

Attività di ARPAL nell'ambito del progetto Biodiv'Connect Azione 4.1 – Conoscenza della connettività ecologica

Nell'ambito del progetto Biodiv'Connect, Arpal ha effettuato verifiche sui corridoi ecologici, principalmente riferibili alle seguenti 3 tipologie la prima delle quali verrà di seguito descritta:

- Verifica di tipo analitico mediante raffronto fra cartografie esistenti in ambiente GIS (cartografia dei Rete Ecologica Regionale vs Carta della Natura di ISPRA (ISPRA = Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) sc. 1:50.000 dei corridoi ecologici acquatici di interesse
- *Verifica su campo dei corridoi della Rete con particolare attenzione a quelli riferiti alle specie di ambienti acquatici nei bacini nella zona fiume Roja – torrente Bevera*
- *Applicazione e validazione per i corsi d'acqua liguri del Metodo Mesohabsim*

Verifica della Rete Ecologica Ligure nell'ambito del Progetto Biodiv'connect (WP4)_Confronto con Carta della Natura

Premessa

L'obiettivo del WP4 è “*Agire per preservare e ripristinare la continuità ecologica*”: a tal proposito è necessario premettere che la Regione Liguria possiede una Rete Ecologica Regionale (RER), istituita con legge regionale n.28 del 2009, con delibera della Giunta regionale n.1793 del

Direzione Scientifica – Settore Biodiversità e Progettazione UE

Via Bombrini 8 – 16149 Genova
Tel. +39 010 64371
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

18 dicembre 2009. Tale Rete è costituita da un sistema interconnesso di unità ecosistemiche individuate al fine di garantire i collegamenti ecologico-funzionali tra le *Core Areas* della rete stessa, rappresentate da 7 ZPS (Zone di Protezione Speciale) per la specifica protezione degli uccelli ai sensi della Dir. 09/147/CE e 126 ZSC (Zone speciali di conservazione) per la tutela di habitat e specie ai sensi della Dir. 92/43/CE. Tale scelta è direttamente collegabile all'importanza di tali aree per la conservazione, migrazione, distribuzione geografica e scambio genetico delle specie selvatiche.

Per migliorare la conoscenza della connettività ecologica in relazione alle questioni chiave del territorio di Alcotra, Arpal ha scelto di verificare la funzionalità della connettività ecologica di alcuni Corridoi ecologici della RER situati nel settore occidentale della Provincia di Imperia, ricompresi fra le ZSC “Monte Abellio”, “Monte Grammondo-Torrente Bevera” e “Fiume Roja” con particolare attenzione a quelli riferiti agli ambienti acquatici.

Tale scelta deriva dalla consapevolezza che pur essendo la RER concepita e realizzata mediante solidi criteri scientifici, in nessuna occasione, dalla sua istituzione ad oggi, si sia ancora proceduto a verificarne l'effettiva funzionalità.

La Rete Ecologica Regionale Ligure (RER)

Il modello concettuale di base assunto per la realizzazione della Rete ecologica della Regione Liguria è quello riconducibile allo schema tecnico ACB (*Core Areas – Corridors – Buffers*), che prevede un sistema di aree centrali di naturalità (“*Core Areas*”), collegati da un insieme di corridoi (“*Corridors*”), intesi prevalentemente come linee di spostamento della fauna, e circondate da aree tampone (“*Buffers*”) nei confronti delle pressioni esterne. I corridoi svolgono la funzione di vie di mobilità, di intercettazione di nuove specie colonizzatrici mentre i nuclei centrali svolgono essenzialmente una funzione di serbatoio di biodiversità.

La Rete Ecologica Regionale è quindi costituita dai seguenti elementi e tipologie di connessione:

Direzione Scientifica – Settore Biodiversità e Progettazione UE

Via Bombrini 8 – 16149 Genova

Tel. +39 010 64371

PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it

libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it

C.F. e P.IVA 01305930107

- Siti nucleo areali (*Core areas*), corrispondono ai già citati siti della rete Natura 2000 e alle aree protette e rappresentano le aree che devono essere connesse con la Rete.
- Siti nucleo puntuali, corrispondono ad aree critiche, di sicura valenza ecologica per la funzionalità della rete, di ridotte dimensioni o addirittura puntiformi, per le quali però non sono possibili connessioni alla rete. In questa tipologia si ritrovano talora, per situazioni particolari di isolamento, alcune zone ecotonali, grotte, rupi, pozze, zone umide e alcune aree di fauna minore.
- Corridoi ecologici, che costituiscono una connessione di grande importanza per tutti gli *ecological groups*, ma sono particolarmente adatti alle specie legate ai corsi d'acqua, a quelle forestali e a quelle di ambiente prativo-arbustivo.

Per quanto riguarda i Corridoi Ecologici sono state individuate le seguenti categorie per specie di ambienti aperti, ambienti boschivi ed ambienti acquatici.

1. Corridoio continuo, che unisce senza discontinuità i gangli primari (aree nucleo, areali o puntuali).
2. Corridoio discontinuo (*stepping stones*) che permette comunque, attraverso una sequenza di piccole aree di idoneità ecologica fra loro separate, una connessione per il gruppo di specie target.
3. Corridoio a fondo cieco, definito anche *blind corridor* (Miklós, 1996) o *peninsular wedging* (Jongman et al, 2004): è un corridoio che non connette due SIC, ma è funzionale alla conservazione della biodiversità nel SIC in quanto l'area occupata dal corridoio contiene popolazioni sorgenti di specie protette.

La costruzione di questa carta deriva da elaborazioni di cartografie esistenti (es. carta forestale, carta dell'uso del suolo, carta bionaturalistica), oltre a fotointerpretazioni di immagini telerilevate e rilievi sul campo.

La carta della Rete Ecologica regionale è stata pubblicata nel 2008 sul SIRAL (Sistema Informativo Regionale Ambientale Ligure), alla scala 1:10.000, ed è liberamente accessibile e scaricabile dal pubblico: <https://www.regione.liguria.it/open-data/item/7065-biodiversita-rete-ecologica.html>

**Direzione Scientifica – Settore
Biodiversità e Progettazione UE**

Via Bombrini 8 – 16149 Genova
Tel. +39 010 64371
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Verifica della possibilità dell'utilizzo di Carta della Natura di Ispra 1:50.000 per la valutazione dei "Corridoi ecologici per specie di ambienti acquatici" della RER

Al fine dell'inquadramento ambientale dei corridoi di interesse e l'individuazione di eventuali criticità o necessità di approfondimento, è stato testato preventivamente l'utilizzo di uno strumento cartografico di pianificazione territoriale disponibile per molte regioni italiane, compresa la Liguria, denominato Carta della Natura. Si tratta di una carta digitale realizzata da ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) in base a legge quadro sulle aree naturali protette (L. 394/91) avente lo scopo di *"individuare lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali ed i profili di vulnerabilità"*.

Tale Carta, attualmente disponibile in scala 1:50.000, ha come finalità la rappresentazione del patrimonio ecologico-naturalistico e l'individuazione di aree potenzialmente a rischio o soggette a degrado con la finalità di consentire la definizione delle linee di assetto del territorio, la pianificazione dello sviluppo socio-economico e le azioni necessarie di tutela dell'ambiente naturale.

La Carta è costituita da poligoni riferiti ad habitat definiti in base alla classificazione della specifica legenda degli ambienti italiani derivata dalla classificazione "Corine Biotopes" per l'identificazione e la descrizione dei biotopi di maggiore importanza per la conservazione della natura nella Comunità Europea.

I singoli poligoni e gli habitat in essi contenuti sono stati valutati tramite algoritmi basati su indicatori presenti su tutto il territorio nazionale che garantiscono l'uniformità dei risultati a scala nazionale ottenendo 4 indici funzionali a valutare sia il pregio naturalistico che la vulnerabilità degli ambienti descritti dai singoli poligoni.

Tali indici sono il Valore Ecologico, la Sensibilità Ecologica e la Pressione Antropica; ed in aggiunta la combinazione degli ultimi due: la Fragilità Ambientale".

Direzione Scientifica – Settore Biodiversità e Progettazione UE

Via Bombrini 8 – 16149 Genova
Tel. +39 010 64371
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Il Valore Ecologico può definirsi come il pregio naturale di un dato biotopo. Per la sua stima sono stati utilizzati un set di indicatori riconducibili a tre diversi gruppi facenti riferimento ai cosiddetti valori istituzionali, ossia aree e habitat già segnalati in direttive comunitarie, le componenti di biodiversità degli habitat e un terzo gruppo che considera indicatori tipici dell'ecologia del paesaggio come la superficie, la rarità e la forma dei biotopi, indicativi dello stato di conservazione degli stessi.

La Sensibilità Ecologica evidenzia quanto un biotopo sia soggetto al rischio di degrado: o perchè popolato da specie animali e vegetali incluse negli elenchi delle specie a rischio di estinzione, oppure per caratteristiche strutturali. In questo senso la sensibilità esprime la vulnerabilità o meglio la predisposizione intrinseca di un biotopo a subire un danno, indipendentemente dalle pressioni di natura antropica cui esso è sottoposto. (Ratcliffe, 1971; Ratcliffe, 1977; APAT Manuale n.30/2004). Gli indicatori utilizzati per la stima della Sensibilità Ecologica sono riconducibili alle tre categorie descritte per il calcolo del Valore Ecologico; ne ricalcano i contenuti, ma mirano ad evidenziare i fattori di vulnerabilità.

La Pressione Antropica rappresenta la stima indiretta e sintetica del grado di disturbo indotto su un biotopo dalle attività umane e dalle infrastrutture presenti sul territorio. Vengono considerate e stimate le interferenze maggiori dovute a:

1. frammentazione di un biotopo prodotta dalla rete viaria,
2. adiacenza con aree ad uso agricolo, urbano ed industriale
3. propagazione del disturbo antropico.

Gli effetti dell'inquinamento da attività agricole, zootecniche e industriali non sono stimati in modo diretto poiché i dati statistici (Istat), disponibili per l'intero territorio nazionale, forniscono informazioni a livello comunale o provinciale e il loro utilizzo, rapportato a livello di biotopo, possono causare approssimazioni eccessive, tali da compromettere la veridicità del risultato

La Fragilità Ambientale non deriva da un algoritmo matematico ma dalla combinazione della Pressione Antropica con la Sensibilità Ecologica, secondo una matrice che mette in relazione le rispettive classi.

**Direzione Scientifica – Settore
Biodiversità e Progettazione UE**

Via Bombrini 8 – 16149 Genova

Tel. +39 010 64371

PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it

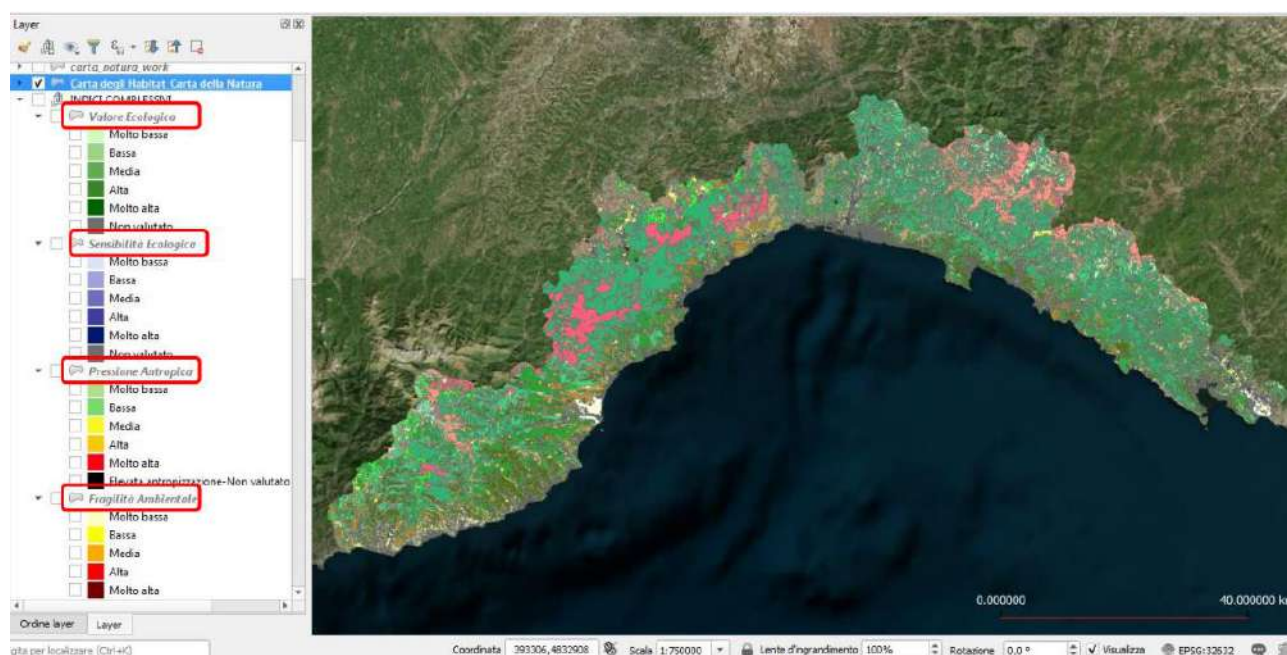
libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it

C.F. e P.IVA 01305930107

		SENSIBILITÀ ECOLOGICA				
		Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
PRESSIONE ANTROPICA	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Bassa	Media
	Bassa	Molto bassa	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
	Alta	Bassa	Media	Alta	Alta	Molto alta
	Molto alta	Media	Alta	Molto alta	Molto alta	Molto alta

Matrice per la definizione dei valori di Fragilità Ambientale

Le informazioni desumibili da Carta della Natura sono quindi la presenza di un dato habitat in un singolo poligono della carta e la sua valutazione in base ai valori dei 4 indicatori.

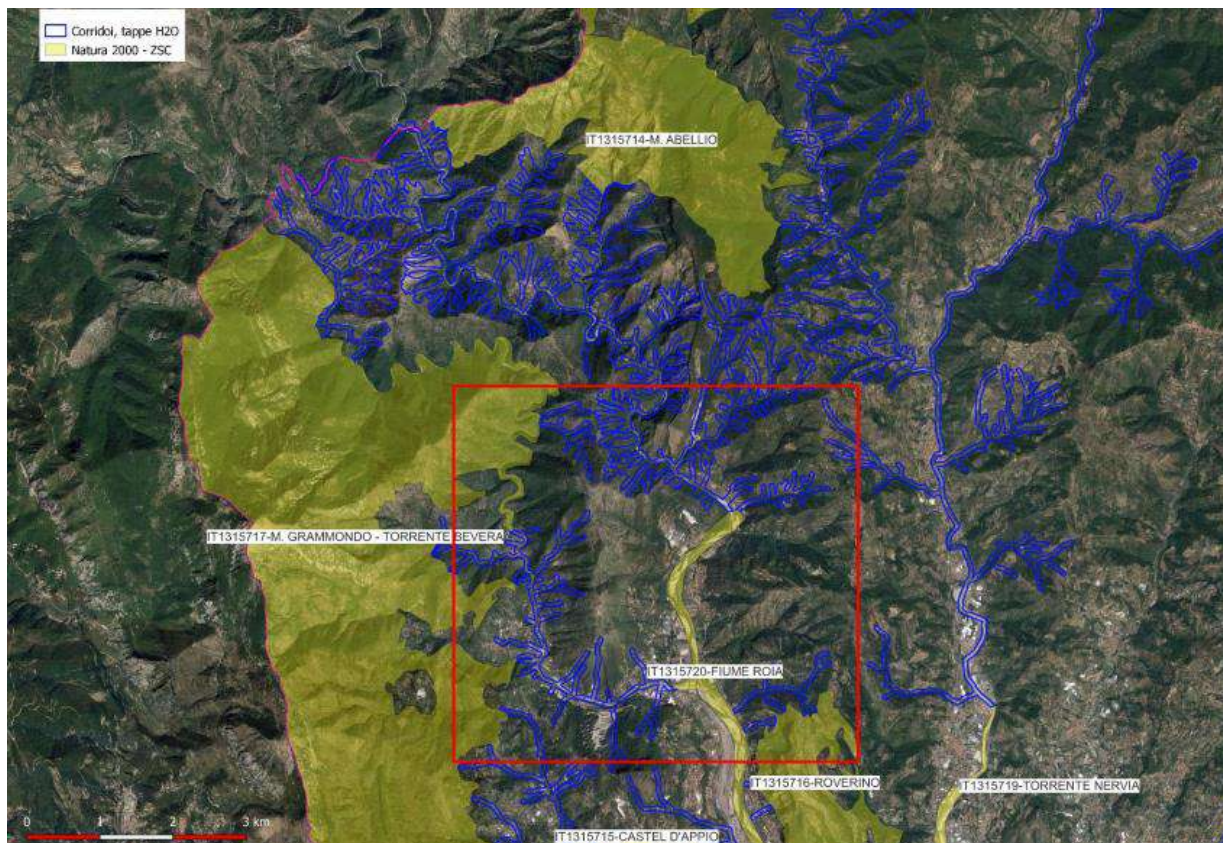


Carta della Natura della Liguria e valori dei suoi indicatori.

Per questa prima fase di test sull'utilità di questo strumento si è scelto di limitarsi all'analisi dei corridoi ecologici per specie di ambienti acquatici, in particolare quelli presenti sui corsi del torrente Bevera e del fiume Roja al fine di poter integrare ed eventualmente indirizzare gli studi di campo programmati nelle stesse zone nell'ambito del progetto Biodiv'connect visto

**Direzione Scientifica – Settore
Biodiversità e Progettazione UE**
Via Bombrini 8 – 16149 Genova
Tel. +39 010 64371
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

l'emergere di un elemento di estremo interesse naturalistico quale la relativamente recente segnalazione di presenza di Lontra (*Lutra lutra*) nel bacino del Roja.



Elementi delle RER per specie di ambienti acquatici tra le ZSC “Monte Abellio”, “Monte Grammondo-Torrente Bevera” e “Fiume Roja” e la zona tra il torrente Bevera ed il fiume Roja di Focus di indagine.

Il metodo utilizzato è stato la sovrapposizione grafica delle geometrie di Carta della Natura con quelle della RER per individuare le zone maggiormente degne di attenzione in base alla presenza di habitat e la valutazione degli stessi fornite dalla prima. A tal proposito è opportuno precisare che gli elementi della Rete Ecologica rappresentano una mera rappresentazione spaziale della rete stessa e non riportano indicazioni sugli ambienti presenti nelle diverse geometrie.

**Direzione Scientifica – Settore
 Biodiversità e Progettazione UE**

Via Bombrini 8 – 16149 Genova
 Tel. +39 010 64371
 PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
 libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it
 C.F. e P.IVA 01305930107

Per caratterizzare i corridoi ecologici sono quindi state utilizzate le seguenti informazioni desunte dalla CdN:

- Presenza/assenza di ambienti considerati compatibili con la funzione ecologica del corridoio.
- Presenza di gradi sensibili di pressione (PA=Pressione Antropica) che costituisce una delle maggiori cause della frammentazione ecologica.

Una prima operazione è stata quella di raggruppare in una nuova geometria le aree interessate da ambienti manifestamente di tipo acquatico o ben compatibili con la presenza di corsi d'acqua. Tale scelta presenta un discreto grado di discrezionalità con il rischio di non includere ambienti comunque in grado di assolvere alla funzione di connessione in quanto ovviamente un corso d'acqua può scorrere in qualsiasi ambiente, tuttavia proprio questa selezione iniziale può garantire per la successiva fase di confronto una maggiore possibilità di individuare zone problematiche o degne di approfondimenti.

Gli ambienti selezionati, codificati in base ai Corine Biotopes, si ribadisce, in maniera soggettiva come “idonei” alla funzionalità dei corridoi di interesse sono riportati nella seguente tabella:

**Direzione Scientifica – Settore
Biodiversità e Progettazione UE**

Via Bombrini 8 – 16149 Genova

Tel. +39 010 64371

PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it

libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it

C.F. e P.IVA 01305930107

Cod	Descr.	Acquatici
15,83	Aree argillose ad erosione accelerata	X
22,1	Acque dolci (laghi - stagni)	X
22,4	Vegetazione delle acque ferme	X
24,1	Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)	X
24,23	Greti dei torrenti mediterranei	X
31,42	Brughiere subalpine a Rhododendron e Vaccinium	X
37,31	Prati umidi su suoli con ristagno d'acqua	X
41,41	Boschi misti di forre e scarpate	X
44,12	Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani	X
44,14	Foreste a galleria del mediterraneo a grandi salici	X
44,21	Boscaglia montana a galleria con ontano bianco	X
44,31	Alno-frassineti dei rivi e sorgenti	X
44,61	Foreste mediterranee ripariali a pioppo	X
44,63	Foreste mediterranee ripariali a frassino	X
51,1	Torbiere alte prossimo naturali	X
53,1	Vegetazione dei canneti e di specie simili	X
53,6	Comunità riparie a canne	X
54,2	Paludi neutro-basifile	X
89	Lagune e canali artificiali	X

Ambienti in base a classificazione “Corine Biotopes” selezionati come “idonei” alla funzionalità dei corridoi acquatici.

**Direzione Scientifica – Settore
Biodiversità e Progettazione UE**

Via Bombrini 8 – 16149 Genova

Tel. +39 010 64371

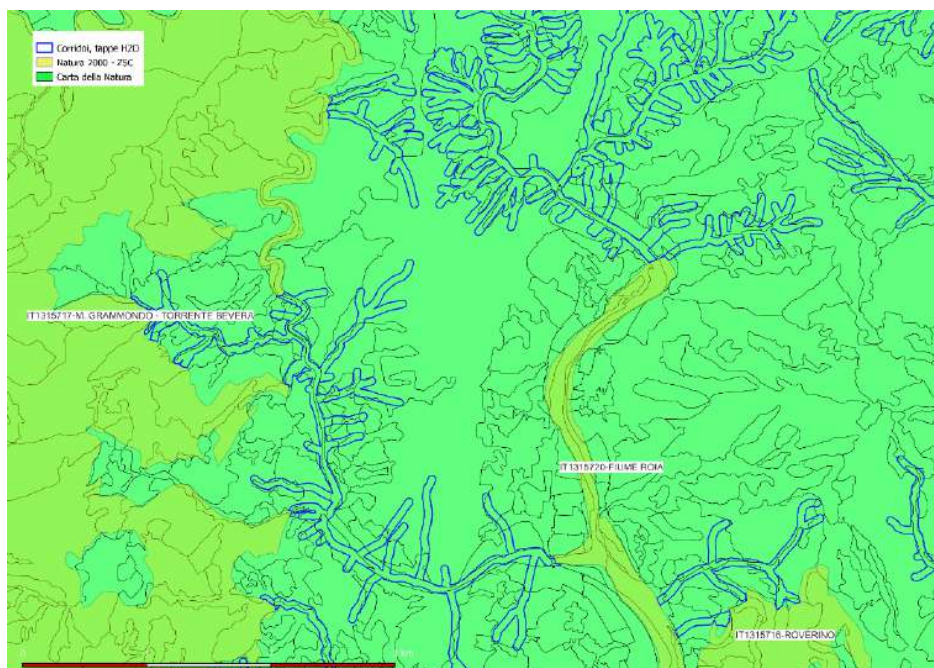
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it

libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it

C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation





Corridoi ecologici per specie di ambienti acquatici vs. poligoni della Carta della Natura

In base alla presenza di ambienti “idonei” di cui sopra rispetto al posizionamento della RER è già possibile una prima valutazione dei corridoi in base alla presenza/assenza all’interno di essi e delle Zone Speciali di Conservazione (che si ricorda, rappresentano le “Core Areas” della Rete Ecologica e che per questo non contengono specifici corridoi in quanto rappresentano le “zone sorgente” per le diverse specie).

Le aree della Rete Ecologica non interessate dagli ambienti selezionati o nelle quali è presente una discordanza geometrica possono considerarsi come oggetto di possibile verifica.

**Direzione Scientifica – Settore
 Biodiversità e Progettazione UE**

Via Bombrini 8 – 16149 Genova

Tel. +39 010 64371

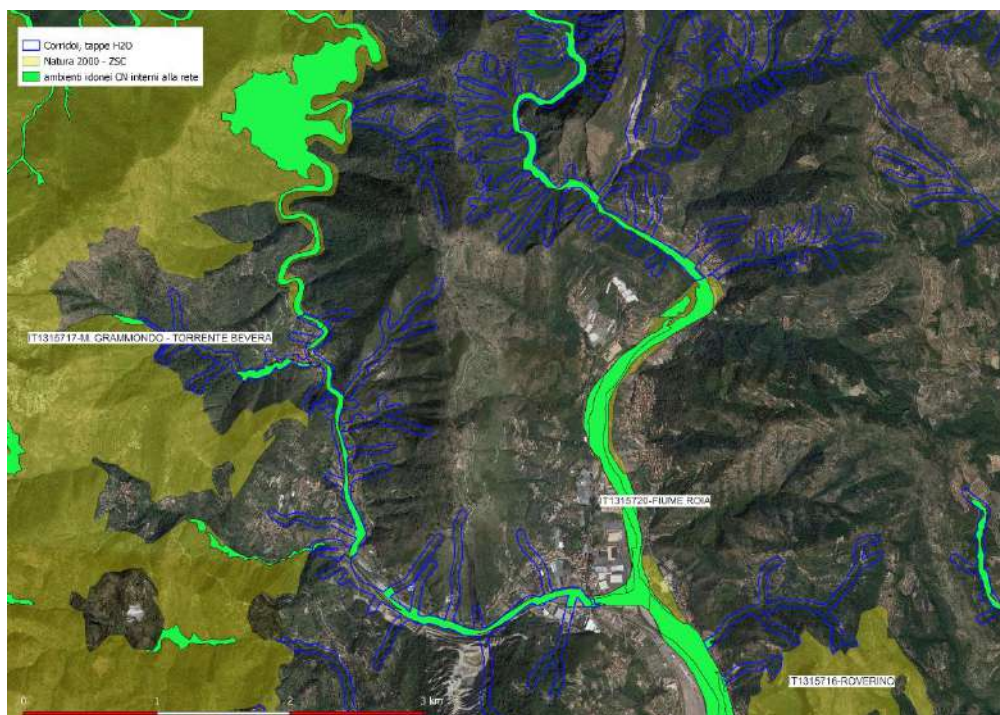
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it

libiooss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it

C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation



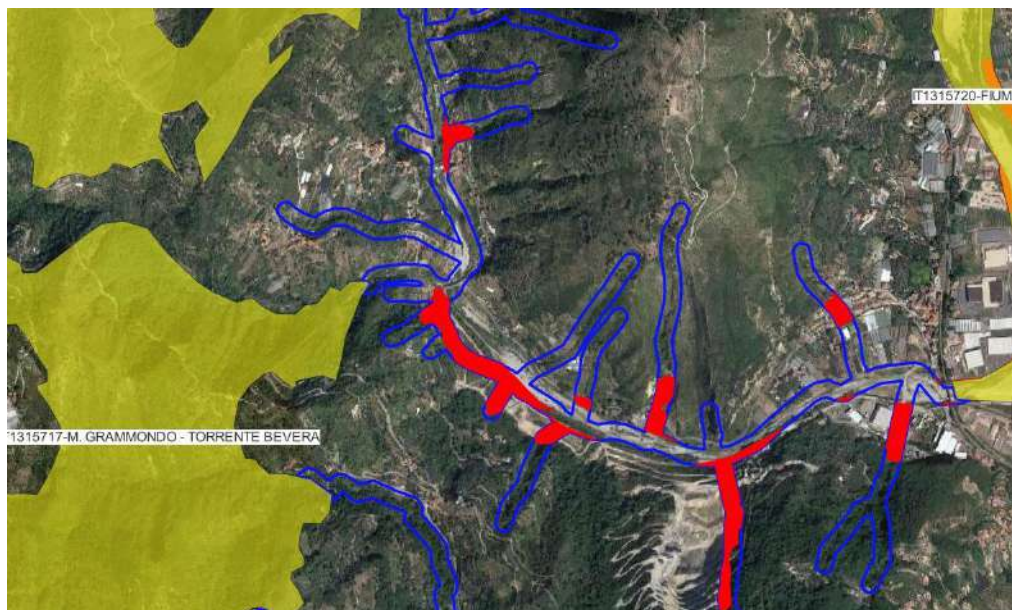


Ambienti idonei alle specie acquatiche in base alla Carta della Natura all'interno degli elementi della Rete Ecologica (corridoi ecologici per specie di ambienti acquatici e ZSC)

Successivamente sono stati selezionati i poligoni della CN che presentassero valori dell'indicatore Pressione Antropica Media, Alta, Molto Alta, o Non Calcolata (questo ultimo valore in realtà denota assenza di naturalità quindi pressione antropica massima) e riuniti in una nuova geometria che è stata anch'essa ritagliata in base all'area della Rete Ecologica di interesse. Le aree così individuate risultano possibilmente interessate da problematiche riferite all'antropizzazione e quindi degne di maggiori approfondimenti.

**Direzione Scientifica – Settore
 Biodiversità e Progettazione UE**

Via Bombrini 8 – 16149 Genova
 Tel. +39 010 64371
 PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
 libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it
 C.F. e P.IVA 01305930107



Particolare della parte terminale del Torrente Bevera: zone ad elevata Pressione antropica all'interno della Rete Ecologica.

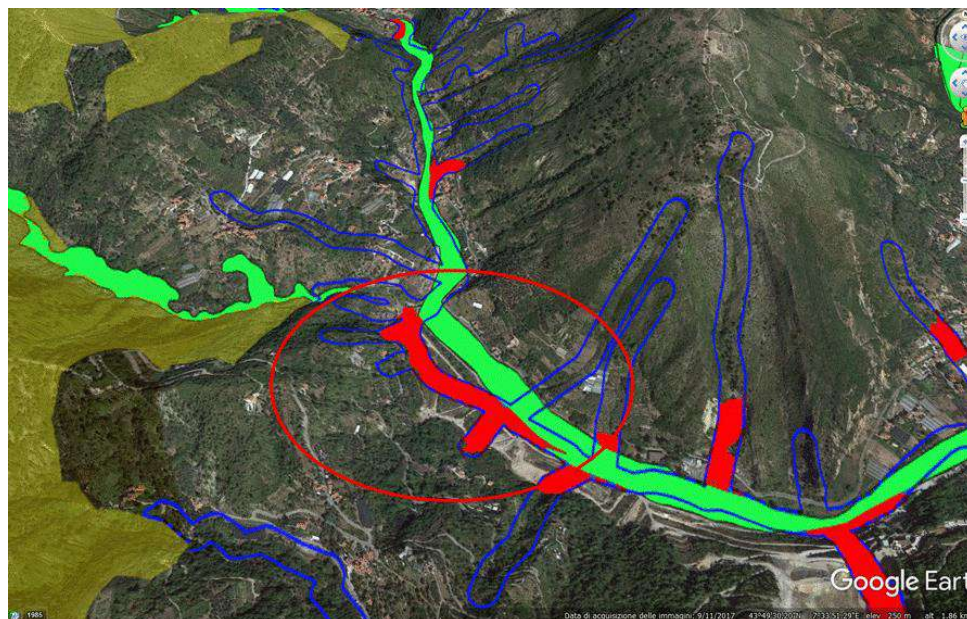
Infine sono state individuate tutte quelle zone dove si avesse contemporaneamente:

- 1) un'elevata pressione antropica interna alla Rete Ecologica.
- 2) una discordanza fra le superfici degli habitat individuati come idonei e la geometria della Rete Ecologica stessa.

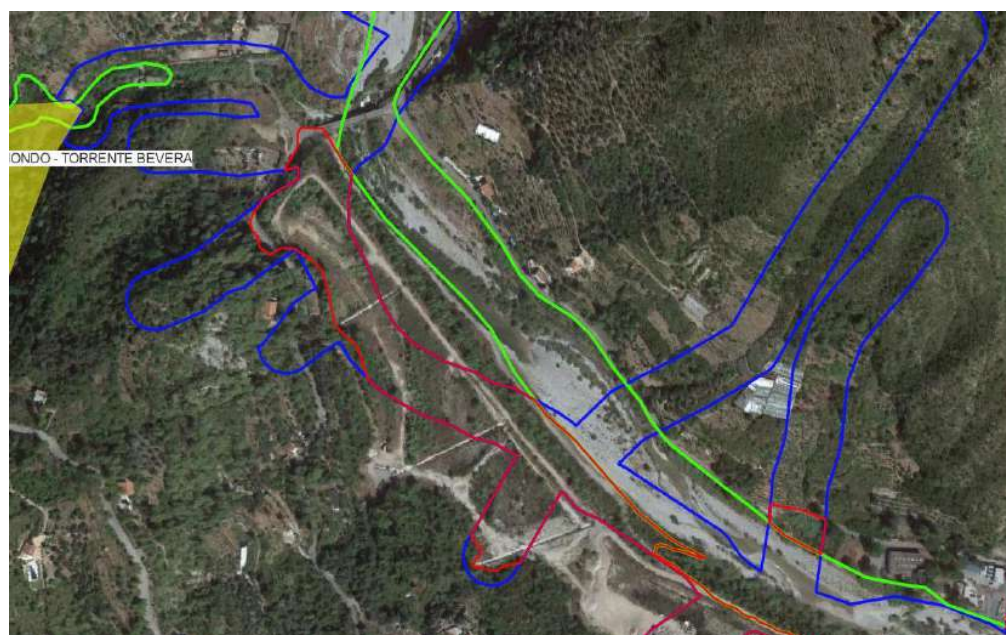
Tali aree sono da considerarsi come le maggiormente degne di verifiche dirette in merito alla funzionalità della RER in quanto possono presentare sia problematiche di natura ecologica, sia influssi/interruzioni di natura antropica.

**Direzione Scientifica – Settore
Biodiversità e Progettazione UE**

Via Bombrini 8 – 16149 Genova
Tel. +39 010 64371
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107



Particolare della parte terminale del Torrente Bevera: zone ad elevata Pressione antropica e ecologicamente non coerenti rispetto alla RER in base alle informazioni di Carta della Natura.



Particolare della parte terminale del Torrente Bevera: zona in rosso: segmento delle RER da verificare sul campo

**Direzione Scientifica – Settore
 Biodiversità e Progettazione UE**
 Via Bombrini 8 – 16149 Genova
 Tel. +39 010 64371
 PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it
 C.F. e P.IVA 01305930107

Questo test ha consentito di individuare Carta della Natura come uno strumento utile ad individuare preliminarmente alcuni elementi critici in merito alla funzionalità ecologica degli elementi per specie di ambienti acquatici della Rete Ecologica Regionale Ligure.

L'elevata scala di Carta della Natura non sempre consente una precisa diagnosi sullo stato della Rete Ecologica tuttavia Carta della Natura è attualmente in fase di implementazione che porterà la sua risoluzione alla scala di 1:25.000. Tale maggior dettaglio unitamente alla messa a punto di un sistema automatico in ambiente GIS per l'individuazione delle criticità consentirà certamente una analisi più precisa ed efficace.

**Direzione Scientifica – Settore
Biodiversità e Progettazione UE**

Via Bombrini 8 – 16149 Genova

Tel. +39 010 64371

PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it

libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it

C.F. e P.IVA 01305930107

Attività di l'ARPAL dans le cadre du projet Biodiv'Connect Azione 4.1 - Connaissance de la connectivité écologique

Dans le cadre du projet Biodiv'Connect, Arpal a effectué des audits sur les corridors écologiques, qui se rapportent principalement aux trois types suivants, dont le premier sera décrit ci-dessous :

- *Vérification de type analytique par comparaison entre cartographies existantes en environnement SIG (cartographie des Réseaux Écologiques Régionaux vs Charte de la Nature d'ISPRA (ISPRA = Institut Supérieur pour la Protection et la Recherche Environnementale) sc. 1:50.000 des couloirs écologiques aquatiques d'intérêt*
- *Vérification sur le terrain des corridors du réseau avec une attention particulière à ceux qui concernent les espèces d'environnements aquatiques dans les bassins de la zone Roja - torrent Bevera*
- *Application et validation pour les cours d'eau ligures de la Méthode Mesohabsim*

Vérification du Réseau Écologique Ligure dans le cadre du Projet Biodiv'connect (WP4)_Comparaison avec la Charte de la Nature

Prémisse

L'objectif du WP4 est "*Agir pour préserver et restaurer la continuité écologique*" : à cet égard, il est nécessaire de préciser que la Région Ligurie possède un Réseau Écologique Régional (RER), institué par la loi régionale n° 28 de 2009, par décision du Conseil régional no 1793 du 18 décembre 2009. Ce Réseau est constitué d'un système interconnecté d'unités écosystémiques identifiées afin d'assurer les liens éco-fonctionnels entre les Core Areas du réseau elles-mêmes, représentées par 7 ZPS (Zones de Protection Spéciale) pour la protection spécifique des oiseaux conformément à la Dir. 09/147/CE et 126 ZSC (zones spéciales de conservation) pour la protection des habitats et des espèces conformément à la Dir. 92/43/CE. Ce choix est directement lié à l'importance de ces zones pour la conservation, la migration, la distribution géographique et l'échange génétique des espèces sauvages.

Afin d'améliorer la connaissance de la connectivité écologique en relation avec les questions clés du territoire d'Alcitra, Arpal a choisi de vérifier la fonctionnalité de la connectivité écologique de certains Couloirs écologiques du RER situés dans le secteur occidental de la Province d'Imperia, compris entre les ZSC "Monte Abellio", "Monte Grammondo-Torrente Bevera" et "Fiume Roja" en accordant une attention particulière aux milieux aquatiques.

Ce choix découle de la conscience que, bien que le RER ait été conçu et mis en œuvre selon de solides critères scientifiques, il n'a été procédé à aucun moment depuis sa création à ce jour à vérifier son bon fonctionnement.

Le Réseau Écologique Régional Ligure (RER)

Le modèle conceptuel de base *retenu pour la réalisation du Réseau écologique de la Région Ligurie* est celui qui peut être retracé au schéma technique ACB (Core Areas - Corridors - Buffers), qui prévoit un système d'aires centrales de naturalité ("Core Areas") reliés par un ensemble de couloirs ("Corridors"), destinés principalement à être des lignes de déplacement de la faune, et entourés de zones tampons ("Buffers") face aux pressions extérieures. Les couloirs servent de voies de mobilité, d'interception de nouvelles espèces colonisatrices, tandis que les noyaux centraux servent essentiellement de réservoir de biodiversité.

Le Réseau Écologique Régional se compose donc des éléments et types de connexion suivants :

- Les zones *centrales* (Core areas), qui correspondent aux sites du réseau Natura 2000 déjà mentionnés et aux zones protégées, représentent les zones devant être connectées au réseau.
- Les sites de base ponctuels correspondent à des zones critiques, de valeur sûre écologique pour la fonctionnalité du réseau, de petite taille ou même ponctuelles, pour lesquelles les connexions au réseau ne sont pas possibles. Dans ce type, on trouve parfois, en raison de situations particulières d'isolement, des zones écotonales, des grottes, des rochers, des puits, des zones humides et certaines zones de faune mineure.
- Des couloirs écologiques, qui constituent une connexion de grande *importance pour tous les groupes écologiques*, mais qui sont particulièrement adaptés aux espèces liées aux cours d'eau, aux espèces forestières et à celles du milieu prairie-arbustif.

En ce qui concerne les corridors écologiques, les catégories suivantes ont été identifiées pour les espèces d'espaces ouverts, les milieux boisés et les milieux aquatiques.

1. Couloir continu reliant sans discontinuité les ganglions primaires (zones centrales, aréolaires ou ponctuelles).
2. Couloir discontinu (stepping stones) qui permet néanmoins, à travers une séquence de petites zones d'adéquation écologique entre elles séparées, une connexion pour le groupe d'espèces cible.

Direzione Scientifica – Settore Biodiversità e Progettazione UE

Via Bombrini 8 – 16149 Genova

Tel. +39 010 64371

PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it

libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it

C.F. e P.IVA 01305930107

3. Couloir à fond aveugle, également appelé *blind corridor* (Miklós, 1996) ou *peninsular wedging* (Jongman et al, 2004) : couloir qui ne relie pas deux SIC, Mais elle est utile à la conservation de la biodiversité dans le SIC car la zone occupée par le corridor contient des populations sources d'espèces protégées.

La construction de ce papier provient d'élaborations de cartographies existantes (ex. papier forestier, papier d'utilisation des sols, papier bionaturaliste), ainsi que de photointerprétations d'images télédéetectées et de reliefs sur le terrain.

La carte du Réseau Écologique régional a été publiée en 2008 sur le SIRAL (Système Informatif Régional Environnemental Ligure), à l'échelle 1:10.000, et est librement accessible et téléchargeable par le public: <https://www.regione.liguria.it/open-data/item/7065-biodiversita-rete-ecologica.html>

Examen de la possibilité d'utiliser la Charte de la Nature d'Ispra 1:50.000 pour l'évaluation des "Corridors écologiques pour espèces de milieux aquatiques" du RER

Afin d'encadrer l'environnement des corridors d'intérêt et d'identifier d'éventuels problèmes ou nécessités d'approfondissement, l'utilisation d'un outil cartographique d'aménagement du territoire disponible pour de nombreuses régions italiennes a été testée au préalable, y compris la Ligurie, dénommée Charte de la nature. Il s'agit d'une carte numérique réalisée par ISPRA (Institut Supérieur pour la Protection et la Recherche Environnementale) sur la base de *la loi-cadre sur les aires naturelles protégées (L. 394/91) ayant pour objet "identifier l'état de l'environnement naturel en Italie, en mettant en évidence les valeurs naturelles et les profils de vulnérabilité"*.

**Direzione Scientifica – Settore
Biodiversità e Progettazione UE**
Via Bombrini 8 – 16149 Genova
Tel. +39 010 64371
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107

Cette Charte, actuellement disponible à l'échelle 1:50.000, a pour finalité la représentation du patrimoine écologique l'identification des zones potentiellement menacées ou dégradées dans le but de permettre la définition des lignes d'aménagement du territoire, la planification du développement socio-économique et les actions nécessaires de protection de l'environnement naturel.

La Charte est constituée de polygones se référant à des habitats définis selon la classification de la légende spécifique des milieux italiens dérivée de la classification "Corine Biotopes" pour l'identification et la description des biotopes les plus importants pour la conservation de la nature dans la Communauté européenne.

Les différents polygones et les habitats qu'ils contiennent ont été évalués à l'aide d'algorithmes basés sur des indicateurs présents sur tout le territoire national qui garantissent l'uniformité des résultats à l'échelle nationale en obtenant 4 indices fonctionnels pour évaluer la valeur naturaliste que la vulnérabilité des environnements décrits par les polygones individuels.

Ces indices sont la Valeur Écologique, la Sensibilité Écologique et la Pression Anthropique ; et la combinaison des deux derniers : la Fragilité Environnementale".

La valeur écologique peut être définie comme la valeur naturelle d'un biotope donné. Pour son estimation, elle a utilisé un ensemble d'indicateurs relevant de trois groupes différents faisant référence aux valeurs institutionnelles, à savoir les zones et habitats déjà signalés dans des directives communautaires, les composantes de la biodiversité des habitats et un troisième groupe qui considère des indicateurs typiques de l'écologie du paysage comme la surface, la rareté et la forme des biotopes, indicatifs de l'état de conservation de ceux-ci.

La Sensibilité Écologique met en évidence combien un biotope est sujet au risque de dégradation : soit parce qu'il est peuplé d'espèces animales et végétales incluses dans les listes des espèces menacées d'extinction, soit en raison de caractéristiques structurelles. En ce sens, la sensibilité exprime la vulnérabilité ou plutôt la prédisposition intrinsèque d'un biotope à subir un dommage, indépendamment des pressions de nature anthropique auxquelles il est soumis. (Ratcliffe, 1971; Ratcliffe, 1977; APAT Manuel no 30/2004). Les indicateurs utilisés pour l'estimation de la sensibilité écologique sont les trois catégories décrites pour le calcul de la valeur écologique; Ils suivent leur contenu, mais visent à mettre en évidence les facteurs de vulnérabilité.

**Direzione Scientifica – Settore
Biodiversità e Progettazione UE**

Via Bombrini 8 – 16149 Genova

Tel. +39 010 64371

PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it

libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it

C.F. e P.IVA 01305930107

La Pressione Anthropique représente l'estimation indirecte et synthétique du degré de perturbation induite sur un biotope par les activités humaines et les infrastructures présentes sur le territoire. Les interférences les plus importantes dues à

1. Fragmentation d'un biotope produite par le réseau routier.
2. Voisinage avec des zones agricoles, urbaines et industrielles.
3. Propagation des troubles anthropiques.

Les effets de la pollution par les activités agricoles, zootechniques et industrielles ne sont pas directement estimés puisque les données statistiques (ISTAT), disponibles pour l'ensemble du territoire national, fournissent des informations au niveau communal ou provincial et leur utilisation, par rapport au biotope, peuvent entraîner des approximations excessives qui compromettent la véracité du résultat

La Fragilité Environnementale ne découle pas d'un algorithme mathématique mais de la combinaison de la Pression Anthropique avec la Sensibilité Écologique, selon une matrice qui met en relation les classes respectives.

		SENSIBILITÀ ECOLOGICA				
		Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
PRESSIONE ANTHROPICA	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Bassa	Media
	Bassa	Molto bassa	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
	Alta	Bassa	Media	Alta	Alta	Molto alta
	Molto alta	Media	Alta	Molto alta	Molto alta	Molto alta

Matrice pour la définition des valeurs de fragilité environnementale.

Les informations issues de la Charte de la Nature sont donc la présence d'un habitat donné dans un seul polygone de la carte et son évaluation sur la base des valeurs des 4 indicateurs.

**Direzione Scientifica – Settore
Biodiversità e Progettazione UE**

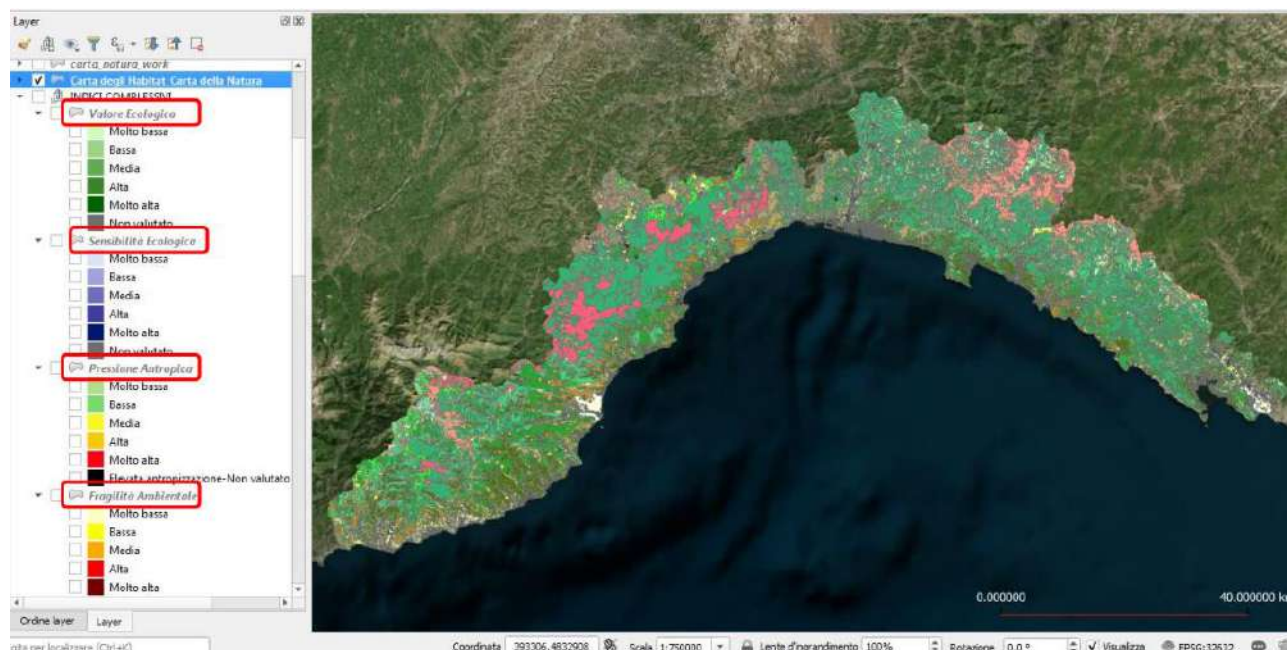
Via Bombrini 8 – 16149 Genova

Tel. +39 010 64371

PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it

libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it

C.F. e P.IVA 01305930107



Carte de la Nature de la Ligurie et valeurs des indicateurs.

Pour cette première phase de test de l'utilité de cet instrument, il a été choisi de se limiter à l'analyse des corridors écologiques par espèces de milieux aquatiques, en particulier ceux présents sur les cours du torrent Bevera et du fleuve Roja afin de pouvoir intégrer et éventuellement orienter les études de terrain programmées dans les mêmes zones dans le cadre du projet Biodiv'connect vu l'émergence d'un élément de grand intérêt naturaliste tel que la signalisation relativement récente de présence de *Lontra* (*Lutra lutra*) dans le bassin de la Roja.

**Direzione Scientifica – Settore
Biodiversità e Progettazione UE**

Via Bombrini 8 – 16149 Genova

Tel. +39 010 64371

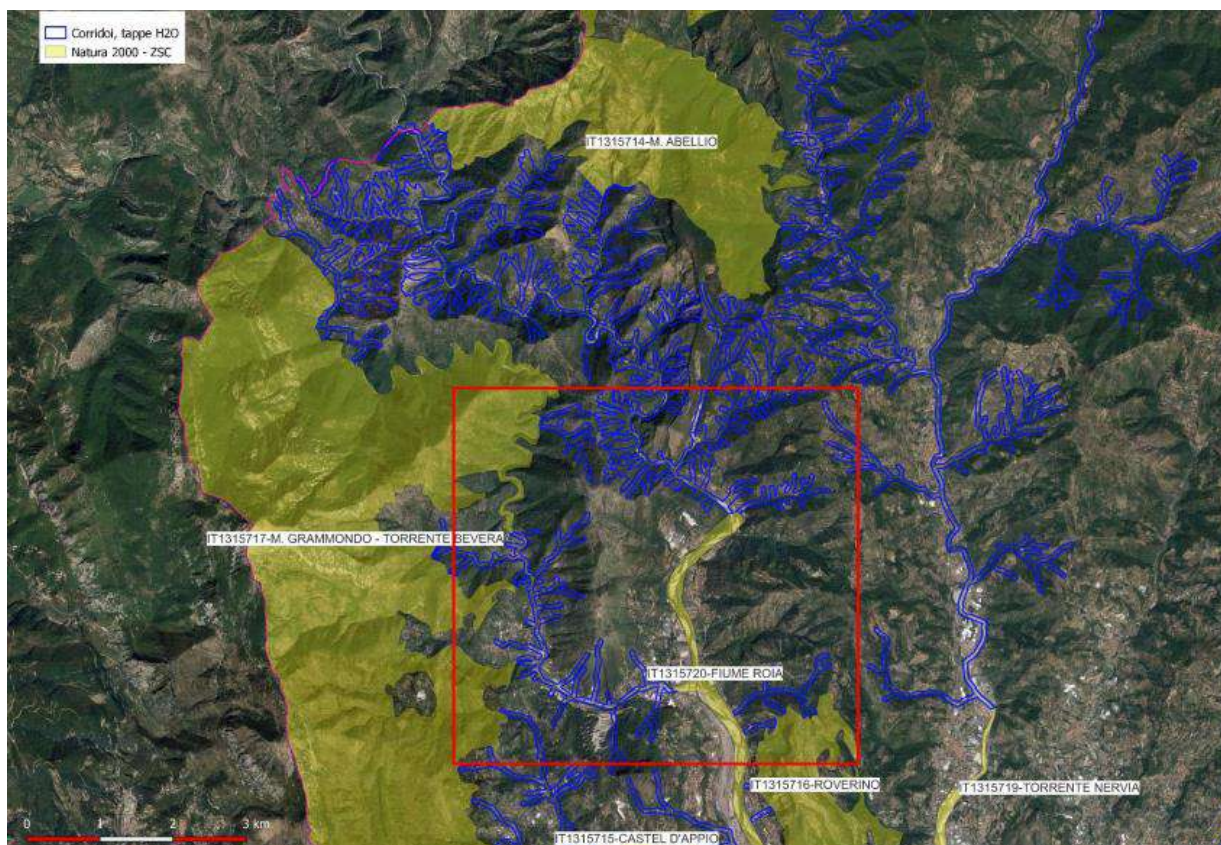
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it

libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it

C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation





Éléments des RER par espèces de milieux aquatiques entre les ZSC "Monte Abellio", "Monte Grammondo-Torrente Bevera" et "Fiume Roja" et la zone entre le torrent Bevera et la rivière Roja de Focus d'enquête.

La méthode utilisée a été la superposition graphique des géométries de Carta della Natura avec celles du RER pour identifier les zones les plus dignes d'attention en fonction de la présence d'habitats et de leur évaluation par la première. A cet égard, il convient de préciser que les éléments du Réseau écologique représentent une simple représentation spatiale du réseau lui-même et ne portent pas d'indications sur les milieux présents dans les différentes géométries.

Les informations suivantes provenant du CDN ont donc été utilisées pour caractériser les corridors écologiques :

- Présence/absence d'espaces considérés comme compatibles avec la fonction écologique du couloir.
- Présence de degrés sensibles de pression (PA=Pression Anthropique) qui constitue une des causes majeures de la fragmentation écologique.

**Direzione Scientifica – Settore
 Biodiversità e Progettazione UE**

Via Bombrini 8 – 16149 Genova
 Tel. +39 010 64371
 PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
 libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it
 C.F. e P.IVA 01305930107

Une première opération a été de regrouper dans une nouvelle géométrie les zones affectées par des milieux manifestement de type aquatique ou bien compatibles avec la présence de cours d'eau. Ce choix est assez discrétionnaire, avec le risque de ne pas inclure de pièces capables de remplir la fonction de raccordement, car un cours d'eau peut évidemment couler dans n'importe quel environnement. Toutefois, cette sélection initiale peut garantir, pour la phase de comparaison suivante, une plus grande possibilité d'identifier des zones problématiques ou dignes d'approfondissement.

Les milieux sélectionnés, codés selon les Corine Biotopes, sont rappelés, de manière subjective, comme "aptes" à la fonctionnalité des couloirs d'intérêt sont donnés dans le tableau suivant :

Cod	Descr.	Acquatici
15,83	Aree argillose ad erosione accelerata	X
22,1	Acque dolci (laghi - stagni)	X
22,4	Vegetazione delle acque ferme	X
24,1	Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)	X
24,23	Greti dei torrenti mediterranei	X
31,42	Brughiere subalpine a Rhododendron e Vaccinium	X
37,31	Prati umidi su suoli con ristagno d'acqua	X
41,41	Boschi misti di forre e scarpate	X
44,12	Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani	X
44,14	Foreste a galleria del mediterraneo a grandi salici	X
44,21	Boscaglia montana a galleria con ontano bianco	X
44,31	Alno-frassineti dei rivi e sorgenti	X
44,61	Foreste mediterranee ripariali a pioppo	X
44,63	Foreste mediterranee ripariali a frassino	X
51,1	Torbiere alte prossime naturali	X
53,1	Vegetazione dei canneti e di specie simili	X
53,6	Comunità riparie a canne	X
54,2	Paludi neutro-basifile	X
89	Lagune e canali artificiali	X

Environnements selon la classification "Corine Biotopes" sélectionnés comme "adaptés" à la fonctionnalité des couloirs aquatiques.

**Direzione Scientifica – Settore
Biodiversità e Progettazione UE**

Via Bombrini 8 – 16149 Genova

Tel. +39 010 64371

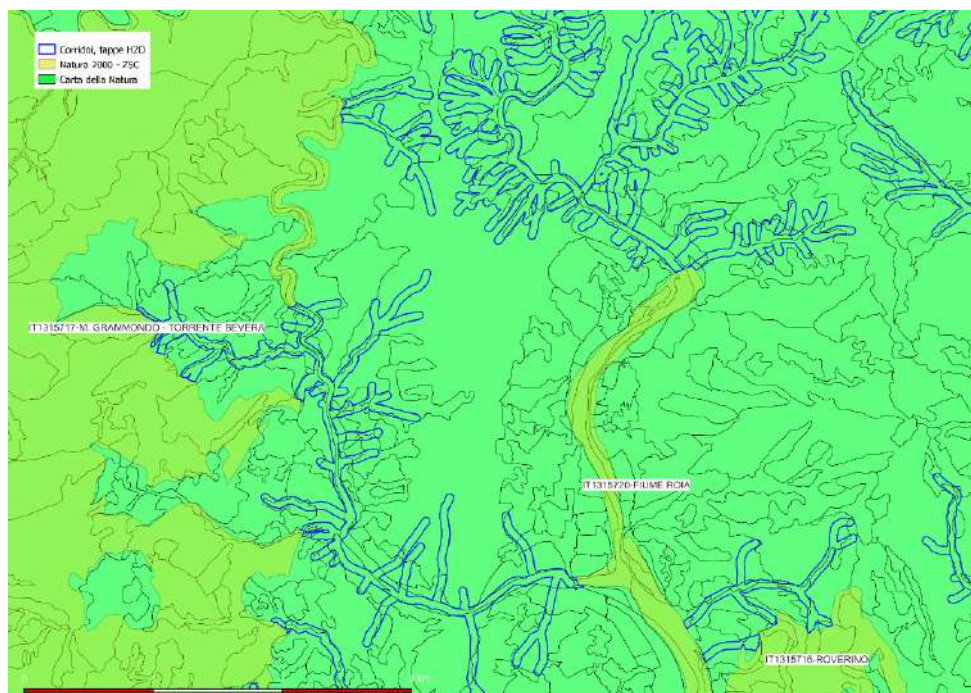
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it

libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it

C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation





Couloirs écologiques pour espèces d'environnements aquatiques vs. polygones de la Charte de la Nature.

Sur la base de la présence des environnements "appropriés" ci-dessus par rapport au positionnement du RER, il est déjà possible une première évaluation des couloirs en fonction de la présence/absence à l'intérieur de ceux-ci et des zones spéciales de conservation (qui se souvient, représentent les "Core Areas" du Réseau Écologique et qui pour cette raison ne contiennent pas de corridors spécifiques car ils représentent les "zones sources" pour les différentes espèces).

Les zones du Réseau écologique qui ne sont pas touchées par les milieux sélectionnés ou dans lesquelles il y a une discordance géométrique peuvent être considérées comme objet d'une vérification possible.

**Direzione Scientifica – Settore
Biodiversità e Progettazione UE**

Via Bombrini 8 – 16149 Genova

Tel. +39 010 64371

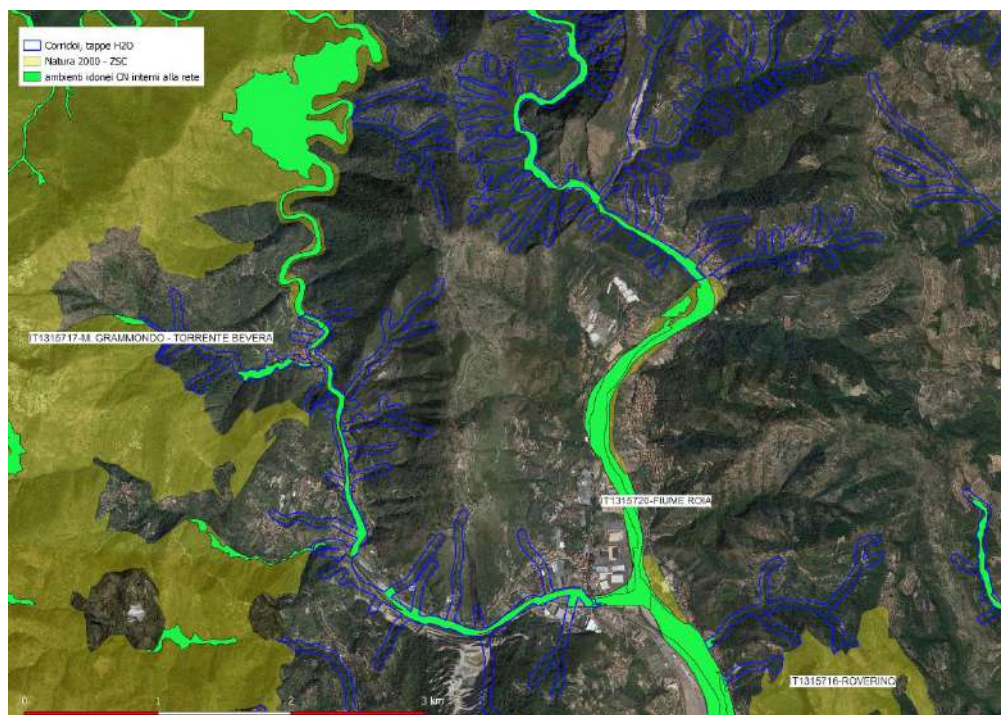
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it

libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it

C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation

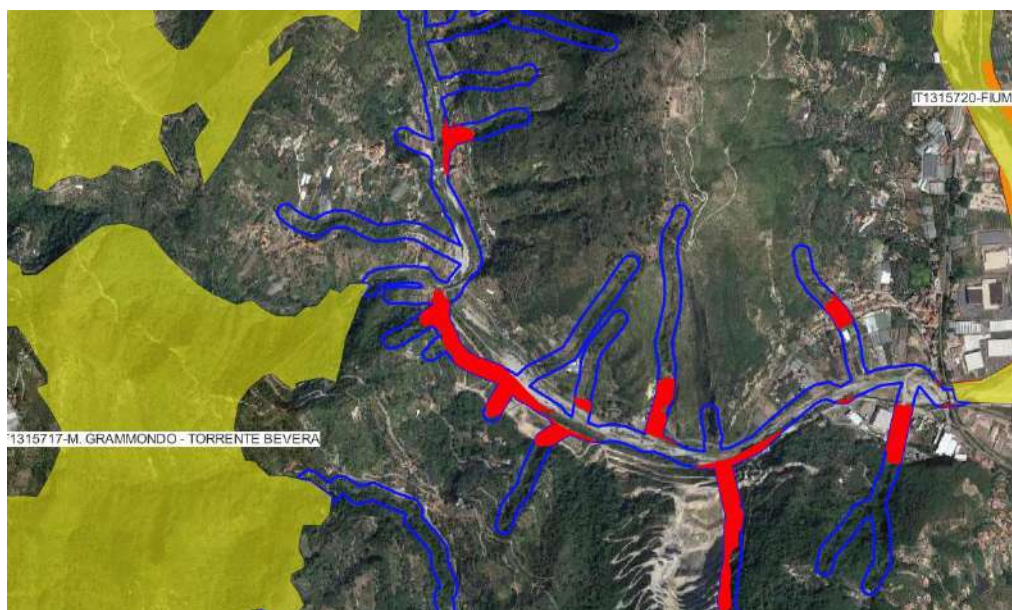




Environnements adaptés aux espèces aquatiques conformément à la Charte de la nature dans le cadre des éléments du réseau écologique (corridors écologiques pour les espèces aquatiques et les ZSC).

Par la suite, les polygones de la CN ont été sélectionnés qui présentaient des valeurs de l'indicateur Pression Anthropique Moyenne, Haute, Très Haute, ou Non Calculée (cette dernière valeur dénote en réalité l'absence de naturel donc pression anthropique maximale) et réunis dans une nouvelle géométrie qui a également été découpée en fonction de la zone du réseau écologique d'intérêt.

Les zones ainsi identifiées sont susceptibles d'être affectées par des problèmes liés à l'anthropisation et donc dignes de plus amples approfondissements.



Détail de la partie terminale du Torrente Bevera : zones à haute Pression anthropique à l'intérieur du Réseau Écologique.

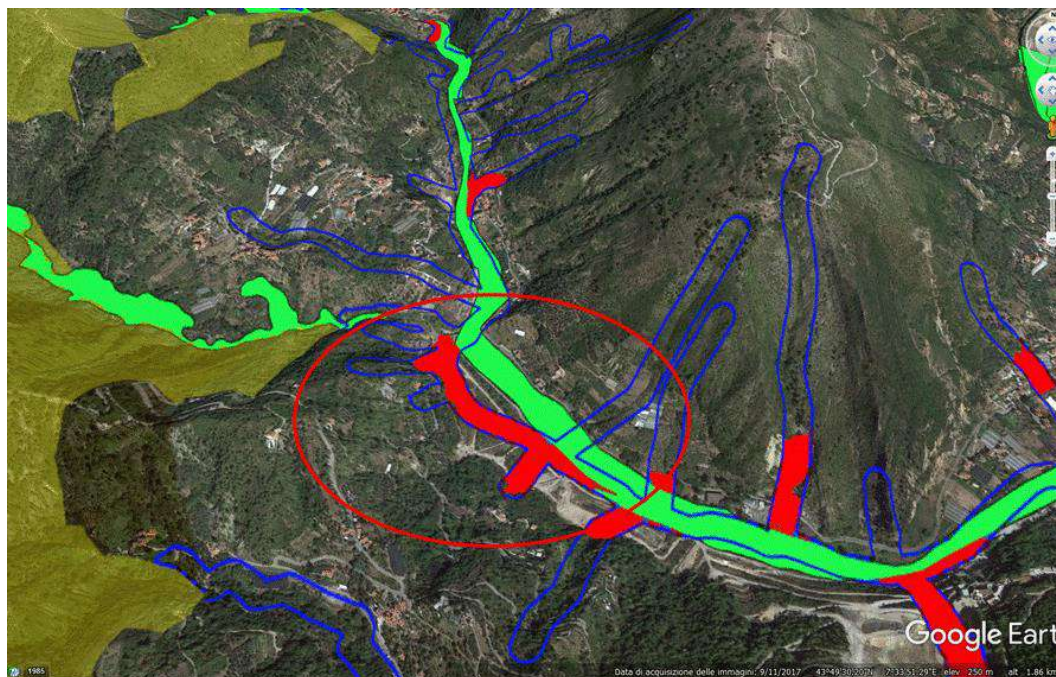
Enfin, toutes les zones où il y avait simultanément ont été identifiées :

- 1) une pression anthropique élevée dans le réseau écologique.
- 2) une discordance entre les surfaces des habitats identifiés comme idoenei et la géométrie du réseau écologique lui-même.

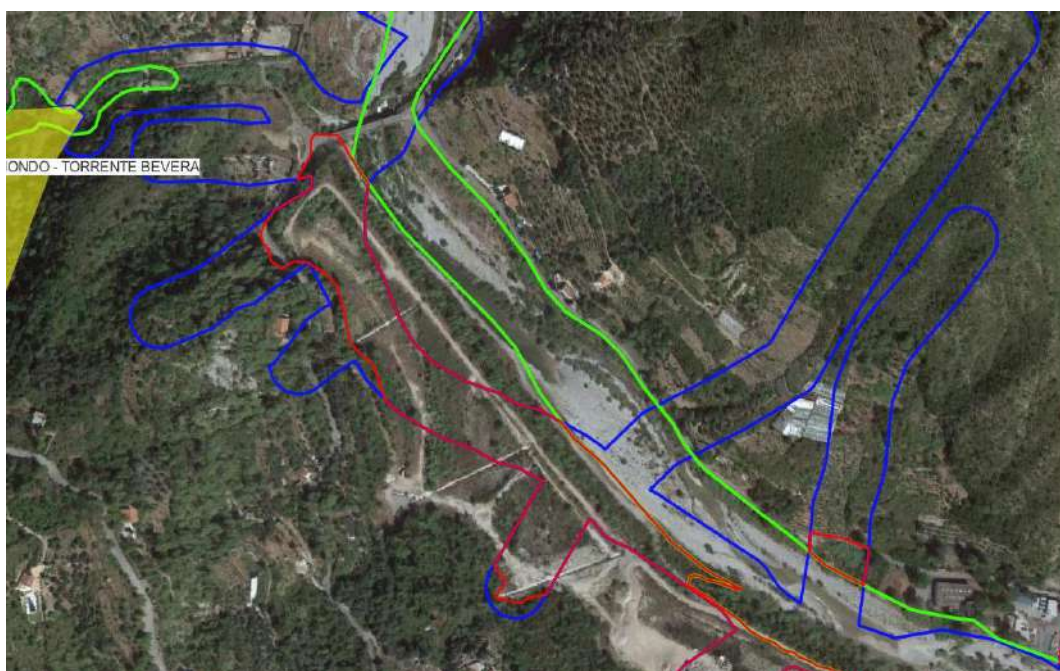
Ces zones doivent être considérées comme les plus dignes de vérifications directes concernant la fonctionnalité du RER car elles peuvent présenter à la fois des problématiques de nature écologique et des influences/interruptions de nature anthropique.

**Direzione Scientifica – Settore
 Biodiversità e Progettazione UE**

Via Bombrini 8 – 16149 Genova
 Tel. +39 010 64371
 PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
 libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it
 C.F. e P.IVA 01305930107



Détail de la partie terminale du Torrent Bevera : zones à haute Pression anthropique et écologiquement incohérentes par rapport au RER selon les informations de la Charte de la Nature.



Détail de la partie terminale du Torrente Bevera : zone en rouge : segment des RER à vérifier sur le terrain.

**Direzione Scientifica – Settore
 Biodiversità e Progettazione UE**

Via Bombrini 8 – 16149 Genova

Tel. +39 010 64371

PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it

libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it

C.F. e P.IVA 01305930107

Member of CISQ Federation



Ce test a permis d'identifier la Charte de la Nature comme un outil utile pour identifier au préalable certains éléments critiques concernant la fonctionnalité écologique des éléments pour espèces de milieux aquatiques du Réseau Écologique Régional Ligure.

L'échelle élevée de la Charte de la Nature ne permet pas toujours un diagnostic précis sur l'état du Réseau écologique, mais la Charte de la Nature est actuellement en cours de mise en œuvre, ce qui portera sa résolution à l'échelle de 1:25.000. Ce plus grand détail, associé à la mise au point d'un système automatique en environnement SIG pour l'identification des criticités, permettra certainement une analyse plus précise et plus efficace.

Bibliographie

<https://www.regione.liguria.it/homepage-ambiente/cosa-cerchi/natura/biodiversita0-e-rete-natura-2000/rete-ecologica-regionale.html>

<https://www.isprambiente.gov.it/it/servizi/sistema-carta-della-natura>

Miklós, L., 1996. The concept of the territorial system of landscape stability in Slovakia. In: Jongman, R. (Ed.), Ecological and Landscape Consequences of Land Use Change in Europe. Proceedings of the First ECNC Seminar on Land Use Change and its Ecological Consequences. ECNC Publication Series on Man and Nature, vol. 2. pp. 385–406.

Jongman, R. H. G., & Pungetti, G. (Eds.) (2004). Ecological networks and greenways; concept, design, implementation. (Cambridge studies in landscape ecology). Cambridge University Press.

**Direzione Scientifica – Settore
Biodiversità e Progettazione UE**
Via Bombrini 8 – 16149 Genova
Tel. +39 010 64371
PEC: arpal@pec.arpal.liguria.it
libioss@arpal.liguria.it - www.arpal.liguria.it
C.F. e P.IVA 01305930107