NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

Adeguamento del sistema A7 - A10 - A12

MONITORAGGIO AMBIENTALE

COMPONENTE VEGETAZIONE

RAPPORTO TRIMESTRALE

APRILE - GIUGNO 2018

FASE: ANTE OPERAM

Redatto	Ufficio di Monitoraggio	30/06/2018	
Controllato	L'Esperto	30/06/2018	
Approvato	Responsabile di Monitoraggio	30/06/2018	

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE 3
1.1. QUADRO COMPLESSIVO DEI RILIEVI 3
1.2. STATO DI AVANZAMENTO E RELAZIONE CON IL CRONOPROGRAMMA 4
1.3. INTRODUZIONE DI NUOVI ELEMENTI RISPETTO AL PMA 5
1.4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 5
2. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO 7
2.1. SITI MONITORATI 7
2.2. INDAGINI E RILIEVI EFFETTUATI 12
3. ESPOSIZIONE E COMMENTI DEI RISULTATI 17
3.1. RILIEVI 17
3.2. RILIEVI DEL VALORE VEGETAZIONALE DI ALVEO (VVA) 49
4. SINTESI 52
4.1. RILIEVI FITOSOCIOLOGICI 52
4.2. RILIEVI DEL VALORE VEGETAZIONALE DI ALVEO (VVA) 52
5. AGGIORNAMENTO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO 53
6. BIBLIOGRAFIA 53

ALLEGATI

1. SCHEDE DI MONITORAGGIO PER STAZIONI

1. INTRODUZIONE

La presente relazione ed i relativi allegati costituiscono il rapporto trimestrale dell'attività di monitoraggio ambientale per la componente vegetazione nell'ambito dei lavori per la realizzazione del NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA ADEGUAMENTO DEL SISTEMA A7 – A10 – A12. In particolare sono stati eseguiti, relativamente alla fase di *ante operam*, i rilievi fitosociologici ed i rilievi del valore vegetazionali di alveo, nel rispetto delle tempistiche riportate nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA).

1.1. Quadro complessivo dei rilievi

Il PMA prevede, per la componente Vegetazione, 24 siti di monitoraggio (21 più 3 di controllo) in funzione delle diverse opere che interesseranno il territorio durante la fase dei lavori di costruzione. In tabella 1.1 sono riportati tutti i siti previsti dal Piano di Monitoraggio Ambientale.

Codice sito	Comune	Denominazione
NG-GE-E1-CN-01	Genova	Cantiere CI 17
NG-GE-E1-CN-02	Genova	Cantiere CI 18
NG-GE-E1-CN-03	Genova	Cantiere CI 21
NG-GE-E1-VS-04	Genova	Pista VEG-VS 03
NG-GE-E1-CN-05	Genova	Cantiere CI 24
NG-GE-E1-CN-06	Genova	Cantiere CI 25
NG-GE-E9-CN-06	Genova	Cantiere CI 25
NG-GE-E1-CN-07	Genova	Cantiere CI 25 bis
NG-GE-E1-CN-08	Genova	Cantiere CI 26
NG-GE-E1-CN-09	Genova	Cantiere CI 27
NG-GE-E1-CN-10	Genova	Cantiere CI 29
NG-GE-E1-CN-11	Genova	Cantiere CI 06
NG-GE-E1-SC-12	Ceranesi	Sito di controllo
NG-GE-E1-SC-13	San'Olcese	Sito di controllo
NG-GE-E1-SC-14	Genova	Sito di controllo
NG-GE-E1-VS-15	Genova	Pista VS 01
NG-GE-E1-VS-16	Genova	Pista VS 02

NG-GE-E1-VS-17	Genova	Pista VS 04
NG-GE-E1-VS-18	Genova	Pista VS 05
NG-GE-E1-VS-19	Genova	Pista VS 06
NG-GE-E1-VS-20	Genova	Pista VS 07
NG-GE-E1-VS-21	Genova	Pista VS 08
NG-GE-E1-VS-22	Genova	Pista VS 09
NG-GE-E1-VS-23	Genova	Pista VS 10

Tabella 1.1: elenco dei siti di monitoraggio con relativi codici, denominazione e comune di pertinenza
Legenda codici siti: VEG-CN: cantiere; VEG-VS: viabilità

1.2. Stato di avanzamento e relazione con il cronoprogramma

In riferimento alle tempistiche riportate dal PMA si riporta in tabella 1.2. il calendario delle sessioni mensili svolte durante il secondo trimestre.

Codice sito	Aprile 2018	Maggio 2018	Giugno 2018	Motivazione mancato rilievo
NG-GE-E1-E26-CN-01	Lunedì 23		Lunedì 11	-
NG-GE-E1-E26-CN-02	Lunedì 23		Lunedì 11	-
NG-GE-E1-E26-CN-03	Lunedì 23		Lunedì 11	-
NG-GE-E1-E26-VS-04	Lunedì 23		Lunedì 11	-
NG-GE-E1-E26-CN-05	Lunedì 23		Lunedì 11	-
NG-GE-E1-E9-E26-CN-06	Lunedì 16		Lunedì 11	-
NG-GE-E1-E26-CN-07	Lunedì 16		Lunedì 18	-
NG-GE-E1-E26-CN-08	Giovedì 19		Lunedì 18	-
NG-GE-E1-E26-CN-09	Giovedì 19		Lunedì 18	-
NG-GE-E1-E26-CN-10	Giovedì 19		Lunedì 18	-
NG-GE-E1-E26-CN-11		Lunedì 7	Lunedì 11	-
NG-GE-E1-E26-SC-12		Lunedì 7	Lunedì 18	-
NG-GE-E1-E26-SC-13		Lunedì 7	Lunedì 18	-
NG-GE-E1-E26-SC-14	Lunedì 23			-

NG-GE-E1-E26-VS-15	Lunedì 23		-
NG-GE-E1-E26-VS-16		Lunedì 14	-
NG-GE-E1-E26-VS-17		Lunedì 14	-
NG-GE-E1-E26-VS-18		Lunedì 14	-
NG-GE-E1-E26--VS-19		Lunedì 21	-
NG-GE-E1-E26-VS-20		Lunedì 21	-
NG-GE-E1-E26-VS-21		Lunedì 21	-
NG-GE-E1-E26-VS-22		Lunedì 14	-
NG-GE-E1-E26-VS-23			Mancanza di un sito idoneo

Tabella 1.2. Calendario dei rilievi svolti durante il terzo trimestre. Legenda: NG = Nodo di Genova; GE = Comune di Genova; E1 = metodica di monitoraggio: rilievo fitosociologico; E9 = metodica di monitoraggio: Valore Vegetazionale d'Alveo; E26 = metodica di monitoraggio: sopralluogo di monitoraggio; CN = cantiere; SC = sito di controllo; 01= numero progressivo.

1.3. Introduzione di nuovi elementi rispetto al PMA

Relativamente al rilievo fitosociologico, rispetto a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale, si è sostituita la classe di abbondanza secondo la scala di Braun-Blanquet con la stima percentuale della copertura delle specie costituenti il popolamento vegetale indagato. Ciò al fine di agevolare il calcolo degli indici e ridurre la soggettività dell'operatore.

Il monitoraggio del sito NG-GE-E1-VS-23 risulta attualmente sospeso. Il sopralluogo per l'individuazione del sito di monitoraggio della vegetazione è stato svolto lunedì 14 maggio 2018. Nonostante numerosi tentativi, nella zona a nord dell'opera prevista, non è stato possibile individuare un idoneo sito di monitoraggio della vegetazione per l'assenza di accessi (aree private e/o impossibili da percorrere) che consentissero l'avvicinamento alla zona interessata dalle future opere di cantierizzazione. La zona a sud del sito è altresì inaccessibile a causa della presenza dello svincolo (Genova Ovest) di uscita dell'autostrada A7.

1.4. Normativa di riferimento

Ai fini del presente elaborato è necessario tenere conto del quadro normativo di riferimento in materia di tutela e gestione di fauna, flora e habitat. Le normative di riferimento sono le seguenti:

- Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, concernente la tutela delle zone umide di importanza internazionale. Essa è stata recepita dall'Italia con D.P.R. 448 del 1977 (Applicazione della Convenzione di Ramsar);
- Convenzione di Washington del 1973 che regolamenta il commercio internazionale delle specie di flora e fauna selvatica, attivando gli uffici CITES;
- Convenzione di Berna del 19 settembre 1979 riguardante la conservazione della natura, degli habitat e delle specie floristiche e faunistiche (invertebrati e vertebrati);

- Convenzione sulla Biodiversità di Rio de Janeiro (maggio 1992) prodotta dalla conferenza delle Nazioni Unite per l'Ambiente e lo Sviluppo;
- Direttiva 92/43/CEE "Habitat" avente per oggetto la "conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche" e la creazione della Rete Natura 2000, tramite il collegamento dei Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.) e delle Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.). Negli allegati I, II e IV vengono elencati gli habitat, le specie animali e vegetali da tutelare sul territorio comunitario;
- D.P.R. 357 dell'8 settembre 1997 (con successive modifiche ed aggiornamenti, in particolare il D.P.R.120/2003) "Regolamento recante l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche". Esso recepisce la Direttiva Habitat, compresi gli allegati I, II e IV della Direttiva, per cui gli habitat, le specie animali e vegetali sono oggetto delle medesime forme di tutela anche in Italia;
- D.M.del 3 settembre 2002: "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000";
- Legge Quadro 394/1991 "Sulle Aree Protette" definisce il sistema nazionale delle aree protette e redige la Carta della Natura;
- Legge 503/1981 "Ratifica ed esecuzione della convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1979";
- Legge 157/1992 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio". Essa è stata modificata dalla L. 221/2001 (Integrazioni della L. 157/192);
- Legge Regionale 29/94 (Liguria) "Norme regionali per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio";
- Legge Regionale 9/84 (Liguria) "Norme per la protezione della flora spontanea";
- D.G.R. 646/2001 (Liguria) "Misure di salvaguardia per i proposti Siti di Importanza Comunitaria (p S.I.C.) e le Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) liguri (Dir. 92/43/CEE e 79/409 CEE): applicazione della valutazione di incidenza";
- D.G.R. 328/2006 (Liguria) "Approvazione e criteri di indirizzi procedurali ad oggetto l'applicazione della Valutazione di incidenza – Sostituzione DGR 646/2001";
- Legge Regionale 28/2009 (Liguria) – "Disposizioni in materia di tutela e valorizzazione della biodiversità". Hanno valore specifico il titolo III (tutela della flora spontanea e della fauna) contenente l'art.15 e gli allegati A,B (elenco specie floristiche tutelate dalla presente Legge), C (elenco delle specie di invertebrati, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi tutelate dalla presente Legge) e D (elenco delle specie di pesci tutelate dalla presente Legge).
- Decreto Legislativo 15 dicembre 2017, n. 230 di "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive

2. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

2.1. Siti monitorati

Di seguito si riporta la descrizione dei siti di monitoraggio.

NG-GE-E1-CN-01

Il sito è stato selezionato per monitorare l'effetto della costruzione di un nuovo viadotto e del relativo cantiere sulla vegetazione presente nel sito. Si trova nel comune di Genova in località Vesima ed è sito in un bosco termofilo con presenza di leccio (*Quercus ilex*) e roverella (*Quercus pubescens*). Il contesto ambientale è costituito da ambiti agricoli per lo più in abbandono e formazioni mediterranee forestali e arbustive. Il sito di monitoraggio è stato inserito una formazione forestale con un adeguato grado di naturalità, rappresentativa della vegetazione di maggior pregio della zona. I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono stati:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-CN-02

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto della costruzione del nuovo viadotto e del relativo cantiere sulla vegetazione. Si trova nel comune di Genova in Val Cerusa (Genova Voltri) ed è localizzato in una formazione forestale di versante con dominanza di carpino nero (*Ostrya carpinifolia*). Il bosco è rappresentativo delle formazioni forestali più frequenti e a maggior grado di naturalità presenti nell'area. I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-CN-03

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto della costruzione di un nuovo viadotto e del relativo cantiere sulla vegetazione dell'area. Si trova nel comune di Genova, sulla destra orografica della Val Leira (Genova Voltri). Il sito di monitoraggio è localizzato presso una formazione forestale a dominanza di querce. La formazione è stata scelta come cenosi a più alta naturalità tra quelle presenti (boschi misti a dominanza di ornielli e carpini neri, prati a sfalcio e oliveti gestiti). I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-VS-04

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto sulla vegetazione derivato dall'apertura di una nuova viabilità. Si trova nel comune di Genova, a Genova Voltri, in Val Creusa. Il sito è localizzato presso una formazione forestale a dominanza di orniello (*Fraxinus ornus*). La formazione è stata selezionata perché rappresentativa delle cenosi di maggior pregio naturalistico presenti nell'area limitrofa al cantiere. I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-CN-05

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto della costruzione di un nuovo viadotto e del relativo cantiere sulla vegetazione dell'area. Si trova nel comune di Genova, sulla sinistra orografica della Val Leira (Genova Voltri). Il sito di monitoraggio è localizzato presso una formazione forestale a dominanza di querce, identificabile come habitat 91H0 "Boschi pannonici di *Quercus pubescens*" (All. I Direttiva 43/92/CEE).

L'habitat in questione risulta strutturato come una tessera frammentata, di dimensioni ridotte, al di fuori e non in continuità di ZSC e adiacente a zone antropizzate, quindi nonostante sia un habitat prioritario ha un ridotto valore ecologico complessivo.

I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-CN-06

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto della costruzione di un nuovo viadotto e del relativo cantiere sulla vegetazione dell'area. Si trova nel comune di Genova, sulla sinistra orografica della Val Varenna (Genova Pegli). Il sito è localizzato in una formazione forestale a dominanza di leccio (*Quercus ilex*) che insiste su un'area terrazzata. La formazione è stata scelta come cenosi a maggiore naturalità tra quelle presenti nell'area (coltivi abbandonati, giardini, formazioni a dominanza di specie sinantropiche ed esotiche). I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio;
- Rilievo Valore Vegetazione Alveo (VVA)

NG-GE-E1-CN-07

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto della costruzione di un nuovo viadotto e del relativo cantiere sulla vegetazione dell'area. Si trova nel comune di Genova, sulla destra orografica della Val Varenna (Genova Pegli) e ricade nella ZSC IT1331501 "Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin". Il sito è localizzato presso una formazione riparia lungo un rio affluente del torrente Varenna. La cenosi è identificabile come habitat 91E0* "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*,*Salicion albae*), ma il suo stato di conservazione è pessimo dato l'impatto antropico legato a una gestione forestale inadeguata e a un'alta pressione

pascolativa. La formazione è ubicata in un'area limitrofa alle opere di cantierizzazione (che non interferiscono con la ZSC). I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-CN-08

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto dei cantieri per l'apertura di nuove gallerie sulla vegetazione dell'area. Si trova al di sopra della galleria "Torbella" dell'A12 Genova-Roma, nel comune di Genova in località Begato. Il sito ricade in una formazione forestale a dominanza di ornielli (*Fraxinus ornus*), scelta come cenosi rappresentativa delle formazioni naturali/ semi-naturali più frequenti nell'area. I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-CN-09

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto dell'apertura del cantiere a servizio dello scavo sulla vegetazione. Si trova nel comune di Genova, a monte dell'A7 poco oltre lo svincolo di Genova Bolzaneto in direzione Milano. Il sito è localizzato presso una formazione forestale mista dominata da ornielli (*Fraxinus ornus*), selezionata come cenosi a maggiore naturalità prospiciente il cantiere, in un contesto vegetazionale spesso degradato. I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-CN-010

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto dell'apertura di una nuova galleria sulla vegetazione dell'area. Si trova nel comune di Genova, in località Sant'Antonino, a lato dell'A12 in corrispondenza con lo svincolo di Genova Est. Il sito è localizzato presso una formazione di macchia mediterranea alta, rappresentativa della cenosi più frequente e di più alto valore naturalistico nell'area interessata dalle opere di cantierizzazione. I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-CN-011

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto sulla vegetazione dell'apertura di un cantiere per lo stoccaggio di parte del materiale di scavo derivante dall'opera. Si trova nel comune di Genova, in località Sant'Antonino. Il sito è localizzato presso una formazione forestale riparia, selezionata come la cenosi con un rilevante ruolo ecologico, meno frequente che potenzialmente potrebbe maggiormente risentire delle opere di cantierizzazione. I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

VEG-SC-12

Il sito è stato predisposto come "sito di controllo" per i boschi ripari oggetto di monitoraggio. Si trova in Val Varenna, nel comune di Ceranesi in località Vaccarezza, a monte dei cantieri e delle formazioni riparie oggetto del monitoraggio. La formazione è identificabile come habitat 91E0* "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*,*Salicion albae*). I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-SC-13

Il sito è stato predisposto come "sito di controllo" per i boschi a dominanza di roverella (*Quercus pubescens*) oggetto di monitoraggio. Si trova nel comune di Sant'Olcese, in località Camporsella. La formazione è identificabile come habitat 91H0 "Boschi pannonici di *Quercus pubescens*" (All. I Direttiva 43/92/CEE). I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-SC-14

Il sito è stato predisposto come "sito di controllo" per le formazioni di macchia mediterranea. Si trova nel comune di Genova, in località Fregoso. La formazione è rappresentativa di una macchia mediterranea in buono stato di conservazione. I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-VS-15

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto sulla vegetazione derivato dall'adeguamento della viabilità alle esigenze di cantiere. Si trova nel comune di Genova, nella frazione di Vesima. Il sito è localizzato in ambiente mediterraneo in una formazione dove si riviene un mosaico di prato xerico e macchia mediterranea alta. La formazione è stata selezionata perché rappresentativa delle cenosi di maggior pregio naturalistico presenti nell'area limitrofa al cantiere. I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-VS-16

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto sulla vegetazione derivato dall'adeguamento della viabilità alle esigenze di cantiere. Si trova nel comune di Genova, nella frazione di Vesima. Il sito è localizzato presso una formazione di macchia alta in evoluzione verso un bosco a dominanza di ornielli (*Fraxinus ornus*). La formazione è stata selezionata in quanto cenosi a maggiore naturalità e significato ecologico tra quelle presenti nell'area limitrofa al cantiere. I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-VS-17

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto sulla vegetazione derivato dall'apertura di una nuova viabilità. Si trova nel comune di Genova, a Genova Voltri, in Val Cerusa. Il sito è localizzato presso una formazione forestale dominata da orniello (*Fraxinus ornus*). La formazione è stata selezionata in quanto cenosi a maggiore naturalità e significato ecologico tra quelle presenti nell'area limitrofa al cantiere. I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-VS-18

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto sulla vegetazione derivato dall'apertura di una nuova viabilità. Si trova nel comune di Genova, a Genova Voltri, in Val Cerusa. Il sito è localizzato presso una prateria a sfalcio. La formazione è stata selezionata in quanto cenosi a maggiore naturalità e significato ecologico tra quelle presenti nell'area limitrofa al cantiere. I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-VS-19

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto sulla vegetazione derivato dall'apertura di una nuova viabilità. Si trova nel comune di Genova, a Genova Voltri, in Val Leira. Il sito è localizzato in un piccolo impluvio, presso una formazione mista tipica delle vallecole strette liguri, dove il bosco di versante entra in contatto con la vegetazione legata alle fasce riparie. La formazione è stata selezionata in quanto cenosi a maggiore naturalità e significato ecologico tra quelle presenti nell'area limitrofa al cantiere. I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-VS-20

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto sulla vegetazione derivato dall'apertura di una nuova viabilità. Si trova nel comune di Genova, a Genova Bolzaneto. Il sito è localizzato a monte dell'A7 in una formazione forestale dominata da carpino nero (*Ostrya carpinifolia*). La formazione è

stata selezionata in quanto cenosi a maggiore naturalità tra quelle presenti nell'area limitrofa al cantiere. I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-VS-21

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto sulla vegetazione derivato dall'apertura di una nuova viabilità. Si trova nel comune di Genova, a Genova Bolzaneto. Il sito è localizzato presso un bosco misto dominato da orniello (*Fraxinus ornus*) e nocciolo (*Corylus avellana*). La formazione è stata selezionata in quanto cenosi a maggiore naturalità tra quelle presenti nell'area limitrofa al cantiere. I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

NG-GE-E1-VS-22

Il sito è stato predisposto per monitorare l'effetto sulla vegetazione derivato dall'apertura di una nuova viabilità. Si trova nel comune di Genova, a Sant'Antonino. La formazione è stata selezionata in quanto cenosi rappresentativa delle formazioni più frequenti e di maggior pregio naturalistico presenti nell'area limitrofa al cantiere. I rilievi che si sono svolti nel periodo di riferimento sono:

- Rilievo fitosociologico;
- Compilazione scheda di sopralluogo di monitoraggio.

2.2. Indagini e rilievi effettuati

Di seguito si riporta la descrizione dettagliata delle metodologie di rilievo adottate per i rilievi sulla vegetazione nel periodo di riferimento.

Rilievi fitosociologici

Come descritto nel PMA, l'attività di monitoraggio per la componente vegetazionale ha previsto l'esecuzione di rilievi fitosociologici secondo la metodologia Braun-Blanquet in aree di saggio permanenti. Il rilievo fitosociologico è consistito essenzialmente nella descrizione della vegetazione presente nell'area di saggio con l'individuazione delle specie che la compongono e la loro rappresentatività numerica, fornendo la copertura in scala percentuale.

La strumentazione impiegata per l'esecuzione dei rilievi floristici in campo è stata la seguente: 1) carta tecnica regionale in scala 1:5.000 per l'ubicazione delle stazioni di rilievo; 2) GPS; 3) guida di campo per il riconoscimento delle specie floristiche; 4) fotocamera digitale per documentare i siti di indagine e meglio identificare specie per cui vige il divieto di raccolta o vulnerabili; 5) idonee buste per la raccolta dei campioni di specie; 6) rotella metrica per la definizione delle aree di rilievo.

Il rilievo, eseguito su tratti di vegetazione omogenea, qualora possibile, è stato realizzato per incremento successivo di area.

In ciascuna area di saggio sono stati inoltre raccolti dati stazionali, al fine di meglio definire i parametri ecologici che influenzano la composizione e la struttura del popolamento:

- località del rilievo;
- riferimenti topografici;
- altitudine s.l.m.;
- inclinazione media della superficie del suolo (in gradi decimali);
- esposizione;
- altezza della vegetazione negli strati arboreo, arbustivo, erbaceo;
- tipologia vegetazionale;
- copertura complessiva della vegetazione in % (specificata per i diversi strati);
- superficie rilevata in m^2.

Per ciascuno strato (erbaceo, arbustivo e arboreo) è stata assegnata a tutte le specie presenti nell'elenco floristico la copertura in scala percentuale.

In aggiunta rispetto a quanto indicato nel PMA nella scheda di campo è stata inserita un'area dedicata alla segnalazione dell'eventuale presenza di habitat della Rete Natura 2000 (Allegato I, Direttiva 43/92/CEE). L'identificazione di tali habitat viene effettuato primariamente sulla base delle linee guida fornite dal Manuale italiano d'interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE (http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp), con integrazioni da pubblicazioni relative alla realtà regionale (Mariotti, 2008)

Come da indicazione del PMA sono stati applicati alcuni indici ritenuti particolarmente efficaci nella descrizione delle dinamiche vegetazionali e floristiche. Di seguito gli indici applicati:

- Ricchezza floristica;
- Flora antropogena;
- Indice di diversità di specie secondo Shannon;
- Indice di Equiripartizione o di Evenness;
- Indice di Coerenza corologica.

La **ricchezza floristica**, è un indice dei popolamenti vegetali, espresso come il reciproco del numero di specie rilevate all'interno dell'area di saggio, che fornisce una valutazione del numero di specie vegetali presenti.

L'indice di flora antropogena è il reciproco del numero di specie sinantropiche rilevate in ciascuna stazione e descrive il numero di specie la cui presenza può essere messa in correlazione con l'attività antropica presente nell'area di saggio.

Valori più bassi dei due indici indicano rispettivamente una maggior ricchezza specifica e un maggior contributo delle specie sinantropiche nella determinazione della composizione floristica del popolamento esaminato e quindi un correlato decremento della naturalità.

Per quanto concerne la sinantropia, si sottolinea che tale attributo non è standardizzato in maniera esaustiva in alcun testo e pertanto sono state incluse nella categoria "sinantropiche" le specie che soddisfano i seguenti requisiti:

a) valore di nitrofilia compreso fra 7 e 9 (Ellenberg, 1974);

b) tipiche di habitat ruderale; rientrano in questo gruppo le entità che si rinvengono comunemente ai bordi delle strade o presso i ruderi, le avventizie naturalizzate, le specie sfuggite a coltura e inselvatichite, alcune infestanti di campi ed incolti;

c) appartengono alla categoria corologica delle specie ad ampia distribuzione.

L'indice di diversità di specie secondo Shannon è un indice di struttura dei popolamenti vegetali che tiene conto anche delle abbondanze relative delle specie vegetali rilevate in ciascuna stazione, evidenziando come le singole specie contribuiscano alla diversità totale della vegetazione.

Facendo riferimento in modo separato ai diversi strati della vegetazione (erbaceo, arbustivo e arboreo), l'indice di Shannon è stato calcolato computando

$$H = \sum_{I=1}^{j} -\left[\left(\frac{c_i}{C}\right)\log_2\left(\frac{c_i}{C}\right)\right]$$

dove c è la percentuale di copertura di ciascuna specie i e C è la copertura totale di ciascun strato.

L'Indice di Equiripartizione o di Evenness esprime la ripartizione dell'abbondanza delle specie. Per ciascuno strato è stato calcolato utilizzando l'algoritmo:

$$J = \frac{H}{\log_2 N}$$

dove H è l'indice di Shannon e N è il numero totale di specie per strato.

L'indice di coerenza corologica (Co = n/c) è dato dal rapporto tra la somma del numero di specie vegetali a distribuzione "naturale" (n) e quello di specie ad ampia distribuzione (c) (cosmopolite, subcosmopolite) presenti nelle aree permanenti di saggio. È un importante indicatore che esprime il rapporto tra le specie ad ampia distribuzione e quelle con distribuzione relativamente meno ampia, che localmente caratterizzano l'area di studio dal punto di vista corologico. Tale indice è stato calcolato considerando le categorie corologiche riportate per ciascuna specie censita nei rilievi, prendendo come riferimento le categorie di distribuzione riportate dalla Flora d'Italia di S. Pignatti (1982). In pratica, sono state considerate "c" le specie che Pignatti indica come cosmopolite o subcosmopolite, e "n" quelle con distribuzione più ristretta. Sono state considerate "c" anche quelle specie che si trovavano nei rilievi per cause antropiche dirette o indirette (es.: specie impiantate nei rimboschimenti). La categoria "c" o "n" è indicata a fianco delle specie nelle tabelle dei rilievi.

Sopralluogo di monitoraggio

Per ogni uscita relativa agli studi vegetazionali, in ogni sito di monitoraggio della componente vegetazione, è stato condotto un sopralluogo nell'area limitrofa al cantiere (area più vasta rispetto a quella monitorata tramite il rilievo fitosociologico), allo scopo di controllare e annotare su apposite schede di controllo gli aspetti generali dell'area interessata dalla cantierizzazione, ed in particolare i seguenti aspetti:

- stato generale delle formazioni;
- alterazioni morfologiche dell'area;
- presenza di materiali estranei;
- presenza e copertura di specie invasive;
- stato fitosanitario;
- presenza di polvere depositata sulla superficie fogliare.

Rilievi del Valore Vegetazionali di Alveo (VVA)

Il valore vegetazionale d'alveo (VVA) è stato calcolato individuando le tipologie vegetazionali costituite dalla vegetazione igrofila lungo la fascia perifluviale. Grazie all'analisi cartografica e ai rilievi in campo è stato possibile suddividere il corso d'acqua in tratti omogenei dal punto di vista vegetazionale. L'indagine sulla vegetazione non analizza in dettaglio la composizione specifica, ma è circoscritta al rilievo delle specie dominanti e più frequenti, in modo particolare ai *taxa* sinantropici, che costituiscono dei buoni indicatori del grado di disturbo della vegetazione. A ogni tipologia vegetazionale rilevata viene associato un punteggio (specificato in una tabella di riferimento, vedi Ferrari e Dell'Aquila, 1995), detto "valore vegetazionale" attribuito sulla base della sua "distanza" da una situazione ottimale, che potrebbe sussistere in condizioni non disturbate. Alla fine del procedimento, per il tratto di corso d'acqua esaminato, si ha una stima numerica della qualità della vegetazione ripariale igrofila e quindi delle importanti funzioni che essa svolge (es la protezione delle sponde dall'erosione, l'azione di filtro rispetto ai nutrienti provenienti dall'ambiente circostante, la costituzione di zone di rifugio, alimentazione e nidificazione per la fauna, ecc.). La stima numerica tiene conto dell'entità del degrado e può essere confrontata con i risultati di successivi rilevamenti, per verificare se il valore vegetazionale è migliorato o peggiorato. L'indice è il risultato del rapporto tra VVA reale e VVA potenziale, e pertanto più il suo valore si avvicina ad 1, tanto migliore è la vegetazione ripariale e, viceversa, più si avvicina allo zero e più ci si allontana dalla situazione ottimale.

1) AREE NUDE COPERTE DA VEGETAZIONE MOLTO DISPERSA	**$v.v.a._j = 1$**
1.1. Aree di alveo prive di acqua nei periodi di magra (greti)	
1.2. Roccia nuda ed erosioni a calanco	
2) AMBIENTI ACQUATICI CON VEGETAZIONE SCARSA O NULLA	**$v.v.a._j = 3$**
2.1. Alveo fluviale con acque correnti (alveo di magra)	
2.2. Ambienti con notevole sviluppo di vegetazione palustre	
3) VEGETAZIONE DISTURBATA DI POSTCOLTURA	**$v.v.a._j = 4$**
3.1. Vegetazione erbacea	
3.2. Praterie cespugliate	
3.3. Praterie alberate	
4) VEGETAZIONE RIPARIALE A BASSI ALBERI	**$v.v.a._j = 9\text{-}15$**
4.1. Alneti **$v.v.a._j = 15$**	
4.2. Saliceti **$v.v.a._j = 10$**	
4.3. Arbusteti misti **$v.v.a._j = 9$**	
5) VEGETAZIONE RIPARIALE CON ALBERI ALTI PIÙ DI 5 M	**$v.v.a._j = 6\text{-}12$**
5.1. Pioppeti **$v.v.a._j = 12$**	
5.2. Salicopioppeti **$v.v.a._j = 12$**	
5.3. Boschi delle pendici circostanti l'alveo **$v.v.a._j = 6$**	
6) VEGETAZIONE DI ORIGINE ANTROPICA	**$v.v.a._j = 1$**
6.1. Pioppeti colturali	
6.2. Rimboschimenti latifoglie	
6.3. Seminativi, pascoli e praterie da sfalcio	
6.4. Frutteti e orti	
6.5. Parchi pubblici, zone sportive, parchi e giardini ville	
6.6. Vegetazione ruderale	
7) AREE ANTROPIZZATE CON VEGETAZIONE SCARSA O NULLA	**$v.v.a._j = 0$**
7.1. Aree urbane	
7.2. Zone soggette ad estrazione	
7.3. Terreni rimaneggiati	
7.4. Laghi e laghetti artificiali	

Tabella 3: Tipi vegetazionali e relativi valori vegetazionali di alveo (Ferrari e dell'Aquila, 1995)

3. ESPOSIZIONE E COMMENTI DEI RISULTATI

3.1. Rilievi

Di seguito vengono riportate le indicazioni significative derivanti dall'analisi dei rilievi eseguiti nel periodo di riferimento sulla componente vegetazione.

In allegato sono riportati:

- schede di rilievo fitosociologico, con le presenze secondo scala percentuale, delle diverse specie;
- schede di sopralluogo di monitoraggio;
- scheda di calcolo del Valore Vegetazionale di Alveo (VVA) – solo nel sito di monitoraggio previsto (VEG-CN-06).

Sito NG-GE-E1-CN-01

CODICE RILIEVO	**VEG CN-01**
COMUNE	Genova
SITO	Vesima
DATE RILIEVI	23/04/18; 11/06/2018
TIPOLOGIA	Bosco termofilo
COMMENTO	Dai rilievi eseguiti nel periodo di riferimento si riscontra che la formazione boschiva è discretamente strutturata dal punto di vista fisionomico ed è dominata, nel piano superiore, dal leccio (*Quercus ilex*), al quale si accompagnano specie legnose forestali in gran parte meso-termofile (*Quercus pubescens, Fraxinus ornus*). Il piano erbaceo-arbustivo è costituito da specie mesotermofile o termofile come *Erica arborea, Rubia peregrina* e *Smilax aspera*. Il numero medio di entità rilevate è di 28 specie, il cui andamento ha un lieve incremento nei rilievi tardo-primaverili in linea con le cenosi di questo tipo. Le specie sinantropiche sono scarsamente presenti, come anche le specie esotiche invasive (si registra solo la presenza di un giovane individuo di *Robinia pseudoacacia*). Il sito ricade nella ZSC IT1331402 Beigua - Monte Dente - Val Gargassa -. Pavaglione (non interessato dai lavori per la realizzazione dell'opera).

SITO VEG-CN-01 (Località: Vesima) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	25
11/06/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	28

SITO VEG-CN-01 (Località: Vesima) – Flora antropogena				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,25
11/06/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,2

SITO VEG-CN-01 (Località: Vesima) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,04
11/06/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,03

SITO VEG-CN-01 (Località: Vesima) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	1,70
23/04/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,92
23/04/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	1,12
11/06/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	1,82
11/06/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,46
11/06/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,86

SITO VEG-CN-01 (Località: Vesima) – Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,63
23/04/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,80
23/04/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,81
11/06/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,64
11/06/2018	V_JARBU	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,59
11/06/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,79

Sito NG-GE-E1-CN-02

CODICE RILIEVO	**VEG CN-02**
COMUNE	Genova
SITO	Voltri – Val Cerusa
DATE RILIEVI	23/04/18; 11/06/2018
TIPOLOGIA	Bosco misto a dominanza di carpino nero
COMMENTO	Dai rilievi eseguiti nel periodo di riferimento si riscontra che la formazione boschiva è ben strutturata dal punto di vista fisionomico ed è dominata, nel piano superiore, dal carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), seguito dal più termofilo orniello (*Fraxinus ornus*). Il piano erbaceo-arbustivo è piuttosto eterogeneo, costituito da specie fondamentalmente mesotermofile o termofile come *Erica arborea e Rubia peregrina.* Da segnalare la presenza del pungitopo (*Ruscus aculeatus*), specie protetta ai sensi della direttiva Habitat 92/32 all. V. In entrambi i rilievi sono state censite 18 specie. Le specie sinantropiche sono scarsamente presenti, come anche le specie esotiche invasive. Si annota tuttavia la presenza per ora circoscritta di *Lonicera japonica*, specie altamente invasiva.

SITO VEG-CN-02 (Località: Voltri – Val Cerusa) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	8
11/06/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	8

SITO VEG-CN-02 (Località: Voltri – Val Cerusa) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,50
11/06/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,33

SITO VEG-CN-02 (Località: Voltri – Val Cerusa) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,06
11/06/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,06

SITO VEG-CN-02 (Località: Voltri – Val Cerusa) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	1,54
23/04/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,16

23/04/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,83
11/06/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	1,36
11/06/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,66
11/06/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,65

SITO VEG-CN-02 (Località: Voltri – Val Cerusa) – Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,6
23/04/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,62
23/04/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,76
11/06/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,55
11/06/2018	V_JARBU	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,85
11/06/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,60

Sito NG-GE-E1-CN-03

CODICE RILIEVO	**VEG CN-03**
COMUNE	Genova
SITO	Voltri – Val Leira
DATE RILIEVI	23/04/18; 11/06/2018
TIPOLOGIA	querceta termofila a roverella
COMMENTO	Dai rilievi eseguiti nel periodo di riferimento si riscontra che la formazione boschiva è ben strutturata dal punto di vista fisionomico ed è dominata, nel piano superiore, dalla roverella (*Quercus pubescens*), e in secondo ordine da orniello (*Fraxinus ornus*). Il piano erbaceo-arbustivo è dominato da *Brachypodium genuense* che, soprattutto nel mese di giugno, raggiunge coperture del 50%. Il sottobosco è composto anche da altre specie termofile, tipiche delle formazioni di macchia mediterranea, come *Erica arborea, Arbutus unedo e Rubia peregrina.* Da segnalare la presenza di *Cephalanthera longifolia*, orchidea non rara ma tipica di questi ambienti. Dai rilievi effettuati, in media si rinvengono 16 specie, dato che indica un corteggio floristico non particolarmente ricco. Presente un'unica specie sinantropica, l'alloro (*Laurus nobilis*). Assenti le specie esotiche invasive.

SITO VEG-CN-03 (Località: Voltri – Val Leira) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	-
11/06/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	-

SITO VEG-CN-03 (Località: Voltri – Val Leira) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_FA	Flora antropogena	a	1
11/06/2018	V_FA	Flora antropogena	a	1

SITO VEG-CN-03 (Località: Voltri – Val Leira) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,07
11/06/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,06

SITO VEG-CN-03 (Località: Voltri – Val Leira) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	1,37
23/04/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,37
23/04/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	1,43
11/06/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	1,40
11/06/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,90
11/06/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,92

SITO VEG-CN-03 (Località: Voltri – Val Leira) – Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,66
23/04/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,76
23/04/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,69

11/06/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,58
11/06/2018	V_JARBU	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,86
11/06/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,66

Sito NG-GE-E1-VS-04

CODICE RILIEVO	**VEG VS-04**
COMUNE	Genova
SITO	Voltri – Val Cerusa
DATE RILIEVI	23/04/18; 11/06/2018
TIPOLOGIA	Bosco misto a dominanza di orniello
COMMENTO	Dai rilievi eseguiti nel periodo di riferimento si riscontra che la formazione boschiva risulta dominata dall'orniello (*Fraxinus ornus*), con buona presenza di Robinia pseudoacacia nel piano dominante. Dai rilievi effettuati, si riscontra una media di 25 specie, con un lieve incremento di specie tardo-primaverile. Pertanto la formazione è caratterizzata da una buona ricchezza specifica. Presenti diverse specie sinantropiche come l'alloro (*Laurus nobilis*), il Centocchio comune (*Stellaria media*), il sambuco nero (*Sambucus nigra*). Piuttosto elevata la copertura della robinia (*Robinia pseudoacacia*) soprattutto nel piano dominante, mentre non è stato rilevato rinnovamento nel sottobosco.

SITO VEG-VS-04 (Località: Voltri – Val Cerusa) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	2,67
11/06/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	6

SITO VEG-VS-04 (Località: Voltri – Val Cerusa) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,14
11/06/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,14

SITO VEG-VS-04 (Località: Voltri – Val Cerusa) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,05

11/06/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,04

SITO VEG-VS-04 (Località: Voltri – Val Cerusa) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	1,89
23/04/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,43
23/04/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,64
11/06/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,46
11/06/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,17
11/06/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,61

SITO VEG-VS-04 (Località: Voltri – Val Cerusa) – Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,67
23/04/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,89
23/04/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,92
11/06/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,80
11/06/2018	V_JARBU	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,56
11/06/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,88

Sito NG-GE-E1-CN-05

CODICE RILIEVO	**VEG CN-05**
COMUNE	Genova
SITO	Voltri – Val Leira
DATE RILIEVI	23/04/18; 11/06/2018

TIPOLOGIA	Querceto termofilo
COMMENTO	Dai rilievi eseguiti nel periodo di riferimento si riscontra che la formazione boschiva è ben strutturata dal punto di vista fisionomico ed è dominata, nel piano superiore, dalla roverella (*Quercus pubescens*), con presenza in secondo ordine di orniello (*Fraxinus ornus*). Il piano erbaceo-arbustivo è dominato da *Brachypodium genuense* che, soprattutto nel mese di giugno, raggiunge coperture fio al 30%. Il sottobosco è composto anche da altre specie termofile come *Erica arborea, Arbutus unedo e Rubia peregrina.* Da segnalare la presenza di *Cephalanthera longifolia* orchidea tipica di questi ambienti. Il corteggio floristico nel suo complesso, grazie alla presenza di specie tipiche come *Quercus pubescens*, *Erica arborea, Cephalanthera longifolia* permette di ascrivere la formazione all'habitat prioritario 91H0: "Boschi pannonici di Quercus pubescens" (Allegato I, Direttiva 43/92/CEE). Il buon sviluppo dello strato erbaceo, l'assenza di specie invasive ed esotiche, l'elevata ricchezza floristica (presenti fino a 30 specie), e la buona salute degli alberi di Quercus pubescens permettono di attribuire un buon livello di rappresentatività e conservazione all'habitat che però risulta strutturato come una tessera frammentata, di dimensioni ridotte, al di fuori e non in continuità di ZSC e adiacente a zone antropizzate, quindi nonostante sia un habitat prioritario ha un ridotto valore ecologico complessivo.

SITO VEG-CN-05 (Località: Voltri – Val Leira) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	-
11/06/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	29

SITO VEG-CN-05 (Località: Voltri – Val Leira) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_FA	Flora antropogena	a	-
11/06/2018	V_FA	Flora antropogena	a	-

SITO VEG-CN-05 (Località: Voltri – Val Leira) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,04
11/06/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,03

SITO VEG-CN-05 (Località: Voltri – Val Leira) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,27

23/04/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,04
23/04/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,35
11/06/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	1,76
11/06/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,55
11/06/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,50

SITO VEG-CN-05 (Località: Voltri – Val Leira) – Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,79
23/04/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,95
23/04/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,50
11/06/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,56
11/06/2018	V_JARBU	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,86
11/06/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,72

Sito NG-GE-E1-CN-06

CODICE RILIEVO	**VEG CN-06**
COMUNE	Genova
SITO	Pegli – Val Varenna
DATE RILIEVI	16/04/18; 11/06/2018
TIPOLOGIA	Lecceta in formazione su terrazzamenti abbandonati
COMMENTO	Dai rilievi eseguiti nel periodo di riferimento si riscontra una formazione forestale dominata da leccio (*Quercus ilex*), non ancora del tutto matura probabilmente per le passate forme di gestione che ne hanno per ora impedito il pieno sviluppo. La formazione è più aperta infatti di una lecceta matura, come indica anche il buon numero di specie rinvenute nel sottobosco. Il numero medio di specie rilevate nel sito è di 27 entità. Sono presenti due specie esotiche, *Buddleja davidii* e *Phyllostachys aurea*, la cui presenza potrebbe essere legata a una passata coltivazione a fini ornamentali. Come specie sinantropiche sono presenti l'alloro (*Laurus nobilis)* e il centocchio comune (*Stellaria media*). Da segnalare la presenza del pungitopo (*Ruscus aculeatus*), specie protetta ai

	sensi della direttiva Habitat 92/43/CEE all. V.

SITO VEG-CN-06 (Località: Pegli – Val Varenna) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
16/04/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	12
11/06/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	8,67

SITO VEG-CN-06 (Località: Pegli – Val Varenna) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
16/04/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,33
11/06/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,33

SITO VEG-CN-06 (Località: Pegli – Val Varenna) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
16/04/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,04
11/06/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,03

SITO VEG-CN-06 (Località: Pegli – Val Varenna) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
16/04/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,33
16/04/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,75
16/04/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,75
11/06/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,33
11/06/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,91
11/06/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,75

SITO VEG-CN-06 (Località: Pegli – Val Varenna) – Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
16/04/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,88
16/04/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,80
16/04/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,54

11/06/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,81
11/06/2018	V_JARBU	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,92
11/06/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,54

Sito NG-GE-E1-CN-07

CODICE RILIEVO	**VEG CN-07**
COMUNE	Genova
SITO	Pegli – Val Varenna
DATE RILIEVI	16/04/18; 11/06/2018
TIPOLOGIA	Alneto con sottobosco rado
COMMENTO	Dai rilievi eseguiti nel periodo di riferimento si riscontra una formazione dominata da ontano nero (*Alnus glutinosa*) lungo un rio affluente del Torrente Varenna. Il corteggio floristico nel suo complesso, grazie alla presenza di specie tipiche come *Alnus glutinosa, Urtica dioica, Sambucus nigra*, permette di ascrivere la formazione all'habitat prioritario 91E0: "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)" (Allegato I, Direttiva 43/92/CEE). Il numero medio di specie rilevato è alto (40 entità), ma sono annoverate anche diverse specie esotiche (es. *Reynoutria japonica, Cyrtomium* sp., *Zantedeschia aethiopica*) e alcune sinantropiche. Inoltre la presenza di pascolamento ovo-caprino intensivo e l'abbondante presenza di rifiuti, peggiorano lo stato di conservazione della formazione. Si rilevano ontani in cattivo stato di salute (disseccamenti diffusi, distacco di corteccia). Per questi motivi e per le ridotte dimensioni del popolamento l'habitat è da considerarsi in pessime condizioni di conservazione.

SITO VEG-CN-07 (Località: Pegli – Val Varenna) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
16/04/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	3,5
11/06/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	4,57

SITO VEG-CN-07 (Località: Pegli – Val Varenna) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
16/04/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,14
11/06/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,14

SITO VEG-CN-07 (Località: Pegli – Val Varenna) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
16/04/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,04
11/06/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,03

SITO VEG-CN-07 (Località: Pegli – Val Varenna) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
16/04/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,75
16/04/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,10
16/04/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	1,09
11/06/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	3,14
11/06/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,10
11/06/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	1,38

SITO VEG-CN-07 (Località: Pegli – Val Varenna) – Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
16/04/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,89
16/04/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	1,00
16/04/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,67
11/06/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,89
11/06/2018	V_JARBU	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	1,00
11/06/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,77

Sito NG-GE-E1-CN-08

CODICE RILIEVO	**VEG CN-08**
COMUNE	Genova
SITO	Torbella
DATE RILIEVI	16/04/18; 18/06/2018

TIPOLOGIA	Bosco misto a dominanza di orniello
COMMENTO	Dai rilievi eseguiti nel periodo di riferimento si riscontra una formazione mista a dominanza di orniello (*Fraxinus ornus*) e in secondo ordine da castagno (*Castanea sativa*). Il numero medio di specie è di 24 entità. La formazione è abbastanza aperta e il corteggio floristico è caratterizzato da entità mesofile con l'ingresso di specie più termofile (in subordine). Si rinviene solo il nespolo (*Eriobotrya japonica*) come specie esotica, la cui introduzione potrebbe essere legata alla presenza di esemplari coltivati più a monte. Come specie strettamente sinantropiche vi è solo il rovo comune (*Rubus ulmifolius).* Da segnalare la presenza del pungitopo (*Ruscus aculeatus*), specie protetta ai sensi della direttiva Habitat 92/43/CEE all. V e di dafne laurella (*Daphne laureola*), specie protetta a livello regionale (all. B, L.R. 28/2009).

SITO VEG-CN-08 (Località: Torbella) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
16/04/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	22
18/06/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	11,5

SITO VEG-CN-08 (Località: Torbella) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
16/04/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,50
18/06/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,33

SITO VEG-CN-08 (Località: Torbella) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
16/04/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,04
18/06/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,04

SITO VEG-CN-08 (Località: Torbella) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
16/04/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	1,72
16/04/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	2,14
16/04/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	1,55
18/06/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	1,70
18/06/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	2,18

18/06/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	1,55

SITO VEG-CN-08 (Località: Torbella) – Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
16/04/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,69
16/04/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,97
16/04/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,86
18/06/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,66
18/06/2018	V_JARBU	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,91
18/06/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,86

Sito NG-GE-E1-CN-09

CODICE RILIEVO	**VEG CN-09**
COMUNE	Genova
SITO	Bolzaneto sal. Bocchettina
DATE RILIEVI	19/04/18; 18/06/2018
TIPOLOGIA	Bosco misto a dominanza di orniello
COMMENTO	Dai rilievi eseguiti nel periodo di riferimento si riscontra una formazione forestale mesofila dominata da orniello (*Fraxinus ornus*). Il numero medio di specie rilevate nel sito è di 36 entità. Il sito è pertanto caratterizzato da una buona ricchezza floristica. È stata rilevata la presenza di specie esotiche, (es. *Robinia pseudoacacia*, *Phytoloacca americana)* con copertura limitata. Le specie strettamente sinantropiche (es. *Stellaria media*, *Rubus ulmifolius)* si possono rilevare di frequente in questo tipo di ambienti e anche in questo caso hanno una copertura limitata ad eccezione del sambuco nero (*Sambucus nigra*), la cui presenza tuttavia può essere naturale in questi contesti.

SITO VEG-CN-09 (Località: Bolzaneto sal. Bocchettina) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
19/04/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	4,67
18/06/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	3,33

SITO VEG-CN-09 (Località: Bolzaneto sal. Bocchettina)– Flora antropogena

DESCRIZIONE	INDICATORE	DESCRIZIONE	U.M.	DATO RILEVATO
19/04/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,20
18/06/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,13

SITO VEG-CN-09 (Località: Bolzaneto sal. Bocchettina)– Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
19/04/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,03
18/06/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,03

SITO VEG-CN-09 (Località: Bolzaneto sal. Bocchettina)– Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
19/04/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,82
19/04/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,95
19/04/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,90
18/06/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	3,02
18/06/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,95
18/06/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,64

SITO VEG-CN-09 (Località: Bolzaneto sal. Bocchettina)– Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
19/04/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,90
19/04/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,89
19/04/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,82
18/06/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,91
18/06/2018	V_JARBU	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,89
18/06/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,58

Sito NG-GE-E1-CN-10

CODICE RILIEVO	**VEG CN-10**
COMUNE	Genova
SITO	S. Antonino, GE Est
DATE RILIEVI	19/04/18; 18/06/2018
TIPOLOGIA	macchia alta/forteto
COMMENTO	Dai rilievi eseguiti nel periodo di riferimento si riscontra una formazione di macchia mediterranea alta a dominanza di cisto con foglie di salvia (*Cistus salvifolius*) e corbezzolo (*Arbutus unedo*) in evoluzione verso una cenosi forestale a leccio (*Quercus ilex*) e roverella (*Q. pubescens*). Il numero medio di specie rilevate nel sito è di 25 entità, quindi una ricchezza floristica media, ma in linea con il corteggio floristico di queste formazioni in evoluzione. Non è stata rilevata la presenza di specie esotiche e l'unica specie classificabile come sinantropica è inula viscosa (*Dittrichia viscosa*), la cui copertura è limitata. Pertanto la formazione è in un buono stato di conservazione e di naturalità.

SITO VEG-CN-10 (Località: S. Antonino, GE est) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
19/04/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	-
18/06/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	-

SITO VEG-CN-10 (Località: S. Antonino, GE est) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
19/04/2018	V_FA	Flora antropogena	a	1
18/06/2018	V_FA	Flora antropogena	a	1

SITO VEG-CN-10 (Località: S. Antonino, GE est) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
19/04/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,04
18/06/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,04

SITO VEG-CN-10 (Località: S. Antonino, GE est) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
19/04/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	1,33
19/04/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,99
19/04/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,64

18/06/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	1,94
18/06/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,99
18/06/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,64

SITO VEG-CN-10 (Località: S. Antonino, GE est) - Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
19/04/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,56
19/04/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,83
19/04/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,92
18/06/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,71
18/06/2018	V_JARBU	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,83
18/06/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,92

Sito NG-GE-E1-CN-11

CODICE RILIEVO	**VEG CN-11**
COMUNE	Genova
SITO	S. Antonino, GE Est
DATE RILIEVI	19/04/18; 18/06/2018
TIPOLOGIA	Alneto con sottobosco rado
COMMENTO	Dai rilievi eseguiti nel periodo di riferimento si riscontra una formazione forestale dominata da ontano napoletano (*Alnus cordata*), specie endemica italiana non propria della flora ligure probabilmente utilizzata in passato per rimboschimenti. La ricchezza floristica è bassa (15 specie rilevate in media), ma in generale la copertura vegetazionale nel sito è limitata, in quanto la cenosi si sviluppa lungo un alveo incassato caratterizzato dalla presenza di roccia affiorante e dalla relativa mancanza di suolo sviluppato. Il corteggio floristico è proprio delle formazioni di versante più che di boschi ripari, salvo che per la presenza del sambuco nero (*Sambucus nigra*), peraltro unica entità sinantropica rinvenuta. Non sono presenti specie esotiche. Il corso d'acqua si sviluppa in subalveo a valle del ponte della ferrovia.

SITO VEG-CN-11 (Località: S. Antonino, GE est) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
19/04/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	-

18/06/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	-

SITO VEG-CN-11 (Località: S. Antonino, GE est) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
19/04/2018	V_FA	Flora antropogena	a	1
18/06/2018	V_FA	Flora antropogena	a	1

SITO VEG-CN-11 (Località: S. Antonino, GE est) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
19/04/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,08
18/06/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,06

SITO VEG-CN-11 (Località: S. Antonino, GE est) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
19/04/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	1,64
19/04/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	0,69
19/04/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	1,08
18/06/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,10
18/06/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	0,93
18/06/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	1,08

SITO VEG-CN-11 (Località: S. Antonino, GE est) - Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
19/04/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,84
19/04/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	1,00
19/04/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,67
18/06/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,87
18/06/2018	V_JARBU	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,85

18/06/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,67

Sito NG-GE-E1-SC-12

CODICE RILIEVO	**VEG SC-12**
COMUNE	Ceranesi
SITO	Vaccarezza, via Cian de Vi
DATE RILIEVI	07/05/18; 11/06/2018
TIPOLOGIA	alneto
COMMENTO	Dal rilievo eseguito nel periodo di riferimento si riscontra una formazione forestale riparia dominata da ontano nero (*Alnus glutinosa*). La formazione è identificabile come habitat 91E0* "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Lo stato di conservazione è rappresentativo dell'habitat nella zona ed è mediamente buono, ma non ottimale a causa dell'emergenza tardo-primaverile di tre specie esotiche (*Buddleja davidii*, *Phytolacca americana*, *Robinia pseudoacacia* allo stadio arbustivo) frequenti in ambienti ripari. Si rinviene una specie strettamente sinantropica, il cerfoglio inebrante (*Chaerophyllum temulum*).

SITO VEG-SC-12 (Località: Vaccarezza, via Cian de Vi) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
07/05/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	22
11/06/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	7,25

SITO VEG-SC-12 (Località: Vaccarezza, via Cian de Vi) - Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
07/05/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,50
11/06/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,33

SITO VEG-SC-12 (Località: Vaccarezza, via Cian de Vi) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
07/05/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,05
11/06/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,03

SITO VEG-SC-12 (Località: Vaccarezza, via Cian de Vi) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
07/05/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,48

07/05/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,56
07/05/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,76
11/06/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,85
11/06/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,56
11/06/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,82

SITO VEG-SC-12 (Località: Vaccarezza, via Cian de Vi) - Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
07/05/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,91
07/05/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,97
07/05/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,55
11/06/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,88
11/06/2018	V_JARBU	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,97
11/06/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,59

Sito NG-GE-E1-SC-13

CODICE RILIEVO	**VEG SC-13**
COMUNE	Sant'Olcese
SITO	Camporsella - Via San Lorenzo di Casanova
DATE RILIEVI	07/05/18; 18/06/2018
TIPOLOGIA	Querceta termofila
COMMENTO	Dal rilievo eseguito nel periodo di riferimento si riscontra una formazione forestale dominata da roverella (*Quercus pubescens*). Per la presenza di elementi tipici e la fisionomia della cenosi, la formazione è identificabile come habitat 91H0 "Boschi pannonici di *Quercus pubescens*" (All. I Direttiva 43/92/CEE). La ricchezza floristica è alta (33 entità) e non si rilevano specie sinantropiche o esotiche. Pertanto la formazione è in un buono stato di conservazione. Si rileva la presenza del giaggiolo susinario (*Chamaeiris graminea*), specie protetta a livello regionale (all. A, L.R. 28/2009 sub *Iris* sp.).

SITO VEG-SC-13 (Località: Camporsella) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
07/05/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	22
18/06/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	7,25

SITO VEG-SC-13 (Località: Camporsella) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
07/05/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,50
18/06/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,33

SITO VEG-SC-13 (Località: Camporsella) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
07/05/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,05
18/06/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,03

SITO VEG-SC-13 (Località: Camporsella) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
07/05/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,84
07/05/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,21
07/05/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,08
18/06/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,81
18/06/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,21
18/06/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,08

SITO VEG-SC-13 (Località: Camporsella) – Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
07/05/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,88
07/05/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,88
07/05/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,08
18/06/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,87

18/06/2018	V_JARBU	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,88
18/06/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,12

Sito NG-GE-E1-SC-14

CODICE RILIEVO	**VEG SC-14**
COMUNE	Genova
SITO	Righi - fraz. Fregoso
DATE RILIEVI	07/05/18; 18/06/2018
TIPOLOGIA	Macchia mediterranea
COMMENTO	Dal rilievo eseguito nel periodo di riferimento si riscontra una formazione di macchia mediterranea dominata da erica arborea (*Erica arborea*) nello strato arbustivo e paleo rupestre (*Brachypodium rupestre*) in quello erbaceo. La ricchezza floristica è buona (29 entità) e non si rinvengono specie sinantropiche ed esotiche a conferma di un buono stato di naturalità della formazione.

SITO VEG-SC-14 (Località: Righi, fraz. Fregoso) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
07/05/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	24
18/06/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	32

SITO VEG-SC-14 (Località: Righi, fraz. Fregoso)– Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
07/05/2018	V_FA	Flora antropogena	a	-
18/06/2018	V_FA	Flora antropogena	a	-

SITO VEG-SC-14 (Località: Righi, fraz. Fregoso) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
07/05/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,04
18/06/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,03

SITO VEG-SC-14 (Località: Righi, fraz. Fregoso) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**

07/05/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,36
07/05/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	0,95
07/05/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	-
18/06/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,48
18/06/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,49
18/06/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	-

SITO VEG-SC-14 (Località: Righi, fraz. Fregoso) – Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
07/05/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,80
07/05/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,53
07/05/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	-
18/06/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,78
18/06/2018	V_JARBU	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,68
18/06/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	-

Sito NG-GE-E1-VS-15

CODICE RILIEVO	**VEG VS-15**
COMUNE	Genova
SITO	Vesima
DATE RILIEVI	23/04/18
TIPOLOGIA	Macchia alta – prato xerico
COMMENTO	Dal rilievo eseguito nel periodo di riferimento si riscontra una formazione a mosaico tra prato xerico e macchia mediterranea alta. Il corteggio floristico è caratterizzato da elementi termofili tipici dell'ambiente mediterrano. La ricchezza floristica è buona (26 entità) e non sono presenti specie sinantropiche né esotiche a conferma di un buono stato di conservazione della cenosi.

SITO VEG-VS-15 (Località: Vesima) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**

23/04/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	-

SITO VEG-VS-15 (Località: Vesima) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_FA	Flora antropogena	a	-

SITO VEG-VS-15 (Località: Vesima) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,04

SITO VEG-VS-15 (Località: Vesima) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,47
23/04/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,74
23/04/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,86

SITO VEG-VS-15 (Località: Vesima) - Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,89
23/04/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,79
23/04/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,78

Sito NG-GE-E1-VS-16

CODICE RILIEVO	**VEG VS-16**
COMUNE	Genova
SITO	Vesima
DATE RILIEVI	23/04/18
TIPOLOGIA	Macchia alta – frassineto
COMMENTO	Dal rilievo eseguito nel periodo di riferimento si riscontra una formazione di

	macchia mediterranea in evoluzione verso un boschetto dominato da orniello (*Fraxinus ornus*) e in secondo ordine da leccio (*Quercus ilex*). Il corteggio floristico è caratterizzato da elementi termofili tipici dell'ambiente mediterraneo. La ricchezza floristica è buona ed è stata rinvenuta una sola specie sinantropica *(Dittrichia viscosa*). Non sono presenti specie esotiche.

SITO VEG-VS-16 (Località: Vesima) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	25

SITO VEG-VS-16 (Località: Vesima) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_FA	Flora antropogena	a	1

SITO VEG-VS-16 (Località: Vesima) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,04

SITO VEG-VS-16 (Località: Vesima) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,62
23/04/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,30
23/04/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	1,01

SITO VEG-VS-16 (Località: Vesima) – Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
23/04/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,91
23/04/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,81
23/04/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,92

Sito NG-GE-E1-VS-17

CODICE RILIEVO	**VEG VS-17**
COMUNE	Genova
SITO	Voltri - Val Cerusa - Via Superiore Giovi
DATE RILIEVI	14/05/18
TIPOLOGIA	Frassineto rado
COMMENTO	Dal rilievo eseguito nel periodo di riferimento si riscontra una formazione forestale dominata da orniello (*Fraxinus ornus*). Il corteggio floristico è caratterizzato da un alto numero di specie (38 entità), tipiche per lo più di ambienti mediterranei. Sono state rinvenute due specie sinantropiche (*Rubus ulmifolius, Medicago lupulina*), la cui copertura tuttavia è limitata, e non sono presenti specie esotiche. La formazione è caratterizzata da un buon livello di naturalità. Sono stati rinvenuti alcuni esemplari del genere *Romulea*, le cui specie sono rare, spesso minacciate e per questo protette a livello regionale (all. a L.R. 28/2009)

SITO VEG-VS-17 (Località: Voltri - Val Cerusa) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
14/05/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	18

SITO VEG-VS-17 (Località: Voltri - Val Cerusa) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
14/05/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,5

SITO VEG-VS-17 (Località: Voltri - Val Cerusa) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
14/05/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,03

SITO VEG-VS-17 (Località: Voltri - Val Cerusa) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
14/05/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	3,12
14/05/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,38
14/05/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,10

SITO VEG-VS-17 (Località: Voltri - Val Cerusa) – Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
14/05/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,91
14/05/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,77

14/05/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,14

Sito NG-GE-E1-VS-18

CODICE RILIEVO	**VEG VS-18**
COMUNE	Genova
SITO	Voltri - Val Cerusa - Via d'Erca
DATE RILIEVI	14/05/18
TIPOLOGIA	Prato a sfalcio
COMMENTO	Dal rilievo eseguito nel periodo di riferimento si riscontra una formazione prativa regolarmente sfalciata e dominata da graminacee (*Avena barbata, Dactylis glomerata, Briza maxima*). Il corteggio floristico è ricco (33 entità), com'è tipico delle praterie a sfalcio gestite, e caratterizzato da elementi per lo più mediterranei e tipici di colture e pascoli (es. *Anthoxanthum odoratum*, *Myosotis arvensis*, *Sherardia arvensis*). Le specie strettamente sinantropiche sono limitate nel numero (*Medicago lupulina*) e nella copertura. Non si rinvengo specie esotiche.

SITO VEG-VS-18 (Località: Voltri - Val Cerusa) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
14/05/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	4,5

SITO VEG-VS-18 (Località: Voltri - Val Cerusa) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
14/05/2018	V_FA	Flora antropogena	a	1

SITO VEG-VS-18 (Località: Voltri - Val Cerusa) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
14/05/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,03

SITO VEG-VS-18 (Località: Voltri - Val Cerusa) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
14/05/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	3,07
14/05/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	-
14/05/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	-

SITO VEG-VS-18 (Località: Voltri - Val Cerusa) – Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
14/05/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,89
14/05/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	-
14/05/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	-

Sito NG-GE-E1-VS-19

CODICE RILIEVO	**VEG VS-19**
COMUNE	Genova
SITO	Voltri - Val Leira, via Ovada
DATE RILIEVI	14/05/18
TIPOLOGIA	Bosco di versante
COMMENTO	Dal rilievo eseguito nel periodo di riferimento si riscontra un bosco di versante in contatto con formazioni tipiche di zone di impluvio. Nell'impluvio in questione la presenza dell'acqua non è continua (durante il rilievo l'alveo era asciutto) e le formazioni più a contatto con l'alveo non sono caratterizzate da specie strettamente igrofile. La mancanza di tali specie può essere anche legata a passate opere di disboscamento sulle sponde. Le due formazioni sono state pertanto trattate come un'unica formazione mista tipica degli impluvi incassati dove la presenza dell'acqua non è continua. Questo ha permesso anche lo svolgimento del rilievo su una superficie adeguata al campionamento. La formazione è dominata da roverella (*Quercus pubescens*) e la ricchezza floristica è buona (29 entità). Le specie sono legate alle formazioni boschive di versante e agli ambienti aperti (campi) limitrofi all'area indagata. Le specie strettamente sinantropiche sono due (*Laurus nobilis, Rubus ulmifolius*) e si rinviene l'esotica robinia (*Robinia pseudoacacia*). È presente dafne laurella (*Daphne laureola*), specie protetta a livello regionale (all. B, L.R. 28/2009)

SITO VEG-VS-19 (Località: Voltri - Val Leira, via Ovada) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
14/05/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	28

SITO VEG-VS-19 (Località: Voltri - Val Leira, via Ovada) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
14/05/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,33

SITO VEG-VS-19 (Località: Voltri - Val Leira, via Ovada) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
14/05/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,03

SITO VEG-VS-19 (Località: Voltri - Val Leira, via Ovada) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
14/05/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,71
14/05/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,97
14/05/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	1,35

SITO VEG-VS-19 (Località: Voltri - Val Leira, via Ovada) – Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
14/05/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,90
14/05/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,95
14/05/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,84

Sito NG-GE-E1-VS-20

CODICE RILIEVO	**VEG VS-20**
COMUNE	Genova
SITO	Bolzaneto sal. Bocchettina
DATE RILIEVI	21/05/18
TIPOLOGIA	Bosco misto a dominanza di orniello
COMMENTO	Dal rilievo eseguito nel periodo di riferimento si riscontra una formazione forestale dominata da orniello (*Fraxinus ornus*) e in secondo ordine da carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e castagno (*Castanea sativa*). La ricchezza floristica è media (23 entità) e si rinvengono due specie strettamente sinantropiche (*Laurus nobilis, Rubus ulmifolius*) e l'esotico nespolo (*Eriobotrya japonica*). Da segnalare la presenza del pungitopo (*Ruscus aculeatus*), specie protetta ai sensi della direttiva Habitat 92/43/CEE all. V e di dafne laurella (*Daphne laureola*), specie protetta a livello regionale (all. B, L.R. 28/2009).

SITO VEG-VS-20 (Località: Bolzaneto, sal. Bocchettina) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
21/05/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	21

SITO VEG-VS-20 (Località: Bolzaneto, sal. Bocchettina) – Flora antropogena

DESCRIZIONE	INDICATORE	DESCRIZIONE	U.M.	DATO RILEVATO
21/05/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,33

SITO VEG-VS-20 (Località: Bolzaneto, sal. Bocchettina) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
21/05/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,04

SITO VEG-VS-20 (Località: Bolzaneto, sal. Bocchettina) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
21/05/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	1,62
21/05/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	2,19
21/05/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	1,55

SITO VEG-VS-20 (Località: Bolzaneto, sal. Bocchettina) – Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
21/05/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,65
21/05/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,95
21/05/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,86

Sito VEG VS-21

CODICE RILIEVO	**VEG VS-21**
COMUNE	Genova
SITO	Bolzaneto - via Faggioni
DATE RILIEVI	21/05/18
TIPOLOGIA	Bosco misto
COMMENTO	Dal rilievo eseguito nel periodo di riferimento si riscontra una formazione forestale dominata da orniello (*Fraxinus ornus*) e nocciolo (*Corylus avellana*); il sottobosco è dominato dall'edera (*Hedera helix*) che forma un tappeto quasi continuo. Le specie rinvenute sono 21 per lo più proprie di ambienti mesofili e ombrosi. Sono due le specie strettamente sinantropiche (*Laurus nobilis, Sambucus nigra*) e quelle esotiche (*Robinia pseudoacacia, Ligustrum ovolifolium*). Da segnalare la presenza

	del pungitopo (*Ruscus aculeatus*), specie protetta ai sensi della direttiva Habitat 92/43/CEE all. V e di dafne laurella (*Daphne laureola*), specie protetta a livello regionale (all. B, L.R. 28/2009).

SITO VEG-VS-21 (Località: Bolzaneto, via Faggioni) – Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
21/05/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	9,5

SITO VEG-VS-21 (Località: Bolzaneto, via Faggioni) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
21/05/2018	V_FA	Flora antropogena	a	0,33

SITO VEG-VS-21 (Località: Bolzaneto, via Faggioni) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
21/05/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,05

SITO VEG-VS-21 (Località: Bolzaneto, via Faggioni) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
21/05/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	1,58
21/05/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,89
21/05/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,91

SITO VEG-VS-21 (Località: Bolzaneto, via Faggioni) – Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
21/05/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,60
21/05/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,97
21/05/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,83

Sito NG-GE-E1-VS-22

CODICE RILIEVO	**VEG VS-22**

COMUNE	Genova
SITO	Genova EST
DATE RILIEVI	21/05/18
TIPOLOGIA	macchia - pineta rada
COMMENTO	Dal rilievo eseguito nel periodo di riferimento si riscontra una formazione mista di macchia mediterranea con alcuni esemplari di pino domestico (*Pinus pinea*). La macchia è dominata da leccio (*Quercus ilex*) allo stadio arbustivo ed erica arborea (*Erica arborea*). Il corteggio floristico è ricco (38 entità) ed è tipico degli ambienti mediterranei. Non si rinvengono specie sinantropiche né esotiche, a conferma del buono stato di naturalità della formazione.

SITO VEG-VS-22 (Località: Genova EST)– Coerenza corologica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
21/05/2018	V_CO	Coerenza corologica	a	-

SITO VEG-VS-22 (Località: Genova EST) – Flora antropogena				
DESCRIZIONE	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
21/05/2018	V_FA	Flora antropogena	a	1

SITO VEG-VS-22 (Località: Genova EST) – Ricchezza floristica				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
21/05/2018	V_RF	Ricchezza floristica	a	0,03

SITO VEG-VS-22 (Località: Genova EST) – Indice di diversità di Shannon				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
21/05/2018	V_HERB	Indice di diversità di Shannon per lo strato inferiore (erb)	a	2,94
21/05/2018	V_HARBU	Indice di diversità di Shannon per lo strato intermedio (arbu)	a	1,96
21/05/2018	V_HARBO	Indice di diversità di Shannon per lo strato superiore (arbo)	a	0,45

SITO VEG-VS-22 (Località: Genova EST) - Indice di equiripartizione (Evenness)				
DATA	**INDICATORE**	**DESCRIZIONE**	**U.M.**	**DATO RILEVATO**
21/05/2018	V_JERB	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato inferiore (erb)	a	0,90
21/05/2018	V_JARBU	Inidce di equiripartizione secondo Evenness - strato intermedio (arbu)	a	0,85
21/05/2018	V_JARBO	Indice di equiripartizione secondo Evenness - strato superiore (arbo)	a	0,65

3.2. Rilievi del Valore Vegetazionale di Alveo (VVA)

Nella zona oggetto di studio sono stati effettuati i rilievi fisionomici relativi alla caratterizzazione del valore vegetazionale di alveo. Il procedimento di calcolo ed i valori di riferimento sono quelli della tabella di Ferrari & Dell'Aquila (1995). Il tipo di vegetazione potenziale più evoluto è stato considerato l'alneto di ontano nero (Del Favero, 2004).

Essendo l'indice il risultato del rapporto tra VVA reale e VVA potenziale, tanto più il suo valore si avvicina ad 1, tanto migliore è la vegetazione ripariale e, viceversa, più si avvicina allo zero e più ci si allontana dalla situazione ottimale.

Sito NG-GE-E9-CN-06

Come emerge dall'analisi dell'area oggetto del rilievo, la vegetazione potenziale del sito è inquadrabile in un alneto ripario di ontano nero (*Alnus glutinosa*).

Ad oggi, tuttavia, sull'alveo in oggetto sono presenti i seguenti impatti che limitano la presenza della suddetta vegetazione potenziale:

1. presenza di una cava di inerti (4922325N, 485670E UTM WGS 84) a monte di buona parte del tratto indagato (circa 500 m);
2. elevata presenza di specie esotiche invasive come *Buddleja davidii, Senecio inaequidens, Robinia pseudoacacia, Reynoutria japonica*;
3. presenza di opere di artificializzazione dell'alveo (scogliera sita a valle della cava di inerti, presenza di sponde cementificate).

Tipologia vegetazionale	v.v.a. (j)	km (t)	v.v.a. (j) x km (t)
Boschi di versante delle pendici circostanti alveo (riva sn)	6	0,409	2,45
Piccoli nuclei ad ontano nero (riva sn)	15	0,050	0,75
Ambienti con sviluppo di vegetazione palustre (riva dx)	3	0,110	0,33
Vegetazione ruderale - piante esotiche invasive (riva sn)	1	0,109	0,11
Piccoli nuclei a pioppo nero (riva sn)	12	0,030	0,36
Sponde con scogliera artificiale, attività estrattiva a monte (riva dx)	0	0,287	0,00
Boschi di versante delle pendici circostanti alveo (riva dx)	6	0,148	0,89
Piccoli nuclei ad ontano nero (riva sn)	15	0,030	0,45
Vegetazione ruderale - piante esotiche invasive (riva sn)	1	0,053	0,05
Piccoli nuclei ad ontano nero (riva sn)	15	0,018	0,27
somma v.v.a. (j) x km (t)			**5,34**

Il valore della vegetazione d'alveo è **0,286**.

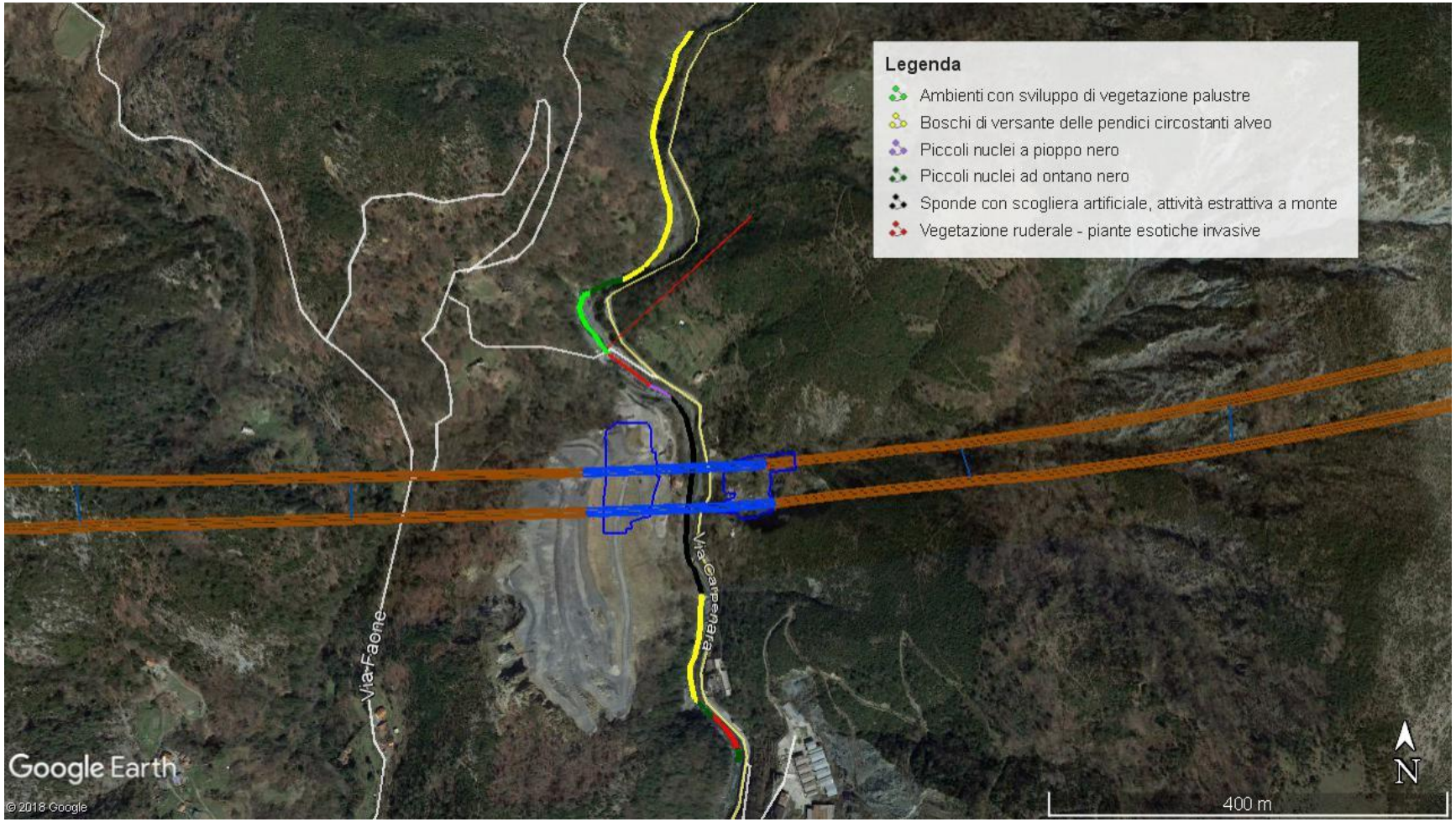


Figura 1: localizzazione dei tratti indagati per il calcolo del Valore Vegetazionale d'Alveo (VV

4. SINTESI

4.1. Rilievi fitosociologici

Nel corso del secondo trimestre del 2018 sono effettuati i monitoraggi relativi alla fase di ante opera attraverso l'esecuzione dei rilievi fitosociologici.

Il monitoraggio della componente vegetazione mediante il rilievo fitosociologico ha come obiettivo principale quello di verificare eventuali variazioni delle specie vegetali presenti e della loro abbondanza che si potrebbero verificare con l'inizio delle lavorazioni.

I rilievi ante operam hanno evidenziato la presenza di due aree in cui sono presenti habitat prioritari indicati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE.

Nel sito di monitoraggio NG-GE-E1-CN-05 è stato riscontrato l'habitat 91H0* - Boschi pannonici di Quercus pubescens ; l'habitat in questione risulta strutturato come una tessera frammentata, di dimensioni ridotte, al di fuori e non in continuità di ZSC e adiacente a zone antropizzate, quindi nonostante sia un habitat prioritario ha un ridotto valore ecologico complessivo.

Nel sito di monitoraggio NG-GE-E1-CN-07 è stato riscontrato l'habitat 91E0* - Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae); L'habitat indagato (non direttamente coinvolto dal progetto di cantierizzazione) risulta in pessime condizioni probabilmente a causa della presenza di una cava di inerti (dislocata a pochi metri a sud dell'habitat) e per l'intenso pascolo presente nella zona che non permette il rinnovamento degli individui arborei di ontano nero (Alnus glutinosa).

Relativamente agli altri siti è emersa la presenza di diverse zone di un certo interesse floristico e vegetazionale, anche in contesti fortemente antropizzati. In generale, sono i contesti mediterranei, sia di macchia mediterranea sia di formazioni forestali (quercete) ad essere caratterizzati da una maggiore naturalità ed equilibrio. In diversi siti sono presenti specie esotiche, ma spesso la loro copertura è limitata, salvo che in ambiti ripari (es. Val Varenna), dove la presenza di specie esotiche invasive è ragguardevole. In molti casi si tratta di specie introdotte a fini ornamentali, fuggite alla coltura e acclimatatesi in condizioni di disturbo naturale o antropico.

4.2. Rilievi del Valore Vegetazionale di Alveo (VVA)

Per quanto riguarda i risultati, l'indice calcolato evidenza nel complesso un basso valore del tratto indagato (0,286), con una situazione piuttosto lontana da quella ottimale, con vegetazione ripariale poco strutturata e fortemente influenzata dal disturbo antropico nella maggior parte dei tratti indagati.

Sono presenti solo piccoli nuclei con presenza di ontano nero, pioppo nero o salici.

Gli elementi fortemente limitanti la naturalità del sito sono senza dubbio la presenza della cava di inerti, la relativa risistemazione spondale (scogliera) del tratto a valle della cava e secondariamente la presenza della strada provinciale.

5. AGGIORNAMENTO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Nessuno.

6. BIBLIOGRAFIA

- 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.
- Arillo A., Mariotti M. (2007). Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000 Schede per il riconoscimento, la gestione ed il monitoraggio. Regione Liguria, ARPAL e Università di Genova;
- AA.VV. Banca dati faunistica e floristica della biodiversità della Regione Liguria (sito web: www.cartografia.regione.liguria.it);
- Bernardello R., Martini E. (2004). Felci e piante affini in Liguria e in Italia - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Regione Liguria, Edizioni Le Mani;
- Braun-Blanquet J. (1928). Pflanzensoziologie. Springer, Berlin.
- Celesti-Grapow L., Pretto F., Carli E., Blasi C. (eds.), 2010. Flora vascolare alloctona e invasiva delle regioni d'Italia. Casa Editrice Università La Sapienza, Roma. 208 pp.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F. (1992). Libro Rosso delle Piante d'Italia. Ministero dell'Ambiente, WWF: 637 pp.;
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F. (1992). Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. Ministero dell'Ambiente, WWF: 139 pp.;
- Del Favero R. (2004). I boschi delle regioni alpine italiane – Tipologia, funzionamento, selvicoltura. Cleup.
- Ellenberg H. (1974). Indicator values of vascular plants in central Europe. Scripta Geobotanica 9:7-122;
- Ercole S., Giacanelli V., Bacchetta G., Fenu G., Genovesi P. (ed.) (2016). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 140/2016.
- Ferrari C., Dell'Aquila L. (1995). Aspetti vegetazionali delle aste fluviali principali del bacino idrografico del fiume Reno nel territorio montano e collinare. Sintesi dei risultati. Atti del Seminario: "Gli indicatori biologici nell'analisi della qualità dei corsi d'acqua del bacino idrografico del fiume Reno: esperienze e prospettive. Bologna, 26 maggio 1995", 16 pp.

- Longo C., 2003. Biologia Vegetale forme e funzioni (seconda edizione). UTET, Torino, pp. 617.
- Mariotti M.G. (2005). Valori e rarità della Flora Ligure – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Regione Liguria – Edizioni Le Mani;
- Mariotti M.G. (2008) - Atlante degli habitat. Natura 2000 in Liguria - 592 pp.+ 1DVD, Regione Liguria, A.R.P.A.L.
- Menichetti A., Petrella P., Pignatti S. (1989) - Uso dell'informazione floristica per la valutazione del grado di antropizzazione nell'area urbana di Roma - Informatore Botanico Italiano, 21: 163:172;
- Petrella S., Bulgarini F., Cerfolli F., Polito M., Teofili C. (2005). Libro Rosso degli Habitat d'Italia. Ministero dell'Ambiente, WWF: 136 pp.;
- Pignatti S. (1982). Flora d'Italia. Ed Agricole. Volumi I, II e III;
- Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R.P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F.M., Orsenigo S. (Eds.), 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;