG Environment, 2013 - Interpretation Manual of European Union Habitats. EUR 28.
- Devillers P., Devillers-Terschuren J., 1996 - A Classification of Palaearctic Habitats - Nature and environment 78, Council of Europe Publishing, Strasbourg
- EEA (ETC/BD), 2012 - EUNIS Habitat Classification 2012. A revision of the habitat classification descriptions.
- AA.VV. 2010 - Manuale italiano d'interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE - MATTM-DNP / Società Botanica Italiana (http://vnr.unipg.it/habitat/)
- AA.VV. 2015 – Prodromo della Vegetazione italiana (http://www.prodromo-vegetazione-italia.org)
- Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.), 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, 142/2016.
- Mariotti M.G, s.d. (2008) Atlante degli Habitat Natura 2000 in Liguria. Regione Liguria-ARPAL.

La Direttiva CEE 92/43 nella versione ufficiale in lingua italiana riporta nell'articolo 1 le definizioni di Habitat di riferimento nell'applicazione della medesima direttiva:

> b) *Habitat naturali*: zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali.
> c) *Habitat naturali di interesse comunitario*: gli habitat che nel territorio di cui all'articolo 2:
> i) rischiano di scomparire nella loro area di ripartizione naturale;
> ovvero
> ii) hanno un'area di ripartizione naturale ridotta a seguito della loro regressione o per il fatto che la loro area è intrinsecamente ristretta;
> ovvero
> iii) costituiscono esempi notevoli di caratteristiche tipiche di una o più delle cinque regioni biogeografiche seguenti: alpina, atlantica, continentale, macaronesica e mediterranea.
> Questi tipi di habitat figurano o potrebbero figurare nell'allegato I.
> d) *Tipi di habitat naturali prioritari*: i tipi di habitat naturali che rischiano di scomparire nel territorio di cui all'articolo 2 e per responsabilità particolare a causa dell'importanza della parte della loro area di distribuzione naturale compresa nel territorio di cui all'articolo 2. Tali tipi di habitat naturali prioritari sono contrassegnati da un asterisco (*) nell'allegato I.
> OMISSIS
> f) *Habitat di una specie*: ambiente definito da fattori abiotici e biotici specifici in cui vive la specie in una delle fasi del suo ciclo biologico.

La nota introduttiva dell'Allegato I della stessa Direttiva CEE 92/43 riporta:

> Il presente allegato fa riferimento alla classificazione gerarchica degli habitat effettuata nell'ambito del programma CORINE 0) (CORINE BIOTOPES PROJECT). La maggior parte dei tipi di habitat naturali menzionato è associata al codice CORINE corrispondente figurante nel documento intitolato «Technical Handbook», volume 1, pagg. 73-109, CORINE / BIOTOPE / 89-2.2, 19 maggio 1988, parzialmente aggiornato in data 14 febbraio 1989.

Il medesimo allegato I riporta:

> "44.3 *Foreste alluvionali residue di *Alnion glutinoso-incanae*"

dove il numero 44.3 rappresenta il codice CORINE/BIOTOPE.

Alla pagina 204 del Manuale CORINE/BIOTOPE viene riportata la descrizione dell'habitat identificato con codice 44.3

> MEDIO-EUROPEAN STREAM ASH-ALDER WOODS
> *Alno-Padion p. (Fraxino-Alnion glutinosae)*
> Riparian forests of *Fraxinus excelsior* and *Alnus glutinosa*, sometimes *Alnus incana*, of middle European and northern Iberian lowland or hill watercourses, on soils periodically inundated by the annual rise of the river level, but otherwise well-drained and aerated during low-water; they differ from riparian alder woods within 44.9 by the strong representation in the dominated layers of forest species not able to grow in permanently waterlogged soils. (Oberdorfer, 1953, 1990; Noirfalise and Sougnez, 1961; Westhoff and den Held, 1975; Yon and Tendron, 1981; Bournerias, 1984; Noirfalise, 1984; Ellenberg, 1988).

Questa categoria di terzo livello è declinata nel manuale Corine Biotopes in 4 categorie di quarto livello che a loro volta comprendono 10 categorie di quinto livello e 2 di sesto livello, a testimonianza di una articolata eterogeneità interna all'habitat.

Alla pagina 115 dell'Interpretation Manual of European Union Habitats (edizione EUR 28) la descrizione

> **91E0 * Alluvial forests with *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)**
> PAL.CLASS.: 44.3, 44.2 and 44.13

1) Riparian forests of *Fraxinus excelsior* and *Alnus glutinosa*, of temperate and Boreal Europe lowland and hill watercourses (44.3: *Alno-Padion*); riparian woods of *Alnus incanae* of montane and sub-montane rivers of the Alps and the northern Apennines (44.2: *Alnion incanae*); arborescent galleries of tall *Salix alba, S. fragilis* and *Populus nigra*, along medio-European lowland, hill or sub-montane rivers (44.13: *Salicion albae*). All types occur on heavy soils (generally rich in alluvial deposits) periodically inundated by the annual rise of the river (or brook) level, but otherwise well-drained and aerated during low-water. The herbaceous layer invariably includes many large species (*Filipendula ulmaria, Angelica sylvestris, Cardamine* spp., *Rumex sanguineus, Carex* spp., *Cirsium oleraceum*) and various vernal geophytes can occur, such as *Ranunculus ficaria, Anemone nemorosa, A. ranunculoides, Corydalis solida.*
This habitat includes several sub-types: ash-alder woods of springs and their rivers (44.31 – *Carici remotae-Fraxinetum*); ash-alder woods of fast-flowing rivers (44.32 - *Stellario-Alnetum glutinosae*); ash-alder woods of slow-flowing rivers (44.33 - *Pruno-Fraxinetum, Ulmo-Fraxinetum*); montane grey alder galleries (44.21 - *Calamagrosti variae-Alnetum incanae* Moor 58); sub-montane grey alder galleries (44.22 - *Equiseto hyemalis-Alnetum incanae* Moor 58); white willow gallery forests (44.13 - *Salicion albae*). The Spanish types belong to the alliance *Osmundo-Alnion* (Cantabric atlantic and southeast Iberia peninsula).
2) Plants: Tree layer - *Alnus glutinosa, Alnus incanae, Fraxinus excelsior; Populus nigra, Salix alba, S. fragilis; Betula pubescens, Ulmus glabra;* Herb layer - *Angelica sylvestris, Cardamine amara, C. pratensis, Carex acutiformis, C. pendula, C. remota, C. strigosa, C. sylvatica, Cirsium oleraceum, Equisetum telmateia, Equisetum* spp., *Filipendula ulmaria, Geranium sylvaticum, Geum rivale, Lycopus europaeus, Lysimachia nemorum, Rumex sanguineus, Stellaria nemorum, Urtica dioica.*
3) Corresponding categories
United Kingdom classification: "W5 *Alnus glutinosa-Carex paniculata* woodland", "W6 *Alnus glutinosa-Urtica dioica* woodland)" and "W7 *Alnus glutinosa-Fraxinus excelsior-Lysimachia nemorum* woodland".
German classification: "43040401 Weichholzauenwald mit weitgehend ungertörter Überflutungsdynamik", "43040402 Weichholzauenwald ohne Überflutung", "430403 Schwarzerlenwald (an Fließgewässern)", "430402 Eschenwald (an Fließgewässern)", "430401 Grauerlenauenwald (montan, Alpenvorland, Alpen).
Nordic classification: "2234 *Fraxinus excelsior*-typ" and "224 Alskog".
4) Most of these forests are in contact with humid meadows or ravine forests (*Tilio-Acerion*). A succession towards *Carpinion* (*Primulo-Carpinetum*) can be observed.
5) Brunet, J. (1991). Vegetation i Skånes alm- och askskogar. *Sven. Bot. Tidskr.* 85:377-384

Nel Manuale italiano d'interpretazione degli habitat, predisposto da un numeroso gruppo di esperti italiani su commissione del Ministero dell'Ambiente sono riportate le corrispondenze con le classificazioni CORINE ed EUNIS:

Codice CORINE Biotopes
44.13 - Middle European white willow forests
44.2 - Boreo-alpine riparian galleries
44.3 - Middle European stream ash-alder woods
44.5 - Southern alder and birch galleries
4.91 - Alder swamp woods

Codice EUNIS
G1.121 - Boscaglie ripariali montane di *Alnus incana*
G1.131 - Boscaglie ripariali meso- e supra-mediterranee di *Alnus glutinosa*
G1.211 - Boschi fluviali di *Fraxinus excelsior* e *Alnus glutinosa* presso sorgenti e ruscelli
G1.213 - Boschi fluviali di *Fraxinus excelsior* e *Alnus glutinosa* a denso sottobosco, presso fiumi a lento scorrimento
G1.224 - Foreste fluviali di *Quercus* sp., *Alnus* sp. e *Fraxinus excelsior* della Val Padana (nord-Italia)
G1.41 - Boschi igrofili di *Alnus* sp. su terreno paludoso

Inoltre, trascurando le 61 citazioni bibliografiche (fra cui, per la Liguria, il citato Atlante a firma dello scrivente), il Manuale italiano riporta la seguente descrizione:

Frase diagnostica dell'habitat in Italia
Foreste alluvionali, ripariali e paludose di *Alnus* spp., *Fraxinus excelsior* e *Salix* spp. presenti lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari che planiziali o sulle rive dei bacini lacustri e in aree con ristagni idrici non necessariamente collegati alla dinamica fluviale. Si

sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macrobioclima temperato ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consente.

Sottotipi e varianti (compilare se necessario)

"Saliceti non mediterranei" Boschi ripariali a dominanza di *Salix alba* e *S. fragilis* del macrobioclima temperato presenti su suolo sabbioso con falda idrica più o meno superficiale lungo le fasce (a volte lineari) più prossime alle sponde in cui il terreno è limoso e si verificano sovente esondazioni. Rientra in questo gruppo il sottotipo 44.13 (Foreste a galleria di salice bianco – *Salicion albae*).

"Ontanete e frassineti ripariali" Boschi ripariali a dominanza di ontano (*Alnus glutinosa, A. incana, A. cordata* - endemico dell'Italia meridionale) o frassino (*Fraxinus excelsior*) dell'alleanza *Alnion incanae* (= *Alno-Ulmion, = Alno-Padion, = Alnion glutinoso-incanae*). Questi boschi ripariali occupano i terrazzi alluvionali posti ad un livello più elevato rispetto ai saliceti e sono inondati occasionalmente dalle piene straordinarie del fiume. Rientra in questo gruppo il sottotipo 44.21 (boschi a galleria montani di ontano bianco - *Calamagrosti variae-Alnetum incanae*), il sottotipo 44.31 (alno-frassineti di rivi e sorgenti - *Carici remotae-Fraxinetum excelsioris*) e il sottotipo 44.33 (boschi misti di frassino maggiore ed ontano nero dei fiumi con corso lento - *Pruno-Fraxinetum*).

"Ontanete riparali del Mediterraneo occidentale" Boschi ripariali mediterranei a dominanza di *Alnus glutinosa* dell'alleanza *Osmundo–Alnion glutinosae* che vicaria l'*Alnion incanae* nel Mediterraneo occidentale. E' prevalentemente concentrata nel corso medio e inferiore dei fiumi e si rinviene su substrati di natura acida. Il sottobosco è caratterizzato dalla dominanza di varie pteridofite idrofilo-calcifughe. Rientrano in questo gruppo anche la cenosi endemica della Sardegna meridionale - rinvenibile in ambito mesomediterraneo - caratterizzata da *Salix arrigonii* e *Ilex aquifolium* e riferibile alla suballeanza *Hyperico hircini-Alnenion glutinosae.* Questo gruppo appartiene al codice Corine Biotopes 44.5 (foreste riparali mediterranee di ontano nero dell'*Osmundo–Alnion glutinosae*).

"Ontanete paludose" Boschi a dominanza di *Alnus glutinosa* dell'alleanza *Alnion glutinosae* che colonizzano le zone paludose con ristagni idrici non necessariamente collegati alla dinamica fluviale su suoli da torbosi a minerali, a reazione da acida a neutro-alcalina. La permanenza dell'acqua e l'asfissia dei suoli facilitano la dominanza di *Alnus glutinosa*. Rientrano in questo gruppo anche i boschi paludosi a dominanza di frassino ossifillo (*Cladio marisci- Fraxinetum oxycarpae* Piccoli, Gerdol & Ferrari 1983) che si insediano in depressioni interdunali con falda affiorante, svincolate dalle dinamiche fluviali. Esempi si rilevano lungo le coste emiliano-romagnole (Mesola - FE; Punte Alberete - RA) e laziali (Circeo - LT). Questo gruppo appartiene al codice Corine Biotopes 44.91 (foreste paludose di ontano nero dell'*Alnion glutinosae*).

Combinazione fisionomica di riferimento

Alnus glutinosa, A. incana, *A. cordata,* ***Fraxinus excelsior, Salix alba, Salix fragilis,*** *Acer campestre, A. pseudoplatanus,* ***Angelica sylvestris,*** *Arisarum proboscideum* (endemica dell'Italia peninsulare), ***Betula pubescens, Cardamine amara, C. pratensis, Carex acutiformis, C. pendula, C. remota, C. strigosa, C. sylvatica, Cirsium oleraceum,*** *C. palustre,* ***Equisetum telmateja, Equisetum spp.,*** *Festuca gigantea,* ***Filipendula ulmaria, Geranium sylvaticum,*** *G. palustre,* ***Geum rivale,*** *Humulus lupulus, Leucojum aestivum, L. vernum,* ***Lysimachia nemorum,*** *L. nummularia, Petasites albus, P. hybridus,* ***Populus nigra,*** *Prunella vulgaris, Ranunculus ficaria, Rubus caesius, Sambucus nigra, Scutellaria galericulata, Solanum dulcamara, Stachys sylvatica,* ***Stellaria nemorum, Ulmus glabra,*** *U. minor,* ***Urtica dioica,*** *Viburnum opulus, Cladium mariscus, Hydrocotyle vulgaris, Thelypteris palustris*

Salix arrigonii, Ilex aquifolium, Carex microcarpa, Hypericum hircinum subsp. *hircinum, Hedera helix* subsp. *helix, Carex riparia, Carex elongata, Thelypteris palustris, Salix cinerea, Matteuccia struthiopteris, Osmunda regalis, Caltha palustris* (rarissima in pianura), *Adoxa moschatellina, Chrysosplenium alternifolium, Fraxinus angustifolia, Carex elata, Carex elongata, Carex riparia, Thelypteris palustris, Dryopteris carthusiana, Frangula alnus, Salix cinerea, Chrysosplenium alternifolium, Geum rivale, Caltha palustris, Chaerophyllum hirsutum* ssp. *villarsii.*

Riferimento sintassonomico

I boschi ripariali di salice bianco appartengono all'alleanza *Salicion albae* Soó 1930 (ordine *Salicetalia purpureae* Moor 1958, classe *Salici purpureae-Populetea nigrae* Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi classis nova (addenda).

I boschi ripariali di ontano e/o frassino si inseriscono nell'alleanza *Alnion incanae* Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928 (= *Alno-Ulmion* Braun-Blanquet e R. Tüxen ex Tchou 1948 em. T. Müller e Görs 1958; = *Alno-Padion* Knapp 1942; = *Alnion glutinoso-incanae* (Braun-Blanquet 1915) Oberdorfer 1953) che caratterizza generalmente il tratto superiore dei corsi d'acqua e nelle suballeanze *Alnenion glutinoso-incanae* Oberd. 1953 e *Hyperico androsaemi-Alnenion glutinosae* Amigo et al. 1987 (dell'Appennino meridionale).

Le ontanete ripariali del Mediterraneo occidentale sono incluse nell'alleanza *Osmundo-Alnion glutinosae* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1975 (che vicaria nel Mediterraneo occidentale l'*Alnion incanae*) e nella suballeanza *Hyperico hircini-Alnenion glutinosae* Dierschke 1975 (che ha una distribuzione limitata alla parte meridionale della penisola italiana).

Sia l'*Alnion incanae* che l'*Osmundo-Alnion glutinosae* rientrano nell'ordine *Populetalia albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948 (classe *Salici purpureae-Populetea nigrae* Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez , Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi classis nova (addenda)) che comprende associazioni forestali insediate nell'alveo maggiore dei corsi d'acqua, sui terrazzi più alti e più esterni, quindi interessati più raramente dalle piene, rispetto all'ordine *Salicetalia purpureae* Moor 1958 (in cui ricadono i saliceti).

Infine, le ontanete ad *Alnus glutinosa* delle aree paludose (variante 44.91) rientrano nell'alleanza *Alnion glutinosae* Malcuit 1929 (ordine *Alnetalia glutinosae* Tüxen 1937, classe *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946). La classe *Alnetea glutinosae*, a differenza della *Salici-Populetea nigrae*, comprende associazioni forestali sviluppate in ambienti paludosi, al di fuori dell'influenza diretta dei corsi d'acqua; infatti tali ambienti si incontrano in depressioni o terreni pianeggianti, sempre con falda freatica affiorante e con suoli idromorfi che spesso contengono un'alta percentuale di sostanza organica non decomposta (torba).

Dinamiche e contatti

I boschi ripariali e quelli paludosi sono per loro natura formazioni azonali e lungamente durevoli essendo condizionati dal livello della falda e dagli episodi ciclici di morbida e di magra. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante tendono a regredire verso formazioni erbacee (ciò che non avviene per le ontanete paludose che si sviluppano proprio in condizioni di prolungato alluvionamento); in caso di allagamenti sempre meno frequenti tendono ad evolvere verso cenosi forestali mesofile più stabili.

Rispetto alla zonazione trasversale del fiume (lungo una linea perpendicolare all'asse dell'alveo) le ontanete ripariali possono occupare posizione diverse. Nelle zone di montagna si sviluppano direttamente sulle rive dei fiumi, in contatto catenale con le comunità idrofile di alte erbe (habitat 6430 "Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile") e con la vegetazione di greto dei corsi d'acqua corrente (trattata nei tipi 3220 "Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea", 3230 "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Myricaria germanica*", 3240 "Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix elaeagnos*", 3250 "Fiumi mediterranei a flusso permanente con

Glaucium flavum", 3260 "Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion"*, 3270 "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p. e *Bidention* p.p.", 3280 "Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba"*, 3290 "Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion"*). In pianura questi boschi ripariali si trovano normalmente, invece, lungo gli alvei abbandonati all'interno delle pianure alluvionali in contatto catenale con i boschi ripariali di salice e pioppo.
Lungo le sponde lacustri o nei tratti fluviali dove minore è la velocità della corrente, i boschi dell'habitat 91E0* sono in contatto catenale con la vegetazione di tipo palustre riferibile agli habitat 3110 "Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale delle pianure sabbiose (*Littorelletalia uniflorae*), 3120 "Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale con *Isoetes* spp.", 3130 "Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoeto-Nanojuncetea"*, 3140 "Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp.", 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition"*, 3160 "Laghi e stagni distrofici naturali" e 3170 "Stagni temporanei mediterranei".
Verso l'esterno dell'alveo, nelle aree pianeggianti e collinari, i boschi ripariali sono in contatto catenale con diverse cenosi forestali mesofile o termofile rispettivamente delle classi *Querco-Fagetea* e *Quercetea ilicis*, verso cui potrebbero evolvere con il progressivo interramento. In particolare possono entrare in contatto catenale con i boschi termofili a *Fraxinus oxycarpa* (91B0 "Frassineti termofili a *Fraxinus angustifolia"*), i boschi a dominanza di farnia (habitat 9160 "Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa Centrale del *Carpinion betuli"*) e le foreste miste riparie a *Quercus robur* dell'habitat 91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur, Ulmus laevis* e *Ulmus minor, Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmenion minoris*)". Contatti possono avvenire anche con le praterie dell'habitat 6510 "Praterie magre da fieno a bassa altitudine *Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis"*. In montagna sono invece in contatto con le praterie dell'habitat 6520 "Praterie montane da fieno" o con le foreste di forra del *Tilio-Acerion* (habitat 9180 "Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion"*). In stazioni montane fresche si osserva la normale evoluzione delle alnete di *Alnus incana* verso boschi più ricchi di abete rosso (climax della peccata montana).

Specie alloctone
Le cenosi ripariali sono frequentemente invase da numerose specie alloctone, tra cui si ricordano in particolar modo *Robinia pseudoacacia, Ailanthus altissima, Acer negundo, Amorpha fruticosa, Phytolacca americana, Solidago gigantea, Helianthus tuberosus* e *Sicyos angulatus*

Distribuzione dell'habitat in Italia



Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Lazio, Abruzzo, Molise, Calabria, Sicilia, Sardegna, Basilicata
- Dato già presente in BD Natura 2000 e confermato
- Dato già presente in BD Natura 2000 ma dubbio
- Dato già presente in BD Natura 2000 ma errato
- Dato nuovo
- Dato probabile

Note
Non vengono considerati in questo habitat i saliceti ed i pioppeti mediterranei che vengono attribuiti all'habitat 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*".
I sottotipi 44.22 (boschi a galleria sub-montani di ontano bianco - Equiseto hyemalis-Alnetum incanae) e 44.32 (alno-frassineti di fiumi a corso rapido - Stellario-Alnetum glutinosae), segnalati nel manuale europeo, non sono presenti in Italia.
E' stato proposto il nuovo sottotipo definito dal codice Corine 44.5 che include le foreste riparali mediterranee di ontano nero del Mediterraneo occidentale (alleanza *Osmundo-Alnion glutinosae* vicariante dell'*Alnion incanae*).
La Direttiva Habitat non prende in considerazione i boschi dell'alleanza *Alnion glutinosae* con associazioni forestali sviluppate in ambienti paludosi, al di fuori dell'influenza diretta dei corsi d'acqua. Per l'interesse naturalistico di queste formazioni, frammentarie e in prossimità di laghi ed altri biotopi umidi, si reputa opportuno l'inserimento del nuovo sottotipo definito dal codice Corine 44.91.

Il Manuale di monitoraggio degli Habitat, edito da ISPRA nel 2017, fa riferimento a quanto sopra riportato nel Manuale italiano d'interpretazione e riporta la seguente descrizione [sono omesse le immagini]:

91E0* Foreste alluviali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion Incanae, Salicion albae*)

Alluvial forests with *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)
PALAEARCTIC CLASSIFICATION (EUR28): 44.3 44.2 44.13
EUNIS 2007: G1.21 G1.12 G1.11

Descrizione. Foreste alluviali, ripariali e paludose di *Alnus sp. pl.* , *Fraxinus excelsior* , *F. oxycarpa* e *Salix sp. pl.* presenti lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari sia planiziali o sulle rive dei bacini lacustri e in aree con ristagni non necessariamente collegati alla dinamica fluviale. Si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macroclima temperato, ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consenta (da: http://vnr.unipg.it/habitat/cerca.do?formato=stampa&idSegnalazione=12 [data consultazione 30/6/2016]).
Criticità e impatti. Cambiamenti climatici che portano ad attenuazioni della portata di corsi d'acqua e soprattutto delle risorgive; modifiche del regime idrologico; modifiche al reticolo idrogeologico; captazioni d'acqua; pratiche selvicolturali lontane dalla naturalità (ad es. pulizia degli alvei e dei terrazzi fluviali per necessità di gestione dei sistemi idrografici di superficie); costruzioni di infrastrutture (ad es. centrali idroelettriche); eutrofizzazione e inquinamento delle acque; agricoltura (talvolta anche a carattere intensivo) nelle aree limitrofe all'alveo, soprattutto nei fondovalle alpini; utilizzo degli alvei come piste o strade per l'esbosco. Invasione di specie floristiche aliene e/o indicatrici di degrado: *Robinia pseudoacacia, Ailanthus altissima, Acer negundo, Amorpha fruticosa, Phytolacca americana, Solidago gigantea, Helianthus tuberosus.* Presenza eccessiva di specie animali quali daini, caprioli, cinghiali.
Area occupata dall'habitat. L'habitat occupa generalmente superfici cartografabili come elementi areali, anche se talvolta può essere presente in fasce distanti dai fiumi, in depressioni o ai loro margini, con superfici assai ridotte.
Struttura e funzioni dell'habitat. *Analisi della vegetazione*. Copertura percentuale e altezza media degli strati arboreo (basso e alto), arbustivi (basso e alto), erbaceo. Si possono inoltre considerare: vitalità e à del popolamento forestale; consistenza della necromassa. Vanno considerati altresì: ricoprimento totale della vegetazione, presenza e copertura/abbondanza di tutte le specie presenti all'interno della fitocenosi. *Metriche del paesaggio.* Analisi della variabilità e delle dimensioni delle patches, della loro distanza (frammentazione) e altre metriche di studio del paesaggio. *Attività antropiche*. Rilevamento di presenza, tipo e intensità. *Altri parametri di qualità biologica*. Rilevamento presenza eventuali specie animali, ove di rilievo per la valutazione dello stato di conservazione dell'habitat.
Specie tipiche. *Alnus glutinosa, Alnus incana, Salix sp. pl., Fraxinus excelsior, Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa, Populus sp. pl.*

L'"Atlante degli Habitat. Natura 2000 in Liguria" riporta l'habitat 91E0 nell'ambito di un quadro sinottico di carattere regionale declinandolo nel modo seguente:

Codice	Denominazione	Codice Natura 2000	Relazioni Natura 2000
H.1.1.6.1	Boschi e boscaglie riparie o alluvionali e boschi idro-igrofili ad *Alnus glutinosa* e/o *Fraxinus excelsior*	**91E0***	=
H.1.1.6.1.1	Boschi e boscaglie riparie a legno tenero riferibili al *Salicion albae* (*Salicetea purpureae*)	91E0	<
H.1.1.6.1.1.1	Saliceti ripari arborescenti a Salix alba riferibili all'associazione *Salicetum albae*	91E0	<
H.1.1.6.1.2	Boschi e boscaglie riparie a legno tenero riferibili al *Populion nigrae* (*Salicetea purpureae*)	91E0	<
H.1.1.6.1.3	Boschi e boscaglie riparie a legno duro di corsi d'acqua alpini con dominanza di *Alnus incana* (*Alnion incanae, Querco-Fagetea*)	91E0	<
H.1.1.6.1.4	Boschi e boscaglie riparie a legno duro di corsi d'acqua collinari o montani con dominanza di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alnion incanae, Querco-Fagetea*)	91E0	<
H.1.1.6.1.5	Boschi e boscaglie riparie a legno duro di corsi d'acqua planiziali a lento sorrimento con dominanza di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alnion incanae, Querco-Fagetea*)	91E0	<
H.1.1.6.1.6	Boschi paludosi con dominanza di *Alnus glutinosa* (*Alnion incanae, Querco-Fagetea*)	91E0	<

Dove nell'ultima colonna il simbolo "=" significa corrispondenza e il simbolo "<" significa che l'habitat riportato nella seconda colonna "è compreso" nell'habitat 91E0 (terza colonna).

Inoltre l'Atlante premette un commento introduttivo al capitolo degli habitat forestali che può essere utile per una più chiara caratterizzazione dell'habitat in oggetto:

Una certa difficoltà risiede nelle diverse definizioni di area boscata (woodland) e di albero. Secondo i criteri ufficiali internazionali FAO (ripresi dalla classificazione EUNIS) un'area boscata è quel tratto continuo di superficie maggiore di 0,5 ha o di ampiezza superiore a 20 m, dove gli organismi dominanti sono alberi (cioè individui con altezza maggiore di 5 m) le cui chiome coprono oltre il 10% della stessa area. Appare ovvio che tale definizione è ben lontana da quanto scientificamente e correntemente si intende per bosco, soprattutto se si considera il grado di copertura dello strato arboreo; in ambito scientifico un habitat in cui gli alberi ricoprono solo 15-30 % viene normalmente considerato una formazione erbacea o arbustiva arborata e non certamente un bosco. Nel progetto cartografico condotto in Liguria [che si ripete essere limitato ai siti Natura 2000] si è pertanto considerato bosco solo quelle fitocenosi in cui la copertura arborea era approssimativamente uguale o superiore a 2/3 della loro area, definendo invece aspetti misti o a mosaico quelli in cui gli alberi avevano una percentuale di copertura inferiore.

Un'altra difficoltà nella individuazione di questi habitat risiede nel tipo di governo forestale. Nella lingua inglese i termini *forest*, *woods* e *coppice* sono ben distinti; quest'ultimo è riservato ai cedui. Nel manuale d'interpretazione degli habitat (European Commission DG Environment, 2003; 2007) per gli habitat forestali dell'Allegato 1 della Direttiva 92/43 quasi sempre vengono utilizzati i termini forest, woods o woodlands; le rare volte in cui si ritrova un riferimento ai cedui (coppice) è per escludere questo tipo di fitocenosi. Nel progetto di cartografia stante il notevole grado di naturalizzazione, è stata considerata anche la maggior parte dei boschi cedui, in quanto questi si presentano per lo più invecchiati, soggetti a turni allungati e con diverse ceppaie o individui annosi e matricine che permettono una discreta variabilità genetica.

Inoltre l'Atlante fornisce la seguente descrizione:

Distribuzione geografica

In Liguria 91E0 è ampiamente diffuso, seppure per lo più con aspetti poco rappresentativi, sulle rive dei corsi d'acqua, qua e là nelle piane alluvionali di fondovalle e in rare zone di mezza costa corrispondenti a punti di affioramento della falda.

Caratteri generali

L'habitat evidenzia la propria dipendenza dalla presenza d'acqua in superficie o nei primi strati del suolo e comprende diversi tipi di comunità forestali igrofile: boschi ripari, boschi alluvionali e boschi paludosi non connessi direttamente ai corsi d'acqua. I boschi ripari rappresentano gli aspetti più frequenti: essi costituiscono strette cinture arboree o arborescenti, disposte in modo frammentario lungo i corsi d'acqua (rivi, torrenti o fiumi) che solcano il territorio, e meglio caratterizzate nei valloni più freschi; essi sono più frequenti su substrati con componente argillitico-sabbiosa, mentre in corrispondenza degli affioramenti calcarei queste formazioni sono assai meno frequenti. Gli aspetti più evoluti e complessi strutturalmente si rinvengono solo in poche aree alluvionali dei maggiori fiumi liguri (la Magra, il Vara, il Roia) o in alcune piccole piane di mezza costa dove l'acqua affiora periodicamente in corrispondenza di terrazzi e depositi (sfasciumi, frane ecc) di diversa origine (Case Moglie presso Framura, Piampaludo, Lago Scanizzon, Case Tiglié, ecc). La specie dominante è l'ontano (*Alnus glutinosa*), alla quale si affiancano per lo più *Fraxinus ornus* e *Ostrya carpinifolia*. Nel sottobosco si osservano specie indicatrici quali *Sambucus nigra*, *Osmunda regalis* , *Carex pendula*, *Equisetum telmateia*. Questi aspetti trovano un maggiore sviluppo nelle condizioni più fresche e ombreggiate. Gli aspetti ad *Alnus glutinosa*, diffusi lungo il reticolo idrografico di quasi tutta la Liguria, formano una fascia sottile al margine di corsi d'acqua, che spesso presentano alvei incassati, e si trovano sovente "stretti" fra il corso d'acqua e il bosco di versante (ostrieti, castagneti, faggeti); in questi casi l'*Aro-Alnetum* s'impoverisce di specie dei *Populetalia*, e si arricchisce di specie dei *Fagetalia* o dei *Quercetalia pubescentis*, acquisendo caratteri più simili a quelli centroeuropei, confermati dalla presenza di diverse specie fra quelle indicate dal manuale come piante guida. Oltre a specie legnose come *Alnus glutinosa, Alnus incana, Acer pseudoplatanus, Carpinus betulus, Cornus mas, C. sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Frangula alnus, Fraxinus excelsior, Populus nigra, Sambucus nigra, Ulmus glabra, Salix alba, S. eleagnos, S. nigricans e S. triandra* troviamo nello strato erbaceo: *Cardamine amara, Carex pendula, Carex remota, Carex sylvatica, Circaea lutetiana, Geisum oleraceum, Equisetum telmateia, Equisetum arvense., Filipendula ulmaria, Geranium sylvaticum, Geum rivale, Lathraea clandestina, Lycopus europaeus, Lysimachia nemorum, Osmunda regalis, Rubus caesius, Symphytum tuberosum,*

Stellaria nemorum, Urtica dioica. Nelle aree alluvionali dove l'habitat si esprime più compiutamente si distinguono cinture affiancate caratterizzate da specie a legno tenero (salici e pioppi) rivolte verso il fiume e a legno duro (ontani e frassini) rivolte verso l'esterno. Nel caso dei boschi paludosi non collegati alla dinamica fluviale, si possono osservare: *Scirpus sylvaticus, Lycopus europaeus, Caltha palustris, Cirsium palustre, Lysimachia vulgaris, Circaea lutetiana, Thelypteris palustris.* In qualche caso (Rio Agnola) è presente un singolare aspetto di bosco igrofilo nettamente dominato da *Ulmus glabra.*

Spesso, in prossimità di strade e abitati, l'habitat si presenta con aspetti alterati dalla diffusione di specie esotiche più o meno invasive: *Robinia pseudoacacia, Amorpha fruticosa, Phyllostachys nigra, Helianthus tuberosus, Impatiens* spp, *Senecio* spp. In qualche caso si assiste alla sostituzione quasi completa dell'ontano da parte della robinia.

La fauna che frequenta i boschi igrofili comprende numerose specie che svolgono la fase larvale o giovanile nell'acqua e specie completamente terricole. La maggior parte degli invertebrati (efemerotteri, odonati, plecotteri, ditteri, tricotteri, ecc), nella fase adulta, diventa preda soprattutto di pipistrelli, e uccelli. Particolare importanza può rivestire la componente degli insetti xilofagi, favoriti dalla relativa abbondanza di legno marcescente. Tra i vertebrati rinveniamo anfibi legati a piccole raccolte d'acqua come la salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*), i tritoni (*Triturus alpestris, T. carnifex, T. vulgaris*), la raganella (*Hyla meridionalis*), la rana agile (*Rana dalmatina*), l'ululone (*Bombina pachypus*) e rettili come la biscia dal collare (*Natrix natrix* e *Natrix maura*), il saettone (*Zamenis longissima*), il marasso (*Vipera berus*). Per l'avifauna si possono distinguere specie che frequentano i torrenti montani, specie più legate ai corsi d'acqua di pianura e specie presenti con maggiore escursione altitudinale. Tra le più caratteristiche della prima categoria è il merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*), in grado di sommergersi per parecchi secondi alla ricerca del cibo (invertebrati, uova e avannotti). Più diffusi sono lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), il beccafico (*Sylvia borin*), la ballerina bianca (*Motacilla alba*), la ballerina gialla (*Motacilla cinerea*). Prevalentemente sui corsi d'acqua collinari o planiziali troviamo il martin pescatore (*Alcedo atthis*). Legati al geosigmeto fluviale e alla presenza di pozze e canneti che talora accompagnano il bosco ripario o alluvionale troviamo l'airone cinerino (*Ardea cinerea*), il canapino (*Hippolais polyglotta*), il pendolino (*Remiz pendulinus*), il cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), l'usignolo di fiume (*Cettia cetti*) o, soprattutto nei periodi di passo, la garzetta (*Egretta garzetta*), l'airone rosso (*Ardea purpurea*), la nitticora (*Nycticorax nycticorax*), il tarabusino (*Ixobrychus minutus*), la sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), il forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*).

Tra i mammiferi, i più caratteristici sono i toporagni (*Neomys fodiens, N. anomalus*); più rara e non esclusiva di questi boschi è la puzzola (*Mustela putorius*). Non più osservata da molto tempo è invece la lontra (*Lutra lutra*). Anche la fauna ha subito nuove colonizzazioni da parte di specie esotiche, fra le quali si evidenzia la nutria (*Myocastor coypus*).

Specie guida

Piante

Alnus glutinosa, Sambucus nigra, Ulmus glabra, Osmunda regalis, Carex pendula, C. remota, Circaea lutetiana, Equisetum telmateia, Lathraea clandestina.

Animali

Alcedo atthis, Cinclus cinclus, Neomys fodiens, N. anomalus; Odonata (*species plurimae*).

Sistema degli habitat elementari e riferimenti fitosociologici

I diversi aspetti differenziati in base alle diverse condizioni ecologiche, rispecchiantisi nella composizione floristica e strutturale della vegetazione, che compongono i geosigmeti dell'habitat 91E0 sono inquadrabili nei principali *syntaxa* di due classi (*Salicetea purpureae* e *Querco-Fagetea*) e in particolare nelle alleanze *Salicion albae, Rubo-Populion nigrae* e *Alnion incanae*. Più complicata, soprattutto per la frammentarietà e l'alterazione degli habitat, ma anche per la scarsa condivisione delle opinioni tra i fitosociologi, è l'identificazione a livello

associativo. Alcuni autori riferiscono i boschi ripari ad ontano della Liguria all'associazione *Aro italici-Alnetum glutinosae* (= *Alno-Fraxinetum oxycarpae*), nell'ambito dei *Salici purpureae-Populetea nigrae*, ma si tratta di inquadramenti non del tutto soddisfacenti. Lo schema preliminare degli habitat elementari è il seguente:

- Formazioni boschive ripariee o paludose
  - Boschi e boscaglie ripariee o alluvionali e boschi idro-igrofili ad *Alnus glutinosa* e/o *Fraxinus excelsior*
    - Boschi e boscaglie ripariee a legno tenero riferibili al *Salicion albae* (*Salicetea purpureae*)
      - Saliceti ripari arborescenti a *Salix alba* riferibili all'associazione *Salicetum albae*
    - Boschi e boscaglie ripariee a legno tenero riferibili al *Rubo-Populion nigrae* (*Salicetea purpureae*)(? *Lathraeo -Populetum nigrae* e altre associazioni)
    - Boschi e boscaglie ripariee a legno duro di corsi d'acqua alpini con dominanza di *Alnus incana* (*Alnion incanae, Querco-Fagetea*)
    - Boschi e boscaglie ripariee a legno duro di corsi d'acqua collinari o montani con dominanza di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alnion incanae, Querco-Fagetea*)(? *Aro italici-Alnetum glutinosae*)
    - Boschi e boscaglie ripariee a legno duro di corsi d'acqua planiziali a lento scorrimento con dominanza di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alnion incanae, Querco-Fagetea*)
    - Boschi paludosi con dominanza di *Alnus glutinosa* (*Alnion incanae, Querco-Fagetea*)

Aspetti dinamici e potenzialità

Si tratta di formazioni azonali che hanno scarse possibilità di ulteriore evoluzione. I maggiori contatti sono di tipo catenale con i boschi zonali (mesofili o termofili) delle aree esterne al geosigmeto fluviale. I diversi aspetti ripari e alluvionali rappresentano comunque stadi differenti, meno evoluti (quelli a legno tenero) o più evoluti (quelli a legno duro) all'interno della successione azonale del sigmeto fluviale.

Rapporti con l'utilizzo del territorio

La notevole diffusione degli aspetti ripari dell'habitat 91E0 e, a contrasto, la rarità degli aspetti alluvionali dello stesso habitat, più complessi e relittuali, determinano situazioni estremamente differenti rispetto all'uso del territorio. Accanto ad aree montane scarsamente utilizzate dall'uomo troviamo piane costiere e di fondovalle soggette a pressioni antropiche elevatissime. Quasi ovunque l'habitat è soggetto direttamente o indirettamente a un utilizzo e quindi a una sottrazione più o meno spinta delle risorse idriche indispensabili a mantenerlo in piena efficienza. Particolari e talvolta esacerbati conflitti si rilevano nelle maggiori piane alluvionali (Magra, Entella, Centa, Roia ecc.) tra le esigenze di conservazione dell'habitat e quelle produttive o insediative, ivi compresse dal carattere prevalentemente montano della regione. Solo una parte delle tessere di questo habitat è all'interno dei siti della Rete Natura 2000 e solo una piccolissima parte ricade in aree protette; fra queste emergono alcune situazioni all'interno del Parco di Montemarcello-Magra.

Importanza

L'habitat 91E0 è di interesse europeo prioritario. Esso svolge funzioni particolarmente importanti, fra le quali: riduzione dell'erosione spondale e protezione del suolo; mantenimento di livelli elevati di biodiversità; mantenimento di rapporti dinamici e funzionali fra aspetti diversi della vegetazione; mantenimento della eterogeneità paesaggistica; rifugio per specie animali; riduzione del rischio da incendio o, più propriamente dei danni, derivanti dagli incendi.

A scala regionale l'habitat si trova in prossimità del limite meridionale della sua distribuzione e, nonostante sia presente solo raramente in aspetti pienamente sviluppati, ha importanza scientifica elevata. L'importanza paesaggistica è elevata solo lungo corsi d'acqua di una certa importanza dove l'habitat è elemento caratterizzante del sistema fluviale, ne permette una rapida percezione e favorisce il riconoscimento del fiume stesso come valore identitario.

L'importanza ecologica, considerando in particolare le funzioni per le specie e le comunità animali, è notevole; relativamente più elevata dove l'habitat si evidenzia rispetto a una matrice ambientale con condizioni microclimatiche caratterizzate da minore disponibilità idrica e maggiori temperature.

Il ruolo produttivo (rappresentato soprattutto da legna da ardere) è minimo, ma influente perché esercitato in modo incontrollato in aree per lo più demaniali.

Da un punto di vista fitosociologico, che, poiché il termine Habitat va oltre la definizione di vegetazione, deve essere inteso come supporto importante ma non assoluto e determinante, si possono trovare riferimenti nel "Prodromo della vegetazione italiana", ancora in fase di completamento. Per l'habitat 91E0, esso riporta le

relazioni con i seguenti *syntaxa*, per i quali si riportano qui maggiori informazioni solo per quelli di interesse ai fini del presente parere.

- Suballeanza *Alnenion glutinoso incanae* Oberd. 1953, cioè "Cenosi forestali igrofile e mesoigrofile, non paludose, delle rive di torrenti e fiumi e di aree interessate da sorgenti della regione eurosiberiana, [suballeanza che per ecologia include] cenosi forestali ripariali che si sviluppano lungo fiumi, torrenti, ruscelli e presso sorgenti, in zone soggette a inondazioni periodiche o episodiche, con fluttuazioni del livello di falda, su substrati alluvionali e suoli più o meno idromorfi; si ritrovano nei fondovalle, sui terrazzi fluviali e sui versanti con scorrimento d'acqua, dalle fasce da submontana ad altimontana, nei piani bioclimatici con termotipo da mesotemperato a orotemperato. Specie abbondanti e frequenti: *Alnus incana, Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior, Salix apennina, Viburnum opulus, Sambucus nigra, Prunus padus, Chaerophyllum hirsutum, Deschampsia cespitosa, Fragaria vesca, Rubus caesius, Rubus idaeus, Cornus sanguinea, Humulus lupulus, Brachypodium sylvaticum, Oxalis acetosella, Picea abies, Geranium robertianum, Angelica sylvestris, Lamiastrum galeobdolon, Stachys sylvatica, Stellaria nemorum s.l., Circaea lutetiana, Hedera helix, Aegopodium podagraria, Petasites albus, Carex brizoides, Carex sylvatica, Impatiens noli-tangere, Arum maculatum, Primula vulgaris, Poa nemoralis, Viola biflora, Filipendula ulmaria.*

- Alleanza *Alnion glutinosae* Malcuit 1929, cioè boschi ad *Alnus glutinosa*, igrofili o meso-igrofili, che si sviluppano su terreni paludosi o allagati per gran parte dell'anno e su suoli torbosi più o meno ricchi di sostanza organica; comprende le ontanete ad ontano nero (Alnus glutinosa) che si sviluppano su terreni paludosi o allagati per gran parte dell'anno e su suoli torbosi più o meno ricchi di sostanza organica. Sono tipicamente legate all'interramento di zone umide (stagni, torbiere e meandri fluviali abbandonati) o a corsi d'acqua minori con modeste esondazioni, su suoli impermeabili. Specie abbondanti e frequenti: *Angelica sylvestris, Caltha palustris, Carex remota, Lycopuseuropaeus, Lysimachia vulgaris, Myosotis scorpioides aggr., Poa trivialis, Solanum dulcamara, Carex acutiformis, Impatiens noli-tangere, Galium palustre.*

- Alleanza *Alnion incanae* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928, cioè boschi ripari mesofili e mesoigrofili a legno duro, della regione Eurosiberiana, che si sviluppano nelle piane che vengono colpite dall'ondata di piena solo durante le piene straordinarie. Specie abbondanti e frequenti: *Salix alba, Populus nigra, Viburnum opulus, Glechoma hederacea, Festuca gigantea, Aegopodium podagraria.* Specie diagnostiche: *Agropyron caninum, Viburnum opulus, Festuca gigantea, Solidago gigantea subsp. serotina, Circaea lutetiana, Alnus incana, Prunus padus, Stachys sylvatica, Thalictrum aquilegiifolium, Ulmus laevis, Euphorbia stricta, Carex remota, Salix daphnoides, Alnus glutinosa, Impatiens noli-tangere, Veronica montana, Hypericum androsaemum, Asperula taurina, Salix purpurea, Salix atrocinerea, Sambucus nigra, Solanum dulcamara, Humulus lupulus, Rubus caesius, Carex pendula, Rumex sanguineus, Thalictrum lucidum, Salix incana.* Si trova generalmente lungo i corsi d'acqua su substrati alluvionali, caratterizzati da sabbie più o meno grossolane, ghiaie e ciottoli in territori a clima continentale di transizione. Essendo inoltre un tipo di vegetazione azonale legata alle condizioni edafiche, quando le condizioni idriche lo consentono, si sviluppa come serie accessoria nell'ambito di molte altre serie di vegetazione.

- Alleanza *Frangulo alni-Fraxinion oxycarpae* Poldini, Sburlino & Venanzoni in Biondi, Allegrezza, Casavecchia, Galdenzi, Gasparri, Pesaresi, Poldini, Sburlino, Vagge & Venanzoni 2015, segnalata solo per l'Adriatico.

- Suballeanza *Hyperico hircini-Alnenion glutinosae* Dierschke 1975, cioè Foreste ripariali, acidofile, generalmente dominate da *Alnus glutinosa*, di Corsica, Sardegna, Sicilia e del settore tirrenico della Penisola, che si insediano prevalentemente lungo il corso medio e inferiore dei corsi d'acqua della regione bioclimatica mediterranea, su substrati di natura acida; cenosi generalmente dominate da *Alnus glutinosa*, con sottobosco caratterizzato dalla presenza di pteridofite idrofilo-calcifughe, come *Osmunda regalis, Athyrium filix-femina e Blechnum spicant*, di diverse specie del genere *Carex* e di specie termofile e

mediterranee. Specie abbondanti e frequenti: *Alnus glutinosa, Hypericum hircinum, Fraxinus ornus, Carex microcarpa, Osmunda regalis, Athyrium filix-foemina, Pteridium aquilinum, Hedera helix.*

- Alleanza *Osmundo regalis-Alnion glutinosae* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1975, cioè ontaete ripariali che crescono su substrati acidi nel Mediterraneo occidentale; presenti prevalentemente lungo il corso medio e inferiore dei fiumi, in aree con falda superficiale, su substrati di natura acida, generalmente oligotrofici e con una buona aerazione. Lo strato arboreo è dominato dall'ontano nero (*Alnus glutinosa*), a cui possono aggiungersi sporadicamente anche *Salix alba, S. pedicellata, Ulmus minor* e *Fraxinus oxycarpa*. Lo strato arbustivo è abbastanza ben sviluppato e caratteristico per la comparsa di specie termofile come *Nerium oleander, Rosa,sempervirens, Laurus nobilis, Ficus carica* ecc. Si incontrano anche arbusti più comuni, come *Sambucus nigra, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Evonymus europaeus, Rubus ulmifolius* e *Rubus caesius*. La diversità floristica dello strato erbaceo è piuttosto elevata essendo frequenti *Carex pendula, Symphytum tuberosus , Brachypodium sylvaticum, Hedera helix, Angelica sylvestris, Rubia peregrina.* Tra le specie più rilevanti, *Lamium flexuosum, Sison amomum* e *Geranium versicolor.* Possono essere presenti anche liane termofile come *Smilax aspera* e *Vitis sylvestris.* Il sottobosco è caratterizzato inoltre dalla dominanza di varie pteridofite. Specie abbondanti e frequenti: *Athyrium filix-foemina, Pteridium aquilinum*, specie diagnostiche: *Osmunda regalis, Lonicera periclymenum, Pteridium aquilinum, Hypericum androsaemum, Athyrium filix-foemina, Ilex aquifolium, Hypericum hircinum.*

- Alleanza *Salicion albae* Soó 1930, cioè comunità forestali ripariali mature, costituite da grandi salici, che crescono in aree che sono regolarmente inondate per periodi piuttosto lunghi dell'anno e presentano termotipo da meso- a supratemperato, nelle regioni Eurosiberiane; si rinvengono nei terrazzi fluviali prossimi al corso d'acqua. Specie abbondanti e frequenti: *Salix alba, Urtica dioica, Populus nigra, Brachypodium sylvaticum, Agrostis stolonifera, Rubus caesius, Equisetum arvense, Cornus sanguinea, Calystegia sepium, Lythrum salicaria, Phalaris arundinacea, Ranunculus repens.*

- Alleanza *Salicion cinereae* Müller & Görs 1958, Comunità arbustive di salici, a dominanza di Salix cinerea, che crescono su suoli paludosi, torbosi o paratorbosi, impregnati costantemente di acqua. Comunità arbustive azonali di salici su substrati torbosi o paratorbosi, impregnati costantemente di acqua. Sono saliceti a dominanza di Salix cinerea che si sviluppano in ambienti paludosi, in corrispondenza di meandri abbandonati, di depressioni o di terreni pianeggianti, con falda freatica affiorante e con suoli idromorfi contenenti un'alta percentuale di sostanza organica non decomposta. Si distribuiscono dal piano collinare a quello montano. Specie abbondanti e frequenti: *Salix cinerea*; specie diagnostiche: *Salix cinerea, Salix aurita, Frangula alnus, Solanum dulcamara, Thelypteris palustris*.

A conclusione della disamina della documentazione sopra riportata, si può affermare quanto segue.
Come emerge da quanto riportato finora e come si rileva per altri Habitat Natura 2000, il nome dell'habitat non deve trarre in inganno; la descrizione chiarisce che il termine alluvionale non è inteso in senso stretto e che l'habitat deve essere riferito ad aspetti effettivamente su alluvioni, legati a corsi d'acqua lenti di pianura, ma anche ad aspetti propriamente ripariali legati a fiumi a veloce deflusso e a torrenti su versanti più acclivi, dove i depositi alluvionali sono ridotti o nulli.
L'Habitat 91E0 si può presentare in diversi aspetti lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari sia planiziali o sulle rive dei bacini lacustri e in aree con ristagni non necessariamente collegati alla dinamica fluviale. Si sviluppa su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macroclima temperato, ma penetrando anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consenta. Comprende quindi formazioni ripariе igrofile dominate da individui arborei particolarmente adattati alla presenza non perenne di acqua in superficie o nei primissimi strati del terreno, caratterizzate dalla presenza, abbondanza e/o frequenza di alcune specie guida fra le seguenti, in combinazioni differenti. Nello strato arboreo: *Alnus* sp.pl., *Fraxinus excelsior*,

Fraxinus oxycarpa, *Salix* sp.pl., *Populus* sp.pl, *Acer campestre, A. pseudoplatanus, Betula pubescens, Carpinus betulus, Corylus avellana, Sambucus nigra, Ulmus glabra, U. minor, Ilex aquifolium*; nello strato arbustivo: *Frangula alnus, Sambucus nigra, Cornus mas, C. sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Ilex aquifolium, Salix* sp.pl., *Viburnum opulus, Hedera helix* subsp. *helix*; nello strato erbaceo: *Adoxa moschatellina, Angelica sylvestris, Caltha palustris, Cardamine amara, C. pratensis, Carex acutiformis, Carex elata, C. elongata, C. microcarpa, C. pendula, C. remota, C. riparia, C. strigosa, C. sylvatica, Chaerophyllum hirsutum* ssp. *villarsii, Chrysosplenium alternifolium, Cirsium oleraceum, C. palustre, Cladium mariscus, Dryopteris carthusiana, Equisetum telmateia, Equisetum* spp., *Festuca gigantea, Filipendula ulmaria, Geranium palustre, G. sylvaticum, Geum rivale, Hedera helix* subsp. *helix, Humulus lupulus, Hydrocotyle vulgaris, Hypericum hircinum* subsp. *hircinum, Lathraea clandestina, Leucojum aestivum, L. vernum, Lycopus europaeus, Lysimachia nemorum, L. nummularia, Matteuccia struthiopteris, Osmunda regalis, Petasites albus, P. hybridus, Prunella vulgaris, Ranunculus ficaria, Rubus caesius, Rumex sanguineus, Scutellaria galericulata, Solanum dulcamara, Stachys sylvatica, Stellaria nemorum, Symphytum tuberosum, Thelypteris palustris, Urtica dioica.*
Si tratta di habitat con tipi vegetazionali azonali, legati a condizioni edafiche, con condizioni idriche favorevoli. Si sviluppano anche lungo fiumi, torrenti, ruscelli e presso sorgenti, in zone soggette a inondazioni periodiche o episodiche, con fluttuazioni del livello di falda, su substrati alluvionali e suoli più o meno idromorfi, principalmente sabbiosi, ghiaiosi o ciottolosi, raramente limosi; si ritrovano nei fondovalle, sui terrazzi fluviali e sui versanti con scorrimento d'acqua. Il livello dei nutrienti varia a seconda delle situazioni, determinando condizioni che si estendono dall'oligotrofia all'eutrofia. Nell'habitat 91E0 facilmente si diffondono alcune specie alloctone invasive, che determinano una riduzione dello stato conservativo, ma, generalmente, non la scomparsa dell'habitat.
L'habitat 91E0 non comprende habitat con saliceti e pioppeti mediterranei, attribuiti all'habitat 92A0, né comprende le formazioni alluvionali a farnia e olmo dei grandi fiumi periodicamente o perennemente inondati, attribuiti all'habitat 91F0 o ad altri habitat Natura2000.

Nel caso in questione, l'Habitat 91E0 di cui occorre verificare l'eventuale presenza, date le caratteristiche geomorfologiche del bacino del Rio Gavano, la collocazione geografica (regione biogeografica di transizione tra continentale, alpina e mediterranea) avrà esclusivamente un carattere ripario determinato dalla presenza di acqua nei primi strati del terreno ed eventualmente in superficie, ma in questo caso solo in concomitanza con eventi di massima piena. Il substrato atteso sarà principalmente grossolanamente sabbioso o ghiaioso-ciottoloso e il livello di nutrienti corrispondente a condizioni oligotrofiche o, localmente, mesotrofiche. Inoltre, è presumibile che tale habitat possa avere una certa discontinuità e coprire superfici variabili in dipendenza della acclività delle rive. Tra le specie guida attese, certamente non potranno figurare quelle non appartenenti alla flora della Liguria o, più propriamente, della Liguria occidentale.

1.1.4 Tecniche per l'identificazione e il monitoraggio dell'habitat

Secondo il Manuale per il monitoraggio edito da ISPRA, le tecniche di monitoraggio dell'Habitat 91E0, redatte da Claudia Angiolini, Cesare Lasen e Bruno Paura, sono quelle di seguito riportate.

Tecniche di monitoraggio. *Area occupata.* Va definita tramite delimitazione a video da ortofoto e/o immagini satellitari ad una buona definizione spaziale. La superficie corrispondente agli elementi puntiformi o lineari va indicata come attributo al punto (o all'elemento lineare) nella tabella associata al file vettoriale. La cartografia va aggiornata ogni 6 anni. *Analisi della vegetazione.* Si dovranno eseguire rilievi vegetazionali attribuendo i valori di copertura (scala di Braun-Blanquet o copertura percentuale) al ricoprimento totale e a tutte le specie presenti all'interno della fitocenosi, con particolare attenzione alle specie tipiche, alle specie meso-xerofile, alle nitrofile, alle aliene. L'area omogenea minima di rilevamento dovrà essere, in linea generale, di almeno 80-100m^2. Nel caso specifico di comunità ripariali, tali aree saranno preferibilmente disposte in fasce lungo la riva e dovranno essere rettangolari con il lato lungo parallelo al corso d'acqua. Tali dati potranno essere elaborati per produrre uno spettro biologico (che può dare indicazioni sullo stato dinamico dell'habitat e sulla eventuale presenza di disturbo) e uno spettro corologico (che può dare indicazione sulla qualità floristica dell'habitat, in particolare sul peso della componente

alloctona). *Metriche del paesaggio*. Analisi spaziale tramite GIS a partire dalla cartografia realizzata per la stima dell'area occupata dall'habitat. *Attività antropiche*. Stima da parte degli operatori della presenza ed intensità delle attività antropiche all'interno del plot (attività selvicolturali, abbandono, conduzione intensiva, pascolo, ceduazione, presenza di infrastrutture, ecc.). *Altri parametri di qualità biologica*. Potranno essere sottoposte ad identificazione e censimento eventuali specie target.

Indicazioni operative. Il periodo ottimale di campionamento è tardo primaverile-estivo (maggio-luglio). Il numero minimo di aree di rilevamento o transetti dovrà essere proporzionale alla superficie complessiva dell'habitat e alla sua diversità geografica, tenendo conto delle peculiarità regionali. È opportuno che i monitoraggi vengano ripetuti nel tempo all'interno di plot permanenti, onde rilevare puntualmente le trasformazioni in corso, con una frequenza consigliata di 6 anni. È importante prestare molta attenzione al posizionamento dei rilievi, data la possibile frammentarietà dei popolamenti. Si può ipotizzare un impegno di 1 giornata lavorativa/persona per l'esecuzione di 1-5 rilevamenti, in base all'accessibilità dei siti, cui vanno aggiunte 1-2 giornate lavorative/persona per determinazione dei campioni ed elaborazione dati. Risultano utili tutte le possibili informazioni relative alla storia del popolamento (catasti storici) e al trattamento selvicolturale in essere (come l'esistenza di parcelle differenziate, la durata del turno e la distanza dall'ultimo taglio, la strategia adottata nell'eventuale riconversione in atto, etc.), in grado di fornire preziose informazioni utili all'interpretazione delle caratteristiche del sito. Il monitoraggio dovrà coinvolgere necessariamente un esperto di flora e vegetazione e un esperto in fotointerpretazione, fotorestituzione e mappatura GIS (figure che possono coincidere in un unico operatore). A questi può affiancarsi un esperto in discipline forestali.

Secondo l'Atlante degli Habitat Natura 2000 in Liguria, le tecniche per monitorare l'habitat 91E0 sono rappresentate soprattutto da:

- rilevamento fotografico da terra, da piattaforma aerea o satellitare (preferibilmente con sensori ad alta risoluzione) e conseguente elaborazione delle immagini,
- valutazione della diffusione e della estensione delle superfici occupate dall'habitat,
- valutazione delle attività umane,
- rilevamento fitosociologico su aree permanenti o transetti,
- valutazione del legno morto,
- valutazione della qualità del suolo,
- valutazione della qualità dell'acqua,
- rilevamento forestale.

Gli indici da calcolare possono essere:

- Variazione della superficie occupata dall'habitat (m^2),
- Variazioni nella copertura dei singoli strati (con particolare riferimento a quello arboreo),
- Frequenza e lunghezza dei contatti seriali e catenali,
- Indice di frammentazione lineare,
- Efficienza fotosintetica (IPVI o simili),
- Indici di qualità dell'acqua,
- Attività biologica del suolo (QBS).

2. INDAGINI ESEGUITE

2.1. TECNICHE APPLICATE

Ai fini dell'accertamento della eventuale presenza dell'Habitat 91E0 si è proceduto a:

a. analisi delle informazioni desunte dai documenti ritenuti validi e attendibili al capitolo 1.1.2;
b. osservazione dei caratteri stazionali con riferimento all'espressione dei principali fattori ambientali;
c. identificazione fisionomico-strutturale della vegetazione all'interno dell'area oggetto d'indagine (in prossimità della prevista opera di presa) anche mediante osservazione diretta di piante successivamente sottoposte a cavallettamento forestale;
d. censimento floristico in area campione, integrata con stima dell'abbondanza;
e. analisi dei risultati del censimento floristico.

È importante precisare che la scelta di questa combinazione dei metodi sopra elencati dipende principalmente dall'epoca non idonea allo svolgimento di rilevamenti fitosociologici in transetti regolarmente distribuiti lungo il corso d'acqua.

Nell'osservazione diretta dei caratteri fisionomico-strutturali della vegetazione, la copertura della proiezione delle chiome a terra è avvenuta in epoca in cui le foglie erano già cadute determinando una sottostima delle piante più vigorose. Ugualmente il conteggio delle piante cavallettate ha considerato gli individui, trascurando il numero di polloni nei casi di piante ceduate, determinando una sottostima di alcune specie, in primis *Alnus glutinosa*.

Per la nomenclatura completa delle specie il riferimento è reperibile al sito internazionale *www.theplantlist.org/*.

Si precisa inoltre che l'identificazione di alcune specie erbacee campionate ai fini del censimento floristico è stata eseguita al meglio, in quanto: a) il periodo stagionale ha impedito campionamenti di materiale completo dei caratteri distintivi, b) tempo, risorse disponibili e rapporto costi/benefici non consentono indagini molecolari/genetiche.

L'analisi dei dati floristici è stata condotto mediante elaborazione di spettro biologico, spettro corologico, diagramma degli indici di Ellenberg-Pignatti e del ruolo indicatore dei singoli taxa.

Nel complesso, si ritiene che i metodi applicati consentano l'espressione di un parere certo, che, eventualmente, potrà essere completato con altri ulteriori dati, raccolti in epoca primaverile-estiva.

2.2. RISULTATI

2.2.1. RISULTATI DELL'ANALISI DELLA DOCUMENTAZIONE.

Dall'analisi della documentazione disponibile, utile e attendibile, si ricavano informazioni che convergono positivamente circa la segnalazione di una presenza consolidata (risalente ad epoca antecedente il 2010) di formazioni forestali riparie lungo tutto il tratto in oggetto del Rio Gavano, sviluppate talora su una riva e talaltra su entrambe le rive del corso d'acqua.

A supporto di tale affermazione sono: a) le evidenti differenze morfologiche, cromatiche e/o di firma spettrale - rispetto alla copertura vegetale dei versanti adiacenti – riscontrabili nelle ortofoto a colori o a infrarossi (riferibili agli anni 2010, 2013, 2016) e nelle immagini satellitari (Google Earth degli anni 2011, 2012 e 2015); b) le chiare indicazioni geograficamente riferite della carta regionale dei tipi forestali della Regione Liguria (edizioni del2010 e del 2013); c) le indicazioni geograficamente riferite della carta regionale dell'uso del suolo.

Le due edizioni del 2010 e del 2013 della Carta regionale dei Tipi forestali specifica che lungo il tratto in oggetto del Rio Gavano tali formazioni forestali riparie sono riferibili ad "Alneto ad Ontano nero" cioè, utilizzando il termine scientifico dell'Ontano nero, Formazioni forestali riparie ad *Alnus glutinosa*, corrispondente secondo la stessa Carta all'habitat 91E0.

Altri documenti, in particolare la Scheda di rilievo Habitat (n. 1/2017 Com. Staz. Triora) redatta dal Dott. Franco Bonechi in data 4/09/2017 possono essere addotti a supporto della presenza di formazioni riparie ad *Alnus*

glutinosa riferibili all'Habitat 91E0, per lo meno nella zona interessata direttamente o indirettamente dalla prevista opera di presa.

Altre relazioni tecniche connesse al progetto di impianto idroelettrico presentato da REMNA, che negano la presenza dell'Habitat forestale ripario nell'area interessata dal citato progetto o negano l'assenza dell'Habitat 91E0 (All. 1 Dir. CEE 92/43) presentano errori metodologici e incongruenze. In particolare tali relazioni riferiscono dati non rappresentativi dell'area direttamente o indirettamente interessata dal progetto. Maggiori elementi su tali relazioni tecniche sono stati già riportati nel capitolo 1.1.2.

2.2.2 Risultati delle osservazioni dei caratteri stazionali con riferimento all'espressione dei principali fattori ambientali.

In data 9 dicembre 2017 è stato effettuato un sopralluogo durante il quale sono stati esaminati i caratteri stazionali del popolamento forestale lungo il tratto del Rio Gavano, interessato dal progetto di impianto idroelettrico in questione. In particolare è stato verificato che esistono le condizioni seguenti.
Per i fattori fisiografici: 1) la morfologia delle rive che, soprattutto sul versante sinistro, ma, localmente, anche su quello destro permette la presenza di acqua negli strati superficiali per una ampiezza variabile da pochi metri ad oltre 20 metri dove si può sviluppare vegetazione azonale; 2) in alcuni punti, soprattutto sul versante destro, la riva si presenta molto acclive e, unitamente alla presenza di grossi massi e rupi, può ridurre/impedire la formazione di suolo; 3) localmente, soprattutto sul versante sinistro i depositi sabbioso-ghiaioso-ciottolosi costituiscono terrazzi alluvionali con spessori superiori al metro, in antico parzialmente coltivati.
Per i fattori edafici: 4) sono diffusamente presenti suoli idromorfi con classi granulometriche diverse; 5) il substrato costituito da Flysch in prevalenza arenaceo con intercalazioni siltoso arenacee e siltoso argillose dà origine a suoli tendenzialmente neutro-subacidi, fortemente mineralizzati; 6) il carattere torrentizio del Rio Gavano e l'ottima naturalità generale determina condizioni oligo-mesotrofiche.
Per i fattori biotici: 7) non si sono rilevate tracce evidenti di organismi animali, vegetali o fungini parassiti di specie arboree caratteristiche di formazioni forestali riparie; 8) non si sono evidenziati fenomeni accentuati di invasione di specie alloctone.
Complessivamente le caratteristiche stazionali rilevate, confermate anche dalle sezioni rappresentate nella tavola 5 del progetto e da informazioni riportate in relazioni naturalistiche, sono idonee per formazioni forestali riparie attribuibili all'Habitat 91E0.

2.2.3 Risultati della identificazione fisionomico-strutturale della vegetazione

L'osservazione diretta della vegetazione ha fornito le seguenti stime.
Strato arboreo: altezza media 10 m; copertura delle chiome stimata > 60%
Strato arbustivo: altezza media 1,5 m; copertura delle chiome stimata circa 30%
Strato erbaceo: non stimabile per l'epoca di rilevamento
Strato muscinale e lichenico: > 5%
Il conteggio delle piante sottoposte a cavallettamento forestale da parte dei carabinieri forestali all'interno dell'area oggetto d'indagine, per una lunghezza di circa 40 m sulla riva sinistra, in prossimità della prevista opera di presa, ha fornito i risultati riportati nelle Tab. 1 e 2. Si precisa che dei 15 individui di *Alnus glutinosa* riportati in Tab. 1, 12 hanno diametro del fusto compreso fra 20 e 40 cm e 10 presentano polloni in numero variabile da 2 a 5 con diametri da 6 a 32 cm.



Tab. 1 Quantità e percentuali di alberi con diametro > 5 cm

Specie	Quantità	%
Alnus glutinosa	15	40,5
Carpinus betulus	7	18,9
Corylus avellana	5	13,5
Juglans regia	5	13,5
Castanea sativa	2	5,4
Acer campestre	1	2,7
Cornus mas	1	2,7
Indeterminato	1	2,7
Totali	37	100,0

Tab. 2 - Quantità e percentuali di alberi e arbusti cavallettati

Specie	Quantità	%
Cornus mas	30	24,8
Alnus glutinosa	20	16,5
Corylus avellana	20	16,5
Acer campestre	18	14,9
Crataegus monogyna	10	8,3
Carpinus betulus	8	6,6
Juglans regia	6	5,0
Castanea sativa	3	2,5
Laburnum alpinum	3	2,5
Fagus sylvatica	1	0,8
Sorbus aria	1	0,8
Indeterminata	1	0,8
Totali	121	100,0

2.2.4 RISULTATI DEL CENSIMENTO FLORISTICO IN AREA CAMPIONE, INTEGRATA CON STIMA DELL'ABBONDANZA

Il censimento floristico svolto il 9 dicembre 2017 in un'area campione collocata sul versante sinistro, in prossimità della prevista opera di presa e disposta lungo la sponda secondo i criteri esplicitati dal Manuale di monitoraggio edito da ISPRA, ha fornito i risultati riportati nella Tab. 3, comprensiva dei tipi corologici e delle forme biologiche.

Tab. 3 - Elenco delle specie osservate e stima della loro abbondanza

Specie	Tipo corologico	Forma Biologica	% approssimativa
Acer campestre L.	Eur-Cauc	P	5
Aegopodium podagraria L.	Eurosib	G	<1
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	Eurosib	P	40-60
Asplenium trichomanes L.	Subcosm	H	<1
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P. Beauv.	Paleotemp	H	1
Cardamine cfr. amara L.	Euras	H	<1
Carex cfr. sylvatica Huds.	Euras	H	1
Carpinus betulus L.	Eur-Cauc	P	10-30
Castanea sativa Mill.	SE-Eur	P	1
Clematis vitalba L.	Eur-Cauc	P	5
Cornus mas L.	SE-Eur	P	1-5
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.	Subcosm	H	<1
Galium sylvaticum L.	C-Eur	H	<1
Gentiana asclepiadea L.	Orof-Seur	G	<1
Geranium nodosum L.	Orof-Seur	G	<1
Hedera helix L.	SubAtl	P	5
Helleborus foetidus L.	SubAtl	CH	<1
Hepatica nobilis Mill.	Circumbor	G	<1

Ilex aquifolium L.	SubAtl	P	<1
Juglans regia L.	W-Asia	P	<1
Cfr. *Lamium galeobdolon* (L.) L.	Eur-Cauc	H	<1
Melica uniflora Retz.	Paleotemp	H	<1
Ostrya carpinifolia Scop.	S-Eur	P	1
Polypodium vulgare L.	Circumbor	G	1
Polystichum aculeatum (L.) Roth ex Mert.	Euras	G	<1
Populus tremula L.	Eurosib	P	1-2
Pulmonaria sp.	C-Eur	H	<1
Quercus pubescens x petraea	S-Eur	P	<1
Robinia pseudoacacia L.	N-Amer	P	<1
Rosa sp.	Paleotemp	NP	<1
Rubia peregrina L.	Medit	P	<1
Rubus sp.pl.	Euras	NP	5-10
Salix caprea L.	Euras	P	<1
Saxifraga cuneifolia L.	Orof-Seur	H	<1
Sesleria cfr. autumnalis (Scop.) F.W.Schultz	SE-Eur	H	<1
Sorbus aria (L.) Crantz	Paleotemp	P	<1

Nota: ai fini dell'attribuzione dei tipi corologici e delle forme biologiche, per *Pulmonaria* sp. si è fatto riferimento a *P. officinalis*, per *Rosa* sp. a *Rosa canina* e per *Rubus* sp.pl. a *Rubus caesius*..

2.2.5. ANALISI DEI RISULTATI DEL CENSIMENTO FLORISTICO

Nella Tab. 4 i *taxa* osservati sono riportati in base all'attribuzione di un ruolo indicatore che distingue specie guida dell'habitat 91E0 e specie solitamente frequenti, abbondanti o caratterizzanti la vegetazione azonale riparia dalle specie legate ai diversi tipi della vegetazione zonale (castagneto, orno-ostrieto, querceto, faggeta).

Tab. 4 - Elenco ragionato delle specie osservate

Specie	% approssimativa	Ruolo indicatore [1]	Altre note[2]
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	40-60	G	D
Populus tremula L.	1-2	G	
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P. Beauv.	1	G	
Carex cfr. sylvatica Huds.	1	G	
Cardamine cfr. amara L.	<1	G	IR
Aegopodium podagraria L.	<1	T-F	
Carpinus betulus L.	10-30	T-F	
Clematis vitalba L.	5	T-F	
Cornus mas L.	1-5	T-F	D
Polystichum aculeatum (L.) Roth ex Mert.	<1	T-F	
Hedera helix L.	5	T-F	
Salix caprea L.	<1	T-F	
Acer campestre L.	5	Z-E	
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.	<1	Z-E	
Galium sylvaticum L.	<1	Z-E	
Gentiana asclepiadea L.	<1	Z-E	
Geranium nodosum L.	<1	Z-E	
Helleborus foetidus L.	<1	Z-E	
Hepatica nobilis Mill.	<1	Z-E	
Ilex aquifolium L.	<1	Z.E	
Cfr. *Lamium galeobdolon* (L.) L.	<1	Z-E	IR
Melica uniflora	<1	Z-E	
Pulmonaria sp.	<1	Z-E	
Quercus pubescens x petraea	<1	Z-E	
Saxifraga cuneifolia L.	<1	Z-E	
Sorbus aria (L.) Crantz	<1	Z.E	
Castanea sativa Mill.	1	Z-M	
Ostrya carpinifolia Scop.	1	Z-M	
Rubia peregrina L.	<1	Z-M	
Sesleria cfr. autumnalis (Scop.) F.W.Schultz	<1	Z-M	
Juglans regia L.	<1	I	
Robinia pseudoacacia L.	<1	IAS	
Asplenium trichomanes L.	<1	C	
Polypodium vulgare L.	1	C	
Rosa sp.	<1	C	
Rubus sp.pl.	5-10	C	

[1] G= specie guida dell'habitat; T-F = specie tipica o frequente nell'habitat a scala regionale o sovraregionale; I =specie introdotta; IAS= esotica invasiva; Z-E = specie propria del contesto zonale europeo-subalpino (boschi di rovere e boschi di faggio; Z-M specie propria del contesto zonale supramediterraneo (boschi di leccio); C= specie non indicatrice

[2] D = presenza di individui di dimensioni rilevanti; IR= identificazione provvisoria

Dal sopralluogo emerge l'abbondanza di specie arboree e arbustive coerenti con la presenza dell'Habitat 91E0*, alcune delle quali sono riportate nei manuali di riferimento tra le "specie guida", caratterizzanti o particolarmente frequenti/abbondanti dell'habitat stesso. Rimarchevole è la presenza di numerosi individui di ontano (*Alnus glutinosa*) e di carpino bianco (*Carpinus betulus*) con diametri e altezze significative. Nonostante l'epoca tardiva, risultano presenti altre specie (erbacee) guida dell'Habitat 91E0 e specie frequenti/abbondanti/caratterizzanti delle formazioni forestali igrofile riparie collegate all'habitat medesimo. Valutando non solo la presenza, ma anche la stima dell'abbondanza delle sole specie si osserva che le specie guida rappresentano il 45-65%; tale percentuale sale a oltre il 90% considerando anche le specie frequenti/abbondanti/caratterizzanti le formazioni forestali igrofile riparie.

Nella Fig. 2 e nella Tab. 5 sono riportati i valori di indicazione ecologica secondo Ellenberg-Pignatti. Nella tabella, in campo grigio sono riportati taxa attribuiti ai taxa identificati solo a livello di genere sulla base della probabilità. Si evidenzia che le specie osservate forniscono indicazioni circa le seguenti esigenze ecologiche: condizioni di media illuminazione, termoclima temperato, non continentale, buona disponibilità idrica, pH tendenzialmente acido, discreta disponibilità di nutrienti. Tali condizioni sono favorevoli alla presenza dell'Habitat 91E0.

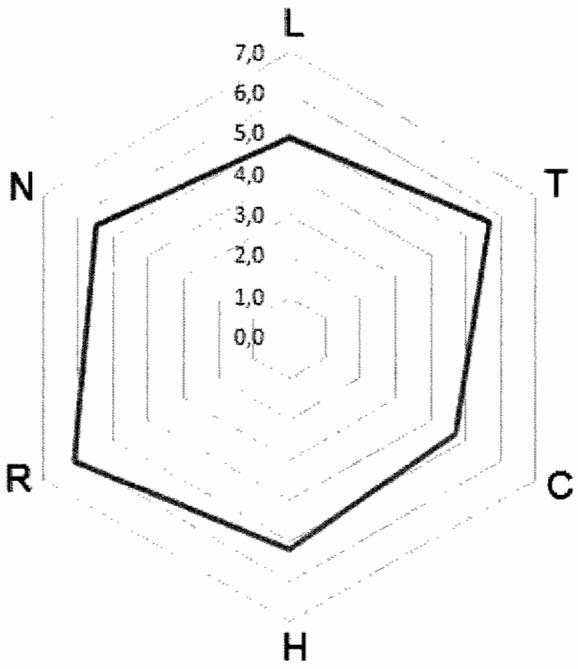


Fig. 2 – Grafico dei valori medi degli indici di Ellenberg-Pignatti (L: Luce; T: Temperatura; C: continentalità; H: esigenze idriche; R: reazione del suolo; N: nutrienti)

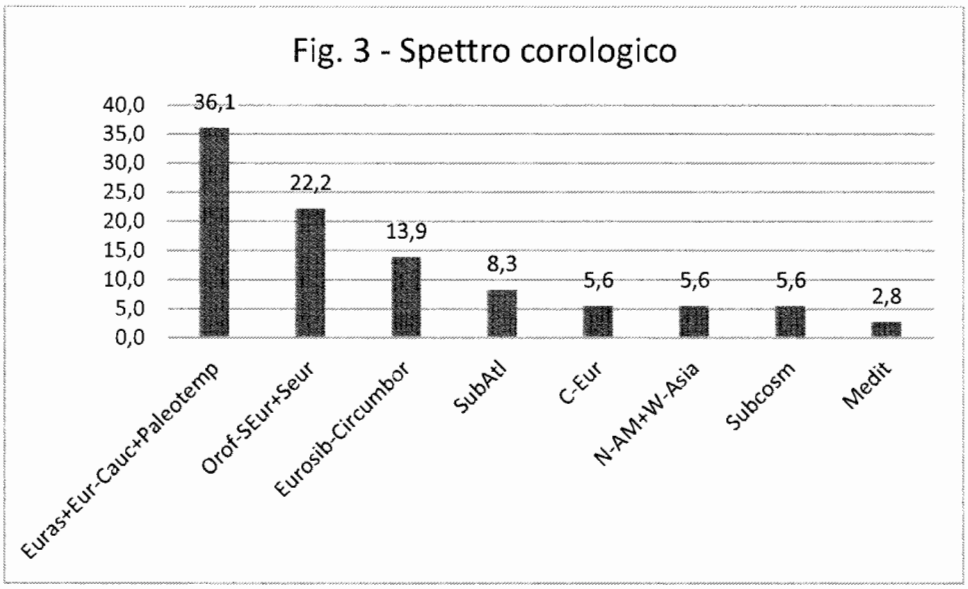
Tab. 5 – Valori di indicazione ecologica di Ellenberg-Pignatti

Specie	Light Regime	Temperature	Continentality of Climate	Humidity	Acidity	Nutrient Availability
Acer campestre	5	7	4	5	7	6
Aegopodium podagraria	5	X	4	6	7	8
Alnus glutinosa	5	5	5	9	6	8
Asplenium trichomanes						
Brachypodium sylvaticum	4	5	5	5	6	6
Cardamine amara	7	X	5	9	x	4
Carex sylvatica	2	5	3	5	7	5
Carpinus betulus	4	6	4	x	x	x

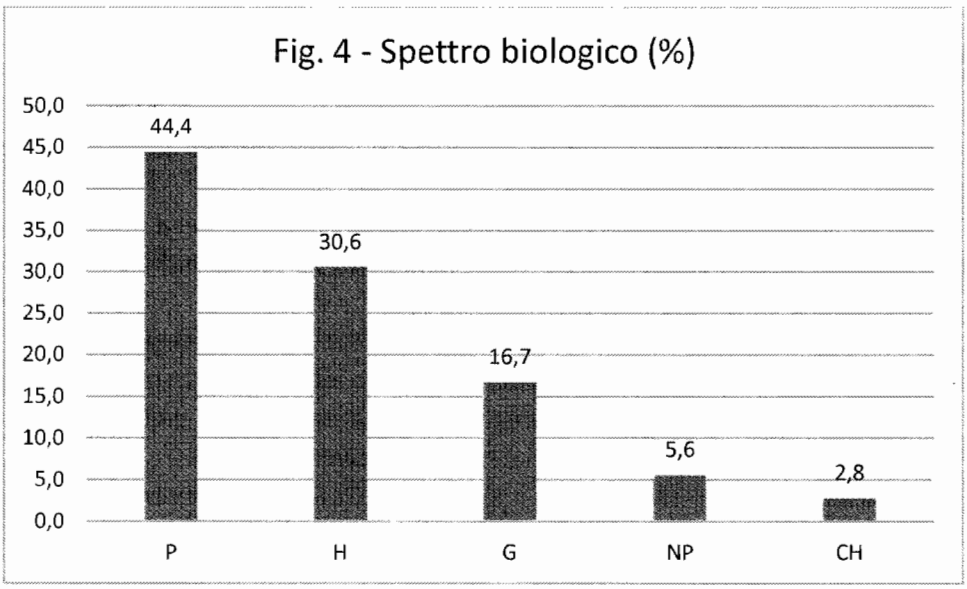
Specie	Light Regime	Temperature	Continentality of Climate	Humidity	Acidity	Nutrient Availability
Castanea sativa	5	8	6	x	4	x
Clematis vitalba	7	7	4	5	7	7
Cornus mas	6	7	6	5	8	4
Deschampsia flexuosa	6	X	5	x	2	3
Galium sylvaticum	5	5	4	4	7	5
Gentiana asclepiadea	5	4	4	6	6	6
Geranium nodosum	4	4	4	6	6	6
Hedera helix	4	5	4	5	x	x
Helleborus foetidus	5	6	4	4	8	3
Hepatica nobilis	4	6	4	4	7	x
Ilex aquifolium	4	5	4	5	4	5
Juglans regia	6	6	6	5	6	6
Lamium galeobdolon	2	4	5	5	7	5
Melica uniflora	3	5	5	5	6	x
Ostrya carpinifolia	4	8	4	4	x	x
Polypodium vulgare	5	X	4	x	2	x
Polystichum aculeatum	3	6	5	6	6	7
Populus tremula	6	5	5	5	x	x
Pulmonaria officinalis	5	6	5	5	8	6
Quercus pubescens	7	8	6	3	7	4
Robinia pseudoacacia	5	7	5	4	x	8
Rosa canina	8	5	5	4	x	x
Rubia peregrina	5	9	4	4	5	3
Rubus caesius	7	5	5	7	7	9
Salix caprea	7	4	5	6	7	4
Saxifraga cuneifolia	3	3	5	7	5	7
Sesleria autumnalis	3	5	6	5	6	7
Sorbus aria	6	5	5	4	7	3
Sommatoria	172	176	164	162	171	145
Media	4,9	5,7	4,7	5,2	6,1	5,6

Nella Tab. 3 e nelle figure 3 e 4 sono riportati rispettivamente tipi corologici, forme biologiche delle specie osservate e i relativi spettri corologici e biologici, sulla base delle percentuali per ciascuna categoria.

Si evidenzia una flora con prevalenza di specie a gravitazione eurasiatica-caucasica e sud-europea, con una buona rappresentanza di specie a gravitazione circumboreale-eurosiberiana, caratteri coerenti con quelli della flora delle zone collinari a clima temperato della Liguria e con le condizioni microclimatiche dettate da una valle incassata, in cui le parti più basse dei versanti hanno temperature sovente inferiori a quanto si rileva a quote maggiori (con possibili inversioni termiche). Condizioni di umidità relativamente elevata sono testimoniate dalla discreta presenza del contingente subatlantico. La componente esotica e quella subcosmopolita sono relativamente ridotte, ma probabilmente in espansione.



Nello spettro biologico prevalgono nettamente le fanerofite (P) che, con le nanofanerofite (NP), raggiungono il 50%. Ben rappresentate sono le emicriptofite (H) e le geofite (G), mentre scarse sono le camefite (CH); assenti le terofite (T). Questi dati dovranno essere aggiornati attraverso un censimento più completo da effettuarsi in periodo primaverile/estivo, come base di monitoraggio. Fin d'ora è comunque possibile affermare che lo spettro biologico è coerente con quello atteso per la vegetazione che caratterizza l'habitat 91E0.



Dall'analisi dei dati e delle informazioni raccolte con i metodi in precedenza riportati si può affermare che, fitosociologicamente (con riferimento al Prodromo della vegetazione italiana), il bosco ripariale di ontano del Rio Gavano è riferibile ai *Populetalia albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948, con caratteri propri dei boschi che caratterizzano il tratto superiore o medio-superiore dei corsi d'acqua dell'Italia settentrionale inquadrati nell'*Alnion incanae* Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928, ma presenta anche alcuni caratteri propri delle formazioni del Mediterraneo occidentale inquadrate nell'*Osmundo-Alnion glutinosae* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1975]. Maggiori

certezze sull'inquadramento fitosociologico si potranno ottenere mediante rilevamenti completi da eseguirsi nel periodo maggio-agosto.

Da evidenziare sono inoltre le comunità briofitiche e licheniche, che meriterebbero un approfondimento. A titolo esemplificativo si segnala l'osservazione di *Peltigera* cfr. *praetextata* (Florke ex Sommerf.) Zopf, specie boreale muscicola indicatrice di buone condizioni ambientali.

Nell'intorno sono inoltre da segnalare alberi senescenti o morti in piedi di *Castanea sativa*, di grandi dimensioni, che svolgono un'ottima funzione a supporto della diversità faunistica. È inoltre ragionevole che l'habitat 91E0 costituisca un elemento importante del buffer vegetazionale ripario che partecipa a mantenere condizioni di elevata naturalità indispensabili per la presenza del gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*), specie protetta ai sensi della direttiva 92/43 e favorita dalla assenza o scarsità del popolamento troticolo nel tratto del Rio Gavano interessato dal progetto di impianto idroelettrico.

3. PARERE

1) L'habitat prioritario 91E0* (Allegato I, Direttiva CEE 92/43) è presente lungo il tratto del Rio Gavano compreso tra la zona in cui è previsto lo sbarramento (opera di presa) e il punto sottostante l'edificio della centrale (già costruito), riportato in Figura 1.
2) L'Habitat 91E0* ha carattere ripario collinare-montano e occupa una fascia perifluviale costituendo un buffer di contorno al corso d'acqua torrentizio di larghezza variabile compresa tra 2 metri e non meno di 20 metri dall'alveo bagnato.
3) Le specie osservate evidenziano anche che l'Habitat 91E0 si esprime in un aspetto frammentario, con un carattere di transizione fra quelli delle formazioni supra-mediterranee e centro-europee/subalpine, determinato anche dal contesto di transizione del territorio inteso in senso più ampio che vede a breve distanza geografica l'oliveto, la lecceta e la faggeta.
4) L'habitat 91E0* si esprime in modo più completo e rappresentativo nella zona dove è previsto lo sbarramento (opera di presa) e in altre zone a valle, soprattutto sul versante sinistro e presso lo sbocco di piccoli rivi affluenti del Rio Gavano.
5) Dalla documentazione esaminata, risulta che la presenza dell'Habitat 91E0 era già segnalata e cartografata nel tratto del Rio Gavano interessato dal progetto di impianto idroelettrico in questione già nel 2010
6) La struttura della vegetazione, le dimensioni degli alberi di ontano (*Alnus glutinosa*) e ancor più quelle delle ceppaie testimoniano la presenza dell'habitat 91E0 da diversi decenni.
7) L'habitat 91E0 presente lungo il tratto esaminato del Rio Gavano contribuisce a costituire un buffer essenziale per la naturalità del luogo e importante per la sopravvivenza del gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*) più volte osservato e segnalato con numerosi individui.
8) Azioni di mitigazione o compensazione sono ritenute improponibili non solo per le chiare norme vigenti, ma perché avrebbero effetti molto parziali e in particolare non potrebbero compensare l'alterazione/riduzione del servizio ecosistemico svolto dall'habitat 91E0 a favore delle biocenosi acquatiche e riparie presenti nel tratto del Rio Gavano interessato dal progetto.
9) La relazione naturalistica sottoscritta dalla Dott.ssa Valentina Borgna, allegata al progetto presentato da REMNA S.r.l. per ottenere l'Autorizzazione unica di concessione di derivazione acque ad uso idroelettrico (Prot. Provincia di Imperia n. 0022184 dell'8 maggio 2013) contiene lacune su aspetti fondamentali, errori gravi, dichiarazioni non corrispondenti al vero e ridondanze fuorvianti; al riguardo si allega file in formato pdf puntualmente commentato.