

# COMUNE DI CANALE MONTERANO

## Città Metropolitana di Roma Capitale



PSR Lazio 2014/2020 - SOTTOMISURA 7.6 - OPERAZIONE 7.6.1 "Studi e investimenti finalizzati alla tutela dell'ambiente e del patrimonio culturale e alla conservazione della biodiversità"

"Studi e monitoraggi di flora e fauna della Riserva Naturale regionale Monterano e dell'area ZPS Tolfetano-Cerite-Manziate"  
**PROGETTO ESECUTIVO**

Dicembre 2021

COMMITTENTE:

**Comune di Canale Monterano**

Piazza del Campo 9, Canale Monterano (RM)

**Relazione del Progetto**

Elaborati:

- Relazione tecnica
- Allegati cartografici

I TECNICI:

**L.A. Genesis S.r.l.**

Dott. Agr. Alain Ascarelli

Dott. Agr. Alessio Quattrucci

Dott. For. Tommaso Mazzetto

IL GARANTE SCIENTIFICO:

Dott. Biol. Caudio Carere

IL SINDACO DEL COMUNE DI  
CANALE MONTERANO:

Alessandro Bettarelli

**L.A. Genesis S.r.l.**

Via Po 12, 00198 Roma - P.Iva e C.F. 09364201005

Tel. e fax: 06 45476125 - email: [info@lagenesis.it](mailto:info@lagenesis.it)

## INDICE

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>3</b> | <b>OBIETTIVI E FINALITÀ GENERALI.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>4</b> | <b>OBIETTIVI SPECIFICI .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>5</b> | <b>INTERVENTO 1 – STUDI E MONITORAGGI .....</b>  | <b>9</b>  |
| 5.1      | OGGETTO DELLO STUDIO E DEL MONITORAGGIO .....  | 9         |
| 5.1.1    | <i>La qualità degli ambienti acquatici .....</i>   | <i>9</i>  |
| 5.1.1.1  | Le comunità macrobentoniche .....  | 9         |
| 5.1.1.2  | Le comunità ittiche.....   | 11        |
| 5.1.1.3  | La smeralda di fiume.....  | 12        |
| 5.1.1.4  | Il gambero di fiume.....   | 12        |
| 5.1.2    | <i>L'avifauna .....</i>  | <i>13</i> |
| 5.1.3    | <i>habitat e specie floristiche di interesse conservazionistico .....</i>                                  | <i>14</i> |
| 5.1.3.1  | Habitat di interesse comunitario .....   | 17        |
| 5.1.3.2  | Aspetti floristici.....  | 26        |
| 5.2      | AREA DI STUDIO E METODI .....  | 29        |
| 5.2.1    | <i>Le comunità macrobentoniche .....</i>   | <i>29</i> |
| 5.2.2    | <i>Le comunità ittiche.....</i>  | <i>30</i> |
| 5.2.3    | <i>La smeralda di fiume.....</i>   | <i>32</i> |
| 5.2.4    | <i>Il gambero di fiume.....</i>  | <i>32</i> |
| 5.2.5    | <i>L'avifauna .....</i>  | <i>34</i> |
| 5.2.6    | <i>Habitat e specie floristiche di interesse conservazionistico .....</i>                                  | <i>35</i> |
| 5.2.6.1  | Metodologia .....  | 35        |
| 5.2.6.2  | individuazione delle aree di campionamento.....  | 40        |
| 5.3      | ELABORAZIONI E RISULTATI ATTESI .....  | 44        |
| 5.3.1    | <i>La supervisione scientifica.....</i>  | <i>44</i> |
| 5.3.2    | <i>Le comunità macrobentoniche .....</i>   | <i>44</i> |
| 5.3.3    | <i>Le comunità ittiche.....</i>  | <i>45</i> |
| 5.3.4    | <i>La smeralda di fiume.....</i>   | <i>45</i> |
| 5.3.5    | <i>Il gambero di fiume.....</i>  | <i>45</i> |
| 5.3.6    | <i>l'avifauna.....</i>   | <i>46</i> |
| 5.3.7    | <i>Habitat e specie floristiche di interesse comunitario.....</i>  | <i>47</i> |
| 5.3.8    | <i>Coordinamento operativo delle attività di studio e monitoraggio.....</i>                                | <i>47</i> |
| 5.4      | COSTO DELLE OPERAZIONI DI STUDIO E MONITORAGGIO .....  | 49        |
| 5.4.1    | <i>Studio e monitoraggio delle comunità macrobentoniche .....</i>  | <i>49</i> |
| 5.4.2    | <i>Studio e monitoraggio delle comunità ittiche .....</i>  | <i>49</i> |
| 5.4.3    | <i>Studio e monitoraggio della smeralda di fiume .....</i>   | <i>50</i> |
| 5.4.4    | <i>Studio e monitoraggio del gambero di fiume.....</i>   | <i>50</i> |
| 5.4.5    | <i>Studio e monitoraggio dell'avifauna.....</i>  | <i>50</i> |
| 5.4.6    | <i>Studio e monitoraggio degli Habitat e delle specie floristiche d'interesse conservazionistico .....</i> | <i>51</i> |
| 5.4.7    | <i>Attività di coordinamento operativo e supervisione scientifica delle diverse professionalità .....</i>  | <i>52</i> |
| 5.4.8    | <i>Acquisto di strumentazione GPS per lo studio e monitoraggio dell'avifauna.....</i>                      | <i>52</i> |
| 5.5      | CRONOPROGRAMMA .....   | 53        |
| <b>6</b> | <b>INTERVENTO 2 – INVESTIMENTI.....</b>  | <b>54</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| 6.1. SOTTOINTERVENTO D .....   | 54        |
| 6.1.1 <i>Obiettivi, finalità e benefici attesi</i> .....                   | 54        |
| 6.1.2 <i>Ubicazione del Centro Visite</i> .....                            | 55        |
| 6.1.3 <i>Descrizione dell'intervento</i> .....                             | 55        |
| 6.1.4 <i>Costo previsto per l'investimento del sottointervento D</i> ..... | 55        |
| 6.1.5 <i>Cronoprogramma</i> .....  | 57        |
| 6.2 SOTTOINTERVENTO F .....  | 57        |
| 6.2.1 <i>Obiettivi, finalità e benefici attesi</i> .....                   | 57        |
| 6.2.2 <i>Ubicazione dell'intervento</i> .....                              | 58        |
| 6.2.3 <i>Descrizione dell'intervento</i> .....                             | 58        |
| 6.2.4 <i>Programma di azioni di controllo Ante e Post opera</i> .....      | 59        |
| 6.2.5 <i>Costo previsto per l'investimento del sottointervento F</i> ..... | 59        |
| 6.2.6 <i>Cronoprogramma</i> .....  | 59        |
| <b>7 PIANO FINANZIARIO COMPLESSIVO DEL PROGETTO .....</b>                  | <b>60</b> |
| <b>8 BIBLIOGRAFIA.....</b>   | <b>61</b> |
| <b>9 ALLEGATI CARTOGRAFICI.....</b>  | <b>65</b> |

## **1     PREMESSA**

Il Progetto “*Studi e Monitoraggi di flora e fauna della Riserva di Canale Monterano e dell’area ZPS Tolfetano - Cerite - Manziate*” intende avvalersi del finanziamento PSR Lazio 2014/2020 Tipologia di Operazione 7.6.1 per attuare una serie di interventi conoscitivi, di tutela e di divulgazione funzionalmente integrati tra loro ed afferenti al medesimo ambito territoriale.

L’ambito territoriale è la ZPS “Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate”, in cui ricade gran parte del territorio del Comune di Canale Monterano e la Riserva Naturale Regionale Monterano, di cui il Comune è Ente Gestore. Questo territorio si caratterizza per gli elevati valori di biodiversità espressi in molti taxa animali e vegetali, nonché per il numero di habitat presenti. Tale importanza naturalistica della ZPS è testimoniata anche dalla presenza di 12 ZSC e quattro Aree Protette. Allo stesso tempo, riferendosi ad habitat e specie di interesse unionale, sussistono molte carenze conoscitive evidenziate anche nelle schede Natura 2000 dei diversi Siti presenti.

Fra gli ambienti meglio rappresentati nella ZPS, sono di particolare rilievo quelli legati alla presenza di corsi d’acqua (habitat acquatici, foreste ripariali e/o di forra) e le specie correlate (pesci, odonati, gambero di fiume). Allo stesso tempo, la ZPS si caratterizza fortemente anche per la presenza di specie ornitiche di ambienti aperti. Tra queste ultime alcune concentrano le proprie popolazioni regionali unicamente nel comprensorio tolfetano, in particolare l’occhione e la ghiandaia marina, cui si aggiungono altre specie sintopiche di interesse unionale (calandra, calandrella, calandro, tottavilla, averla piccola, averla cenerina).

Il Progetto nel suo complesso si comporrà di attività di studio e monitoraggio finalizzate alla tutela ambientale e alla conservazione della biodiversità (Intervento 1), di un intervento di tutela diretta di una porzione di habitat prioritario (Intervento 2) al fine di dare concreta attuazione, in un’area pilota, ai divieti previsti dalle misure di conservazione della ZSC ed infine contemplerà l’ammodernamento del Centro Visite della Riserva di Canale Monterano, tramite l’acquisto di materiale didattico e divulgativo che possa coinvolgere le nuove generazioni nella tutela e conservazione del patrimonio naturalistico del proprio territorio.

La presenza di Aree Naturali Protette permetterà di dare continuità agli studi, tramite la possibilità di effettuare monitoraggi successivi al termine del PSR, con l’impiego di personale dipendente e in collaborazione e coordinamento con i competenti uffici regionali.

In particolare sono state coinvolte tre delle quattro aree protette presenti: Riserva Naturale Regionale Monterano, Parco Naturale Regionale Marturanum, Parco Naturale Regionale Bracciano Martignano; rimane tuttavia escluso il Monumento Naturale Faggeto di Allumiere in quanto ospitante habitat e specie differenti da quelli presi in considerazione dal Progetto.

Gli studi saranno incentrati sulle specie ornitiche di ambienti aperti (peraltro molto importanti anche nella Riserva Naturale Monterano), sugli habitat (foreste di ontano nero, bordure di megaforbie, foreste a galleria di salice bianco e pioppo bianco, ecc.) e le specie di interesse unionale legati ai corsi d'acqua e riportati nelle schede Natura 2000 (pesci: vairone, rovella, barbo tiberino, ecc.; gambero di fiume e l'odonato smeralda di fiume).

Al fine di fornire un quadro completo sulla qualità degli habitat acquatici, si procederà anche ad una valutazione delle qualità biologica delle acque, tramite l'applicazione di indici basati sulle comunità di macrobenthos che rappresentano, oltre che ottimi indicatori, anche un elemento cruciale nelle relazioni trofiche con i pesci ed invertebrati di interesse.

Lo studio degli habitat di interesse unionale sarà esteso a tutto il territorio della Riserva Naturale Monterano. Grazie al suddetto studio ed agli elaborati che lo comporranno, si potrà pertanto procedere ad azioni di tutela diretta tramite la predisposizione di strumenti di gestione (Piano di Assetto) e regolamentari (Regolamento dell'area protetta), ponendo le basi per una gestione finalizzata alla conservazione della biodiversità.

L'intervento 2 ricadrà in maniera esclusiva all'interno della Riserva Naturale Monterano, in un fondo di cui il Comune ha gestione diretta; sarà realizzata una recinzione a tutela dell'habitat prioritario Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* (cod. 91E0) in una zona dove è massima la concentrazione del bestiame al pascolo, che costituisce la principale minaccia alla conservazione dell'habitat in quest'area.

All'interno della riserva di Canale Monterano l'ontaneta è l'unico habitat classificato come prioritario, proprio per questo l'intervento proposto nel presente progetto ha come scopo, insieme ad altri progetti (PSR: 4.4.1; 8.3.1), la protezione di questo habitat. Oltre al suddetto intervento a protezione dell'ontaneta, all'interno dell'Intervento 2-D, si prevede di realizzare un allestimento espositivo innovativo all'interno del Centro Visite della Riserva di Canale Monterano e l'acquisto di materiale didattico per lo stesso Centro Visite.

## **2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

La ZPS "Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate" si estende per quasi 70.000 ettari occupando tutta quell'area compresa tra il Lago di Bracciano, il bacino del fiume Mignone e il Mar Tirreno.

La posizione geografica dell'area di studio presa in esame nel progetto è confinata ad est dalle catene montuose preappenniniche e ad ovest dalla costa tirrenica, questo ampio spettro territoriale che ingloba ambienti che vanno da quello basso-montano fino ad ambienti costieri, fanno di questo comprensorio un territorio pressoché unico dal punto di vista naturalistico e della biodiversità.

Una caratteristica dell'area è infatti la ricchezza di habitat differenti che si esprimono in comunità vegetali ed animali uniche e variegate: questo è frutto delle differenti situazioni climatiche, pedologiche e geomorfologiche riscontrabili sul territorio, nonché delle influenze antropiche che hanno inciso sulla distribuzione delle specie e degli habitat.

Al livello geologico l'area di studio presenta una prevalenza di substrati vulcanici provenienti dal complesso di Bracciano-Vico-Bolsena in alternanza a substrati a flysch che caratterizzano i rilievi collinari meno elevati.

Il clima è mediterraneo di transizione con precipitazioni medie annue di 1000 mm e temperature medie annue di 15 C°, con aridità estiva moderata e piovosità concentrata nei mesi primaverili e autunnali.

L'uso tradizionale del territorio come prati-pascoli e coltivazioni tradizionali si alterna a pareti rocciose appena colonizzate dalla vegetazione pioniera e a corsi d'acqua dove la vegetazione ripariale forma vere e proprie foreste-galleria di salici (*Salix alba* L.), pioppi (*Populus alba* L.) e Ontani (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) in un mosaico di comunità vegetali interconnesse tra loro.

Tra gli ecosistemi forestali spiccano le foreste miste a prevalenza di cerro (*Quercus cerris* L.) solitamente accompagnato da aceri (*Acer campestre* L., *A. monspessulanum* L.) ed altre querce caducifoglie (*Q. petraea* (Matt.) Liebl., *Q. frainetto* Ten.); le foreste depresse di faggio (*Fagus sylvatica* L.) con carpino bianco (*Carpinus betulus* L.) e acero di monte (*Acer pseudoplatanus* L.) che si estendono lungo le forre che si vengono a creare tra le ripide pareti tufacee; la macchia mediterranea domina gli affioramenti tufacei ove è maggiore l'aridità e che permette al leccio (*Q. ilex* L.) di trovare il suo habitat ideale. Per quanto riguarda la fauna l'intera area ospita numerose specie endemiche d'Italia tra le quali alcune rare e/o minacciate. Nella classe dei mammiferi è da annoverare la presenza del lupo (*Canis Lupus*), della martora (*Martes martes*), del gatto selvatico (*Felis silvestris*); in quella degli insetti specie di particolare apprezzamento sono i coleotteri: *Lucanus cervus* e *Rosalia alpina*, ma anche chiroteri, odonati (*Oxygastra curtisii*) e lepidotteri.

I Monti della Tolfa, tuttavia, sono noti soprattutto per essere una delle zone più importanti per la conservazione degli uccelli; anche a livello internazionale l'area è molto conosciuta ed è meta per ornitologi e birdwatchers da tutto il mondo. Si può infatti affermare che nell'Italia peninsulare è il luogo migliore per l'osservazione di gran parte delle specie ornitiche mediterranee.

L'area si trova infatti lungo un'importante direttrice migratoria e si caratterizza per la nidificazione di circa cento specie di uccelli. Tra le specie più importanti ricordiamo la nidificazione della monachella, dello zigolo capinero, dell'averla piccola, dell'averla cinerina e dell'averla capirossa.

Di rilevanza regionale è invece la riproduzione della sterpazzola di Sardegna.

Sui Monti della Tolfa tra l'altro si riproducono complessivamente ben 11 specie di rapaci diurni, tra i quali il nibbio reale, specie della quale questo comprensorio ospita l'ultimo insediamento riproduttivo del Lazio.

### **3 OBIETTIVI E FINALITÀ GENERALI**

Il presente studio mira alla salvaguardia e al miglioramento della biodiversità all'interno del sistema agro-silvo-pastorale tradizionale dell'alto Lazio attraverso l'incremento dello stato conoscitivo della qualità delle acque, di specie ed habitat del Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate. Nel caso specifico dello studio proposto sono previste attività all'interno di in aree di pregio naturale, quali le Aree Protette Regionali presenti e 9 dei 12 Siti Natura 2000 (8 ZSC che ricadono in un'unica ZPS).

L'area, fortemente plasmata dall'attività umana nel corso dei millenni, è considerata come uno degli ambienti prioritari di conservazione del centro Italia, come segnalato dalla forte presenza di SIC, ZPS, ZSC e Aree Naturali Protette, a causa dell'elevato numero di diverse tipologie di habitat presenti nonché per le specie ittiche ed ornitiche che questa ospita; tuttavia la crescente pressione antropica minaccia ad oggi seriamente questo ecosistema. In particolare l'urbanizzazione e l'agricoltura intensiva sono tra i fattori antropici, presenti nell'area, in grado di modificare maggiormente il paesaggio. Quest'ultima infatti, fa largo uso di pesticidi e antiparassitari che possono avere effetti deleteri diretti e indiretti su un gran numero di specie animali e vegetali. Il risultato è una perdita spesso irreversibile di habitat e biodiversità. Inoltre, la conversione non controllata di aree agricole e pascoli in parchi solari è in costante aumento negli ultimi anni all'interno dell'area di studio. Gli effetti dei parchi solari sugli ecosistemi agricoli e prativi sono stati studiati solo superficialmente, ma è probabile che la modificazione ambientale prodotta da queste strutture possa avere effetti deleteri sull'ecosistema. In particolare, tali alterazioni dovute all'azione umana, hanno un forte impatto sulle specie ornitiche tipiche di ambienti steppici.

Oltre a quanto precedentemente detto, il Progetto mira anche alla promozione ed ampliamento dell'attrattività del territorio, con ricadute che possono avere un effetto positivo perfino sul miglioramento della qualità della vita, ampliando le potenzialità delle aree naturali come attrattore turistico (tramite la divulgazione dei valori naturalistici e paesaggistici tutelati) con possibile effetto di stimolare la diversificazione dell'economia rurale e l'aumento dei livelli di occupazione.

Inoltre il progetto è anche finalizzato ad accrescere la consapevolezza sociale verso le tematiche di conoscenza e tutela dell'ambiente naturale, attraverso la divulgazione dei valori nei territori stessi ed in particolare con la valorizzazione del centro visite della Riserva Naturale Regionale Monterano.

Il programma concorre alla realizzazione dell'obiettivo stabilito con la priorità P6 "Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali", in coerenza con la Focus Area diretta 6(B) "stimolare lo sviluppo locale nelle zone rurali" e con particolare riguardo alla Focus Area indiretta 4(A) "Salvaguardia, ripristino e miglioramento della biodiversità, compresa nelle zone Natura 2000 e nelle zone soggette a vincoli naturali o ad altri vincoli specifici, nell'agricoltura ad alto valore naturalistico, nonché dell'assetto paesaggistico dell'Europa".

Attraverso gli interventi previsti dal progetto, in linea con la Tipologia di operazione 7.6.1, si mira a partecipare al soddisfacimento dei fabbisogni di sviluppo F26 "Sostenere le misure di conservazione per le aree tutelate e le specie minacciate" e F41 "Organizzare e valorizzare il patrimonio storico, culturale, architettonico e ambientale delle aree rurali", nel caso specifico limitandosi al patrimonio ambientale e culturale (Centro Visite).

#### **4 OBIETTIVI SPECIFICI**

Il progetto si pone i seguenti obiettivi specifici:

1. fornire un quadro aggiornato dello stato di conservazione di habitat e specie legate ai corsi d'acqua nelle ZSC del comprensorio dei Monti della Tolfa tramite una serie coordinata di studi:
  - valutazione dello stato ecologico delle acque dei principali corsi d'acqua, tramite lo studio dei macroinvertebrati, all'interno delle ZSC, della RNR Monterano e del PNR Marturanum;
  - individuazione, rilievo, valutazione dello stato di conservazione, pressioni e minacce degli Habitat Natura 2000 legati ai corsi d'acqua delle ZSC, e realizzazione della relativa cartografia tematica;
  - studio delle comunità ittiche dei principali corsi d'acqua presenti nelle ZSC, con valutazione dello stato di conservazione, pressioni e minacce, delle popolazioni delle specie di interesse unionale;
  - studio della distribuzione, stato di conservazione delle popolazioni, pressioni e minacce, delle due specie di invertebrati acquatici presenti nelle diverse ZSC analizzate: la smeralda di fiume (*Oxygastra curtisii*) e il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*).
  - fornire un quadro aggiornato sulle comunità ornitiche degli ambienti aperti tipici della ZSP, con particolare dettaglio sulle specie di interesse comunitario:
  - valutazione dello stato di conservazione, distribuzione, pressioni e minacce, nonché uso del territorio e dell'habitat attraverso GPS di due specie ombrello: occhione e ghiandaia marina;

- valutazione dello stato di conservazione, modellizzazione della distribuzione, pressioni e minacce, attraverso punti d'ascolto delle altre specie di interesse unionale di ambiente aperto quali: succiacapre, calandra, calandrella, tottavilla, calandro, averla piccola, averla cenerina e averla capirossa, quest'ultima specie in pericolo in Italia, ma non di interesse unionale;
  - poiché le specie ornitiche prese in considerazione sono dei bioindicatori della qualità degli ambienti steppici e prativi si fornirà, in modo indiretto, anche un quadro sullo stato di conservazione delle aree agricole e pascolive della ZPS;
2. fornire un quadro aggiornato (distribuzione tramite cartografia tematica, stato di conservazione, pressioni e minacce) degli Habitat Natura 2000 della Riserva Naturale Regionale Monterano, area che potrà essere oggetto di futuri progetti pilota come al successivo punto 4;
  3. intervento pilota di tutela, tramite recinzione, di una porzione di ontaneta (habitat prioritario 91E0\*) particolarmente danneggiata dal pascolo, lungo il corso del Fiume Mignone, all'interno della RNR Monterano (e della ZSC Fiume Mignone medio corso): l'efficacia e gli effetti dell'intervento saranno monitorati nel tempo dal personale dell'area protetta e potranno costituire un esempio di buone pratiche da ampliare e/o replicare in altri ambiti in cui il pascolo può rappresentare una pressione sull'habitat;
  4. Aumentare la conoscenza e la consapevolezza verso i valori ambientali tramite la divulgazione dei risultati:
    - realizzazione di carte tematiche e file data in formato shape che indichino i punti di presenza di flora e fauna per tutti gli studi effettuati, da mettere a disposizione di ricercatori e pubblico tramite il portale open data della Regione Lazio;
    - riattivazione e potenziamento del Centro Visite della Riserva Naturale Regionale Monterano, facendo anche uso di nuove tecnologie che possano appassionare i più giovani.

## **5 INTERVENTO 1 – STUDIE MONITORAGGI**

L'intervento 1 si compone di attività di studio e monitoraggio che riguarderanno specie ed habitat ricadenti all'interno della ZPS Comprensorio Tolfetano-Cerite-Manziate. Tali attività avranno come oggetto la qualità degli ambienti acquatici, l'avifauna e lo studio degli habitat e delle emergenze floristiche, come di seguito descritto. All'interno dell'intervento 1 (§ 5.1.2 e § 5.4.8) sono stati inseriti anche i costi di acquisto di strumentazioni specifiche necessarie alle attività inerenti l'avifauna.

### **5.1 OGGETTO DELLO STUDIO E DEL MONITORAGGIO**

#### **5.1.1 La qualità degli ambienti acquatici**

Le comunità di macroinvertebrati reofili costituiscono l'elemento di qualità biologica più largamente utilizzato. L'analisi delle biocenosi di tali organismi consente l'acquisizione dei dati particolarmente rilevanti per un gran numero di problematiche di conservazione e promozione ambientale. Essi costituiscono la struttura più semplicemente indagabile rispetto all'articolazione delle risposte e al contenuto di informazione tra quelle su cui si fonda l'intero ecosistema. In particolare, le risposte basate sull'analisi dei macroinvertebrati possono riguardare:

- stato ecologico e qualità biologica delle acque;
- integrità della struttura di habitat;
- stato di naturalità idromorfologica;
- biodiversità in rapporto alle alterazione e ai cambiamenti climatici;
- pregio naturalistico, emergenze faunistiche e specie bandiera;
- capacità di sostenere i livelli trofici più alti dell'ecosistema.

Le indagini riguardanti singoli specie dell'ecosistema possono essere molto più informative, sia per quanto riguarda l'istantanea della situazione presente, sia per la ricerca delle cause storiche che per le prospettive di intervento, se riferite ai parametri biologici riguardanti le comunità alla base delle reti di interazione ecologica.

##### **5.1.1.1 Le comunità macrobentoniche**

L'area di studio, indagata intorno agli anni '80, era una delle più ricche dell'Italia centrale dal punto di vista della biodiversità del macrobenthos. Per quanto riguarda gli Efemerotteri, che sono la componente più rilevante, in termini di biomassa e di diffusione nei diversi microhabitat, alcune specie sono state trovate e descritte per la prima volta in località comprese nel progetto:

- *Rhithrogena adrianae* Belfiore, 1983

Fiume Mignone, da Oriolo a Rota. Specie molto rara e minacciata, appartenente ad un gruppo di specie distribuite per lo più sulle Alpi. Dopo la scoperta sul Mignone è stata trovata solo in un'altra località. È una specie sensibile all'inquinamento, le larve colonizzano i tratti a corrente veloce, gli adulti vivono solo un giorno.

- *Electrogena grandiae* (Belfiore, 1981)

Rio Fiume e Fiume Mignone (in particolare Torrente Rafanello). Specie poco comune, presente in poche altre località italiane, indicatrice di buona qualità ambientale e di integrità delle biocenosi.

Altre specie di particolare interesse in quanto rare, minacciate e indicatrici di buono stato ecologico sono:

- *Rhithrogena fiorii* Grandi, 1953

F. Mignone, tratto centrale. Specie precoce, gli adulti volano a Marzo. Molto sensibile alle alterazioni ambientali, ha subito una grande riduzione negli ultimi anni, ed oggi si ritrova solo occasionalmente.

- *Procloeon pulchrum* (Eaton, 1885).

Specie di acque moderatamente correnti e pulite, rara e in diminuzione.

- *Choroerpes picteti* (Eaton, 1871).

Specie poco comune in Italia, nel Lazio presente solo nell'area considerata.

- *Paraleptophlebia submarginata* (Stephens, 1835)

Solo nel tratto alto del Mignone. Specie di acque molto poco correnti, piuttosto rara.

- *Baetis cfr lutheri*.

È una specie che attende di essere descritta. Il reperimento di nuovo materiale consentirebbe di dare un nome a questa entità.

Le specie più interessanti dell'area sono ben caratterizzate e facilmente riconoscibili, utilizzando guide iconografiche.

Alcune specie, presenti nel secolo scorso nell'area considerata, non sono state più trovate da diversi anni. Ricerche più dettagliate potrebbero consentire di definire lo status di conservazione, sancendone l'estinzione o premettendone il ritrovamento (la stessa *Rhithrogena adrianae* sembrava scomparsa dal Mignone ma è stata ritrovata in anni recentissimi, dopo stagioni piovose che hanno ripopolato il fiume).

Le specie che mancano all'appello oggi sono:

- *Nigrobaetis digitatus* (Bengtsson, 1912)
- *Baetis pavidus* (Grandi, 1949)
- *Baetis vardarensis* (Ikonomov, 1962)
- *Siphonurus lacustris* (Eaton, 1870)
- *Ecdyonurus belfiorei* (Haybach & Thomas)

#### **5.1.1.2 Le comunità ittiche**

Lo studio avrà come oggetto le comunità ittiche del comprensorio dei Monti della Tolfa, con particolare riferimento alle specie di interesse unionale riportate nelle schede Natura 2000 delle ZSC.

Lo studio avrà come obiettivo la valutazione complessiva dello stato di conservazione dell'ittiofauna nei corsi d'acqua individuati come ZSC, analizzando in maggiore dettaglio le specie di interesse unionale con un approfondimento mirato a ridurre le attuali carenze di informazione e aggiornando i dati disponibili.

Il comprensorio tolfetano è caratterizzato da corsi d'acqua di modesta portata, il principale dei quali è il Fiume Mignone, con ampia oscillazione stagionale, dovuta anche ad un sempre maggiore prelievo sia diretto sia indiretto (dalle falde), che è spesso il limite più importante per la conservazione delle specie ittiche, unito alla problematica degli inquinanti, che si concentrano particolarmente nelle fasi di magra. Mentre la problematica della presenza di specie alloctone è purtroppo comune a tutte le acque interne italiane.

Considerate le generali scarse conoscenze sulle specie (in confronto con altri gruppi di vertebrati), ai fini della valutazione dello stato di conservazione delle specie ittiche risulta rilevante ampliare le conoscenze di base e la rete di monitoraggio, nonché standardizzare le metodiche di campionamento applicando protocolli standardizzati. Allo stesso tempo è necessario identificare le principali pressioni e minacce sulle popolazioni.

Per quanto riguarda l'analisi delle caratteristiche della struttura demografica delle popolazioni, ai fini di una valutazione dello "stato di salute" e la quantificazione numerica, permangono difficoltà oggettive legate anche alla diversa biologia ed ecologia delle singole specie. Tali valutazioni dovranno pertanto essere ottenute per via indiretta, sia applicando modelli matematici, sia soprattutto considerando indispensabile un "giudizio esperto" per la valutazione dei risultati del monitoraggio (Stoch& Genovesi, 2016).

Per quanto riguarda le specie documentate nei vari siti di interesse § Tabella 1.

### **5.1.1.3 La smeralda di fiume**

La Smeralda di fiume (*Oxygastra curtisii*) appartiene all'ordine Odonata, Famiglia Cordulidae è classificata secondo l'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (IUCN) come specie a Quasi Minacciata (NT). La Smeralda di fiume è legata ad ambienti ripariali, su corsi d'acqua con qualità ecologiche ed ecomorfologiche di buona qualità ambientale: predilige i tratti più calmi di fiumi e torrenti di portata medio-piccola, in genere con le sponde alte e vegetate, con presenza di *Alnus glutinosa* (Ott et al. 2007). Più raramente si rinviene nei laghi. È segnalata ad altitudini di pianura e collinari, raramente al di sopra di 500 m s.l.m. La specie è elencata negli allegati II e IV della Direttiva Habitat, ma attualmente non sono in atto misure di conservazione mirate.

L'habitat della specie è soggetto a numerose minacce, quali inquinamento delle acque, presenza di specie esotiche (e.g. *Procambarus clarkii*), taglio degli alberi, pulizia delle sponde, captazione delle acque e consolidamento delle sponde. *O. curtisii* è segnalata solamente in quattro ZSC del Lazio, una in provincia di Latina e le altre tre nel comprensorio tolfetano, nel bacino del Fiume Mignone (ZSC: Mola di Oriolo; Fiume Mignone medio corso; Macchia di Manziana). Pertanto la popolazione presa in esame risulterebbe la più importante dell'intera regione, dando a questo studio una rilevanza strategica per la conservazione regionale della specie. Allo stato attuale non si dispone di un quadro aggiornato della specie nelle ZSC, rendendo auspicabile uno studio che possa in primo luogo confermare la presenza della specie nelle ZSC per cui è segnalata, quindi l'effettiva distribuzione e vitalità delle popolazioni, nonché l'idoneità dell'habitat, valutando anche pressioni e minacce.

### **5.1.1.4 Il gambero di fiume**

*Austropotamobius pallipes* è un crostaceo appartenente alla famiglia degli Astacidi; La colorazione del corpo è bruno-verdastra, piuttosto variabile dipendentemente dalle condizioni ambientali, mentre gli arti sono sempre di colore biancastro. Proprio a causa di questa caratteristica questa specie è conosciuta comunemente con il nome di "gambero dai piedi bianchi".

È una specie legata a piccoli corsi d'acqua montani o alle zone sorgive di grandi fiumi, si trova nelle acque ferme. Viene considerato un ottimo indicatore delle qualità delle acque. *A. pallipes*, nell'area dei Monti della Tolfa, è segnalato solamente per la ZSC Fiume Mignone medio corso.

Tuttavia nelle ricerche speditive effettuate nel corso del 2018 al fine di predisporre il IV Report Natura 2000 dal personale della Riserva Naturale Monterano, la specie è stata rilevata solamente in un sito a monte della ZSC, con densità apparentemente molto minori rispetto al recente passato (primi anni duemila). Ulteriori segnalazioni nella banca dati regionale, indicano la presenza della specie in altri siti, ricadenti nella ZSC Il “Quarto” di Barbarano Romano, nel Parco Marturanum e zone limitrofe (ma on riportati nella scheda Natura 2000). Allo stato attuale quindi, non si dispone di un quadro aggiornato dell'ubicazione ed entità delle popolazioni della specie nelle ZSC. Questo rende necessario uno studio che possa in primo luogo confermare la presenza delle specie nelle ZSC per cui sono segnalate, quindi determinare l'effettiva distribuzione e vitalità delle popolazioni, nonché l'idoneità dell'habitat, valutando anche pressioni e minacce.

### 5.1.2 L'avifauna

Nelle aree aperte gli uccelli sono considerati degli ottimi bioindicatori della qualità ambientale, e quindi conoscerne la distribuzione e l'abbondanza permette di determinare la qualità ambientale delle aree agricole e pascolive analizzate. In questo contesto, la presente proposta di progetto ha come fine lo studio della distribuzione di specie ornitiche caratteristiche di ambienti steppici e pseudosteppici tipici dell'area di studio. Tra queste, verranno studiate specie quali: occhione (*Burhinus oediconemus*), ghiandaia marina (*Coracias garrulus*), succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), calandra (*Melanocorypha calandra*), calandrella (*Calandrella brachydactyla*), tottavilla (*Lullula arborea*), calandro (*Anthus campestris*), e le due specie di averle, la piccola (*Lanius collurio*) e la cenerina (*Lanius minor*), a cui aggiungeremo la averla capirossa (*Lanius senator*) che sebbene non sia in allegato I di tale direttiva, è in forte diminuzione in Italia (-80% tra il 2000 ed il 2010, LIPU & Rete Rurale Nazionale 2011, [www.mito2000.it](http://www.mito2000.it)) e la cui popolazione italiana è stata recentemente riclassificata come “in pericolo” (EN).

Nello specifico, lo studio verrà articolato in due azioni principali utilizzando metodologie idonee per ciascun gruppo di specie:

analisi della distribuzione e l'utilizzo dell'habitat da parte di ghiandaia marina ed occhione, attraverso strumenti GPS;

analisi della presenza delle altre specie oggetto dello studio attraverso punti d'ascolto con successiva modellizzazione della loro distribuzione e della idoneità ambientale.

Il monitoraggio costante degli spostamenti di ghiandaia marina e occhione con l'uso di strumenti GPS permetterà di identificare le aree e i tipi di ambienti chiave importanti per l'ecologia di queste specie. L'uso di questa metodologia si rende necessaria considerate le caratteristiche ecologiche e comportamentali di queste specie.

L'occhione in particolare è una specie estremamente elusiva e di difficile individuazione, la quale effettua spostamenti giornalieri sia di giorno che di notte fino a 2-3 km al giorno; la ghiandaia marina invece, nonostante non sia una specie elusiva, compie altresì ampi spostamenti di foraggiamento dal nido arrivando ad una distanza di 5 km dal sito di nidificazione. Pertanto, la sola localizzazione del nido non permette di conoscere gli ambienti utilizzati dagli individui di questa specie.

Ad ogni modo entrambe le specie, in Europa, sono minacciate dall'intensificazione delle pratiche agricole, dalla conversione di cenosi prative in aree industriali (es. La creazione di impianti solari) e dalla semplificazione degli ambienti (taglio delle siepi ecc.); è per questo infatti che non le vedremo mai nidificare nelle aree su citate, rendendo questi volatili affidabili indicatori di ambienti dove le attività agro-silvo-pastorali sono ancora praticate con metodi tradizionali o comunque non intensive.

Ad ogni modo sia l'occhione che la ghiandaia marina possono essere considerate delle specie ombrello tipiche degli ambienti steppici dell'area di studio: la protezione di queste due specie infatti, consentono la conservazione di questi ambienti e conseguentemente delle specie presenti all'interno dell'habitat.

In base ai dati GPS quindi, verranno elaborate mappe di uso dell'habitat per queste due specie in modo tale da selezionare tali aree come prioritarie per la conservazione.

Al fine di stimare la presenza e distribuzione delle altre specie ornitiche oggetto dello studio saranno utilizzate tecniche di monitoraggio stabilite per gli ambienti aperti (punti di ascolto).

### **5.1.3 habitat e specie floristiche di interesse conservazionistico**

La Direttiva 92/43/CEE "Habitat" rappresenta una pietra miliare nell'attuazione delle politiche di conservazione della biodiversità in Europa. Scopo della Direttiva è "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri. Per il raggiungimento di questo obiettivo la Direttiva stabilisce misure volte ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati.

Tra le misure previste c'è la costruzione di una rete ecologica europea coerente di siti protetti, realizzata designando zone speciali di conservazione (ZSC) per gli habitat elencati nell'allegato I e per le specie elencate nell'allegato II. Le ZSC insieme alle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi dell'articolo 4 della Direttiva Uccelli costituiscono la Rete Natura 2000.

Per il termine "Habitat" la Direttiva fornisce due definizioni. La prima collega il termine alle specie denominandolo "habitat per la specie"; in questo caso viene mantenuto il significato classico di habitat quale "ambiente, definito da specifici fattori abiotici o biotici, in cui vive una determinata specie in qualsiasi fase del suo ciclo biologico".

La seconda definizione, "habitat type", introduce un concetto differente: un "Habitat naturale" (Habitat type) è un'"area composta da fattori biotici e abiotici in cui persistono condizioni ecologiche uniformi". Tale concetto quindi svincola la definizione dalla connessione con una singola specie, definendo l'habitat quale unità a sé stante. Tale accezione ne permette una identificazione fisica propria e la possibilità di cartografarne la diffusione. Contestualmente però apre la discussione sulle modalità della sua identificazione.

Il mondo scientifico concorda sul fatto che il riconoscimento e la descrizione di un tipo di habitat sia legato prevalentemente alla componente vegetale che ne caratterizza la struttura, di conseguenza le basi scientifiche su cui si sono sviluppati i sistemi di classificazione dei tipi di habitat includono un riferimento alla cenologia e alla sintassonomia (che, pur non essendo l'unico, rappresenta il sistema di classificazione della vegetazione più diffuso e riconosciuto nel mondo scientifico europeo). Va tenuto presente però che il riferimento sintassonomico non sempre rappresenta l'unica discriminante per l'individuazione della vegetazione e del tipo di habitat ed è necessario fare alcune distinzioni: per alcuni tipi l'appartenenza ad una specifica categoria è indipendente dalla vegetazione presente, essi vanno individuati sulla base della loro componente fisica strutturale (es. ghiaioni termofili, ghiacciai). In altri casi la vegetazione considerata nella denominazione/descrizione della categoria rappresenta una conseguenza della struttura del substrato e, pur essendo un carattere importante, risulta tuttavia secondario per l'individuazione del tipo di habitat (es. rupi calcaree, rupi silicee ecc.). In altri casi invece i tipi di habitat sono caratterizzati ed espressi attraverso un esplicito riferimento ad una categoria sintassonomica (es. praterie xeriche submediterranee ad impronta balcanica appartenenti all'ordine *Scorzoneretalia villosae* che si riferiscono all'habitat "62A0 Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale").

Inoltre l'identificazione di un tipo di habitat talvolta può coinvolgere la compresenza di diverse forme di vegetazione, a formare complessi inseriti in diversi sistemi gerarchici; ne consegue che l'associazione tra i syntaxa definiti dalla fitosociologia e i tipi di habitat individuati dai vari sistemi di

classificazione si basa sostanzialmente sul giudizio d'esperto e non su schemi precisi. Il consistente e continuo aggiornamento degli schemi sintassonomici poi, porta inevitabilmente a poca chiarezza quando un syntaxon utilizzato in passato per descrivere un habitat con il tempo cambia nome o accezione o addirittura viene eliminato. Tutto ciò rappresenta un punto di debolezza del sistema, in particolar modo per quanto riguarda le corrispondenze tra comunità vegetali e tipi di habitat che necessitano di azioni legislative volte alla loro conservazione.

È quindi evidente la necessità di considerare nei monitoraggi oltre alla vegetazione anche altri importanti fattori discriminanti quali la natura del substrato, le caratteristiche topografiche e/o geomorfologiche, la presenza di determinate specie animali.

Le direttive europee "Natura" (Dir. Habitat e Dir. Uccelli) svolgono un importante ruolo nello sviluppo di schemi di monitoraggio condivisi a livello nazionale ed europeo. Il monitoraggio ha lo scopo di verificare l'efficacia delle misure di conservazione messe in atto nelle Zone Speciali di Conservazione (ZSC), in coerenza con i relativi obiettivi. Per quanto riguarda la valutazione dello stato di conservazione favorevole sono stati stabiliti una serie di criteri. Il metodo concordato e raccomandato dalle linee guida europee (Evans & Arvela, 2011) richiede che tutte le valutazioni vengano effettuate a livello di regione biogeografica e tramite specifici parametri. Ogni parametro viene calcolato separatamente, successivamente una matrice di valutazione combina le singole valutazioni e ne fornisce una complessiva.

Per quanto riguarda il progetto di monitoraggio in esame, oltre alla bibliografia di settore sul monitoraggio di habitat e specie vegetali, i riferimenti principali saranno i manuali sul monitoraggio di habitat e specie di interesse comunitario redatti dall'ISPRA (Angelini et al., 2016; Ercole et al., 2016).

Le attività previste interesseranno soprattutto gli habitat e le specie floristiche di interesse comunitario presenti all'interno della Riserva Naturale Regionale "Monterano" e gli habitat di interesse comunitario presenti in prossimità di ambienti umidi e corsi d'acqua di 7 siti della Rete Natura 2000 distribuiti nel territorio dei Monti della Tolfa:

- ZSC IT6010030      Area di S. Giovenale e Civitella Cesi;
- ZSC IT6010033      Mola di Oriolo;
- ZSC IT6010035      Fiume Mignone (basso corso);
- ZSCIT6010037      Il "Quarto" di Barbarano Romano;
- ZSC IT6030001      Fiume Mignone (medio corso)
- ZSC IT6030004      Valle di Rio Fiume;
- ZSC IT6030009      Caldara di Manziana.

### 5.1.3.1 Habitat di interesse comunitario

Gli habitat di interesse comunitario indagati saranno 13 e sono i seguenti:

1 - **3130: Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea***

**Descrizione:**

Questo habitat racchiude due tipologie vegetazionali:

- comunità di piccole piante perenni acquatiche e anfobie dei depositi spondali di laghi e stagni oligo-mesotrofici appartenenti all'ordine *Littorelletalia uniflorae*;
- comunità di piccole piante annuali, pioniere, delle fasce spondali di laghi e stagni poveri di nutrienti, in cui è presente un periodo di disseccamento: classe *Isoëto-Nanojuncetea*.

Dette comunità possono svilupparsi in contatto o separatamente. Specie caratteristiche sono generalmente piccole piante effimere appartenenti ai generi *Cyperus* e *Juncus*. Si tratta di formazioni paucispecifiche eliofile formate da piccole erbe situate in acque ferme di modesta profondità o sulle rive di stagni, laghi e in piccole depressioni.

Le acque sono caratterizzate da condizioni di trofia variabili da oligotrofe a mesotrofe. Se tali fitocenosi rimangono sommerse anche durante la stagione estiva dominano le specie perenni della classe *Littorelletea uniflorae*, se invece esiste una fase estiva di emersione si affermano le entità annuali della classe *Isoëto-Nanojuncetea*. L'habitat implica, quindi, l'esistenza di associazioni dell'una o dell'altra classe o anche la compresenza di comunità di entrambi i syntaxa, spesso sviluppate su estensioni assai ridotte. Le comunità perenni sono generalmente in contatto con vegetazioni di torbiera.

Nel Lazio è presente solo il secondo sottotipo (*Isoëto-Nanojuncetea*) in corrispondenza di pozze d'acqua temporanee e di margini di corpi d'acqua oligo-mesotrofici. Costituisce una fascia di vegetazione annuale a dominanza di ciperacee e juncacee che si sviluppa su suoli umidi e fangosi soggetti a periodici disseccamenti. Presenta notevoli somiglianze fisionomico-strutturali con le comunità dell'habitat prioritario 3170, ma, a differenza di quest'ultimo, si trova in ambienti più interni, con clima caratterizzato da una stagione secca meno pronunciata, o dove il suolo si mantiene umido più a lungo.

**Presenza nei siti di progetto**

L'habitat è segnalato nei formulari standard dei seguenti siti interessati dal progetto in esame:

- ZSC IT6030001 Fiume Mignone (medio corso);

## **Fattori di minaccia**

Alterazione del regime idrico dei corpi d'acqua a cui l'habitat è legato, inquinamento delle acque, calpestio del bestiame al pascolo e invasione di specie esotiche.

## **2 - 3260: Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion***

### **Descrizione**

Corsi d'acqua di pianura o della fascia collinare-montana con vegetazione sommersa o flottante del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion* e muschi acquatici. Durante l'estate si può registrare un decremento della portata. Questo habitat è spesso associato alle comunità a *Butomus umbellatus* (è importante tenere conto di tale aspetto nell'individuazione dell'habitat).

Nel Lazio, l'habitat presenta una vegetazione erbacea perenne paucispecifica formata da macrofite acquatiche a sviluppo prevalentemente subacqueo con apparati fiorali generalmente emersi. Laddove la corrente è veloce gli apparati fogliari rimangono del tutto sommersi mentre in condizioni reofile meno spinte una parte delle foglie si mantiene al livello della superficie dell'acqua. Si sviluppa in corsi d'acqua ben illuminati di dimensioni medio-piccole o solo ai margini e in rami laterali minori dei grandi fiumi. In ogni caso il fattore condizionante è la presenza dell'acqua in movimento durante tutto il ciclo stagionale.

### **Presenza nei siti di progetto**

L'habitat è segnalato nei formulari standard dei seguenti siti interessati dal progetto in esame:

- ZSC IT6010033 Mola di Oriolo;
- ZSC IT6010035 Fiume Mignone (basso corso);
- ZSC IT6030001 Fiume Mignone (medio corso)

### **Fattori di minaccia**

Lo sviluppo di queste comunità è limitato dal trasporto torbido perché intercetta la luce, ricopre le superfici foto sintetiche e può danneggiare meccanicamente gli organi sommersi. Ovviamente hanno incidenze negative anche i fenomeni di inquinamento chimico e organico, le cave in alveo e le modificazioni del regime idrologico.

3 - **3280: Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba***

**Descrizione**

Formazioni erbacee nitrofile annuali e perenni dei depositi alluvionali dei grandi fiumi mediterranei con *Paspalum paspaloides*, *P. vaginatum*, *Polypogon viridis* (= *Agrostis verticillata*), *Cyperus fuscus* e filari ripari di *Salix* spp. e *Populus alba*. È la vegetazione erbacea che colonizza i depositi alluvionali fini e grossolani all'interno dell'alveo di piena. Risulta caratterizzata da grandi specie erbacee a rapido accrescimento, necessitanti per il loro sviluppo della discreta disponibilità di sostanze azotate.

**Presenza nei siti di progetto**

L'habitat è segnalato nei formulari standard dei seguenti siti interessati dal progetto in esame:

- ZSC IT6030001 Fiume Mignone (medio corso);

**Fattori di minaccia**

La risagomatura delle sponde con innalzamento degli argini, l'inquinamento delle acque, il deposito di rifiuti e l'invasione di specie esotiche. È da tenere in considerazione che alcune specie che caratterizzano attualmente tale habitat sono, in realtà, delle avventizie naturalizzate.

4 - **3290 Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion***

**Descrizione**

Fiumi mediterranei a flusso intermittente con comunità del *Paspalo-Agrostidion*. Corrispondono ai fiumi dell'habitat 3280, ma con la particolarità dell'interruzione del flusso e la presenza di un alveo asciutto durante parte dell'anno. In questo periodo il letto del fiume può essere completamente secco o presentare sporadiche pozze residue. Dal punto di vista vegetazionale, questo habitat è in gran parte riconducibile a quanto descritto per il 3280, differenziandosi, essenzialmente, solo per caratteristiche legate al regime idrologico. L'interruzione del flusso idrico e il perdurare della stagione secca generano, infatti, un avvicendamento delle comunità igrofile, indicate per il precedente habitat, con alcune più xerofile.

**Presenza nei siti di progetto**

L'habitat è segnalato nei formulari standard dei seguenti siti interessati dal progetto in esame:

- ZSC IT6010037 Il "Quarto" di Barbarano Romano;

- ZSC IT6030004 Valle di Rio Fiume;

#### **Fattori di minaccia**

La risagomatura delle sponde con innalzamento degli argini, l'inquinamento delle acque, il deposito di rifiuti e l'invasione di specie esotiche. È da tenere in considerazione che alcune specie che caratterizzano attualmente tale habitat sono, in realtà, delle avventizie naturalizzate.

#### **5 - 5230\*: Matorral arborescenti di Laurus nobilis**

##### **Descrizione**

Boschi e macchie alte di ambienti mediterranei umidi, dominati da alloro (*Laurus nobilis* L.) a portamento arboreo o arborescente. Comunità rare, spesso ridotte a lembi di dimensioni molto ridotte, legate a particolari condizioni climatiche o edafiche (ambienti non soggetti né ad aridità estiva né a gelate invernali). Nel Lazio, si tratta soprattutto di lembi di foreste "a galleria", dominate o caratterizzate da *Laurus nobilis* arboreo (alt. fino a 14 m, d.b.h. fino a 35 cm), all'interno di forre o vallecicole; più raramente su scarpate aperte oppure in ambienti planiziali (purché senza suoli asfittici).

##### **Presenza nei siti di progetto**

L'habitat è segnalato nei formulari standard dei seguenti siti interessati dal progetto in esame:

- ZSC IT6030004 Valle di Rio Fiume;

#### **Fattori di minaccia**

Pascolo e incendi.

#### **6 - 6210(\*): Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (\*stupenda fioritura di orchidee)**

##### **Descrizione**

Praterie aride e semi-aride, anche con facies arbustive, che si sviluppano su substrati calcarei. Include le praterie steppiche e subcontinentali inquadrato nell'ordine *Festucetalia valesiaca*, in Italia presenti soprattutto nelle valli più continentali e interne delle Alpi, e quelle relativamente più oceaniche della regione sub-mediterranea ascrivibili all'ordine *Brometalia erecti*, ampiamente diffuse in tutto l'Appennino. L'habitat deve essere considerato prioritario se costituisce un sito importante per le orchidee, cioè se soddisfa almeno uno di questi criteri:

- ospita un ricco corteggio di orchidee;

- ospita un'importante popolazione di almeno una specie di orchidea considerata non comune sul territorio nazionale;

- ospita una o più specie di orchidee considerate rare, molto rare o eccezionali sul territorio nazionale.

Nel Lazio le comunità riconducibili a questo habitat sono costituite essenzialmente da praterie secondarie, sviluppatesi in conseguenza del disboscamento e del pascolo.

#### **Presenza nei siti di progetto**

L'habitat è segnalato nei formulari standard dei seguenti siti interessati dal progetto in esame:

- ZSC IT6010035 Fiume Mignone (basso corso);
- ZSCIT6010037 Il "Quarto" di Barbarano Romano;
- ZSC IT6030001 Fiume Mignone (medio corso)

#### **Fattori di minaccia**

Pascolo eccessivo, abbandono del pascolo, incendio.

### **7 - 6220\*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea**

#### **Descrizione**

Praterie xerofile discontinue, meso- e termo-mediterranee, ricche di terofite, che si sviluppano su suoli oligotrofici e alcalini, spesso su substrati calcarei. Questo habitat riunisce sia le praterie perenni con abbondanza di terofite che le formazioni costituite da sole terofite. Le prime si insediano preferibilmente in corrispondenza di tasche di suolo relativamente profonde; le seconde sono comunità effimere, pioniere, che si insediano su suoli sottili, non o poco evoluti, con scarsa ritenzione idrica, su substrati prevalentemente carbonatici. Nel Lazio sono state incluse in questo habitat, fra le cenosi dominate da graminacee perenni, le formazioni ad *Hyparrhenia hirta* e quelle ad *Ampelodesmos mauritanicus* (queste ultime presenti anche nel sottotipo 32.23 dell'habitat 5330) che molto spesso si trovano in contatto con i pratelli terofitici formando un mosaico determinato dalle condizioni edafiche.

#### **Presenza nei siti di progetto**

L'habitat è segnalato nei formulari standard dei seguenti siti interessati dal progetto in esame:

- ZSC IT6010030 Area di S. Giovenale e Civitella Cesi;
- ZSCIT6010037 Il "Quarto" di Barbarano Romano;

- ZSC IT6030001 Fiume Mignone (medio corso);

#### **Fattori di minaccia**

Pascolo eccessivo, che con il tempo tende a favorire le specie perenni spesso di scarso valore pabulare, a discapito delle annuali; assenza di pascolo, che favorisce la dinamica naturale; incendi troppo o troppo poco frequenti; erosione del suolo.

### **8 - 6430: Bordure planiziali, montane e alpine di megafornie idrofile**

#### **Descrizione**

Vegetazione costituita da alte erbe a foglie larghe (megafornie), nitrofile ed igrofile che si sviluppano ai margini dei corsi d'acqua e dei boschi igrofilo (alneti e saliceti ripariali). Possono essere distinte due tipologie principali: una che si insedia nei piani basale e collinare (37.7) e una caratteristica dei piani montano e alpino (37.8).

#### **Presenza nei siti di progetto**

L'habitat è segnalato nei formulari standard dei seguenti siti interessati dal progetto in esame:

- ZSC IT6010030 Area di S. Giovenale e Civitella Cesi;
- ZSC IT6010033 Mola di Oriolo;
- ZSC IT6010035 Fiume Mignone (basso corso);
- ZSC IT6030001 Fiume Mignone (medio corso)

#### **Fattori di minaccia**

Alterazioni delle condizioni dei corsi d'acqua come deforestazioni, riforestazioni, artificializzazione degli argini, captazioni idriche, estrazioni di inerti dall'alveo, ecc. Inoltre, questo habitat è particolarmente a rischio di invasione da parte di specie esotiche (*Helianthus tuberosus*, *Symphyotrichum squamatum*, *Erigeron annuus*, *Paspalum distichum*, *Amorpha fruticosa*, *Arundo donax* e, a quote maggiori, *Impatiens parviflora*).

### **9 - 8320: Campi di lava e cavità naturali**

#### **Descrizione**

Nell'area in esame è presente il sottotipo Fumarole. (proposto come prioritario). Si tratta di spaccature del terreno in aree vulcaniche attraverso le quali sono emessi gas caldi e vapori. Si tratta di

ambienti estremi colonizzati da comunità paucispecifiche caratterizzate da specie molto specializzate. L'imboccatura delle fumarole è colonizzata da una successione di microfitocenosi dove giocano un ruolo importanti alcune briofite, come *Campylopus pilifer* subsp. *vaporarius*, *Calymperes erosum*, *Rhynchostegium strongylense* e poche altre piante vascolari come *Radiola linoides* e *Cyperus polystachyus*.

### **Presenza nei siti di progetto**

L'habitat è segnalato nei formulari standard dei seguenti siti interessati dal progetto in esame:

- ZSC IT6030009 Caldara di Manziana.

### **Fattori di minaccia**

Questo sottotipo, in relazione alla sua rarità, all'interesse naturalistico, alle minacce rappresentate dalla frequentazione turistica e dall'uso a fini termale delle fumarole, si propone che venga considerato prioritario.

## **10 - 9180\*: Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion**

### **Descrizione**

Formazioni forestali a dominanza di latifoglie nobili: aceri, olmi, tigli, frassino maggiore. Queste foreste sono ampiamente diffuse nei paesi europei, mentre in Italia risultano segnalate prevalentemente lungo l'arco alpino in particolare nel settore orientale, mentre risultano sporadiche lungo la Penisola. Si rinvencono in ambienti molto localizzati, in corrispondenza di forre, valloni freschi con accumuli detritici grossolani o alla base di pareti rocciose, prevalentemente su rocce carbonatiche ma anche su substrati silicei (ad esempio nelle forre tufacee).

Nelle regioni peninsulari per la loro limitata estensione le foreste del *Tilio-Acerion* possono essere molto difficili da individuare anche per la scarsa raggiungibilità dei siti. Nonostante si tratti di un habitat prioritario e di notevole interesse conservazionistico è tuttora poco conosciuto nel Lazio.

### **Presenza nei siti di progetto**

L'habitat è segnalato nei formulari standard dei seguenti siti interessati dal progetto in esame:

- ZSC IT6010030 Area di S. Giovenale e Civitella Cesi.

## **Fattori di minaccia**

La localizzazione dei siti e le difficili condizioni di accesso, dovrebbero svolgere di per sé una efficace azione di tutela. Tuttavia la limitata estensione delle superfici costituisce un fattore di vulnerabilità dei siti. L'alterazione dell'Habitat può essere determinata dall'apertura di nuove strade e dalla captazione delle sorgenti che rende il microclima più secco.

### **11 - 91E0\*: Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)**

#### **Descrizione**

In questo habitat sono incluse numerose tipologie di foreste alluvionali, ripariali e paludose della Regione Temperata europea, presenti lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari che pianiziali. Si sviluppano sulle rive dei corsi d'acqua o lungo i fondovalle su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda è superficiale. Queste foreste in Europa possono essere formate da ontano nero (*Alnus glutinosa*) con presenza a volte anche significativa di *Fraxinus excelsior* (frassino maggiore), ontano bianco (*Alnus incana*) e da salici arborei o arbustivi (*Salix alba* e/o *S. triandra*).

Lo strato erbaceo è caratterizzato dalla presenza di numerose specie di grandi dimensioni (*Rumex sanguineus*, *Angelica sylvestris*, ad esempio) e da diverse geofite a fioritura precoce (*Ranunculus ficaria* ad es.). Nel Lazio sono assenti formazioni ad ontano bianco (caratteristiche dei corsi d'acqua alpini e nord-appenninici) ed è rarissima la presenza di *Fraxinus excelsior* nelle formazioni ripariali. Le tipologie di vegetazione riferibili a questo habitat nella nostra Regione sono rappresentate principalmente da frammenti residui di vegetazione forestale alluvionale a dominanza di *Alnus glutinosa*.

#### **Presenza nei siti di progetto**

L'habitat è segnalato nei formulari standard dei seguenti siti interessati dal progetto in esame:

- ZSC IT6010033 Mola di Oriolo;
- ZSC IT6030001 Fiume Mignone (medio corso);
- ZSC IT6030009 Caldara di Manziana.

### **Fattori di minaccia**

L'abbassamento della falda acquifera ed il prosciugamento del terreno a scopo agricolo, nonché le canalizzazioni a scopi irrigui, così come il pascolo, costituiscono un serio rischio per le tipologie vegetazionali presenti.

## **12 - 91M0: Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere**

### **Descrizione**

Boschi decidui a dominanza di cerro (*Quercus cerris*), farnetto (*Q. frainetto*) o rovere (*Q. petraea*), tendenzialmente silicicoli e subacidofili, da termofili a mesofili, pluristratificati, dei settori centrali e meridionali della penisola italiana, con distribuzione prevalente nei territori interni e subcostieri del versante tirrenico, nei Piani bioclimatici Supramediterraneo, Submesomediterraneo e Mesotemperato; è possibile evidenziare una variante Appenninica.

### **Presenza nei siti di progetto**

L'habitat è segnalato nei formulari standard dei seguenti siti interessati dal progetto in esame:

- ZSC IT6030001 Fiume Mignone (medio corso);

### **Fattori di minaccia**

Incendi, tagli eccessivi e ravvicinati, pascolo ed erosione dei suoli nei versanti maggiormente acclivi, infestazioni di *Lymantria dispar*.

## **13 - 92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba***

### **Descrizione**

Foreste ripariali dei corsi d'acqua del Bacino del Mediterraneo dominate da *Salix alba*, *Salix fragilis* e foreste ripariali multistratificate con *Populus* spp., *Ulmus* spp., *Salix* spp., *Alnus* spp., *Acer* spp., e specie lianose. Sebbene siano rarissimi i lembi di vegetazione che abbiano mantenuto un buono stato di naturalità, rappresentano le formazioni ripariali maggiormente diffuse nel territorio. Boschi a dominanza di *Salix alba* con *Populus alba*, *P. nigra*, *Alnus glutinosa* sono difatti presenti lungo quasi tutti i corsi d'acqua della Regione.

### **Presenza nei siti di progetto**

L'habitat è segnalato nei formulari standard dei seguenti siti interessati dal progetto in esame:

- ZSC IT6010035 Fiume Mignone (basso corso);

### **Fattori di minaccia**

Regimazione dei corsi d'acqua, costruzione di argini, rimozione della vegetazione arborea ripariale.

#### **5.1.3.2 Aspetti floristici**

Le indagini floristiche si concentreranno all'interno del perimetro della Riserva Naturale Regionale "Monterano" e interesseranno le seguenti specie floristiche di interesse naturalistico:

- *Adenocarpus complicatus* (L.) J.Gay
- *Agrostis canina* L. subsp. *monteluccii* Selvi
- *Osmunda regalis* L.
- *Struthiopteris spicant* (L.) Weiss (= *Blechnum spicant* (L.) Roth)

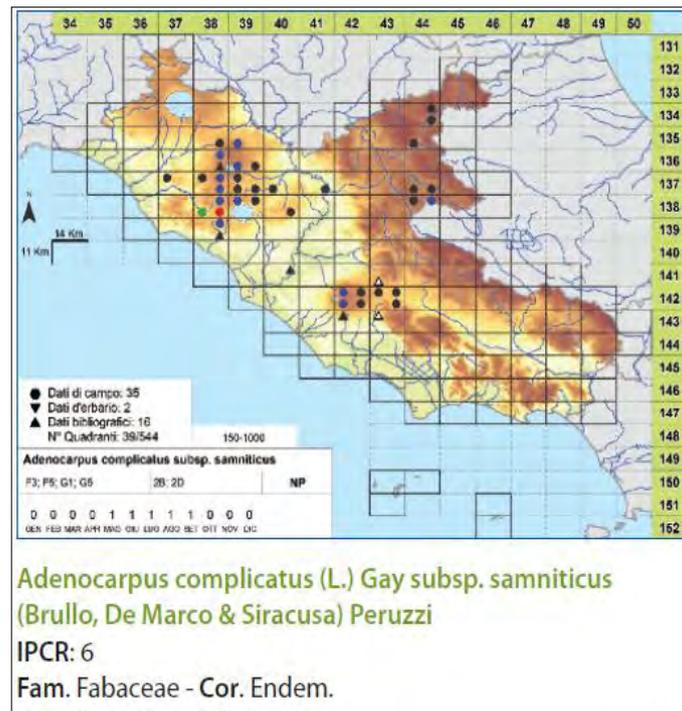


Figura 1 –Dati di presenza di *Adenocarpus complicatus* nella Regione Lazio.<sup>1</sup>

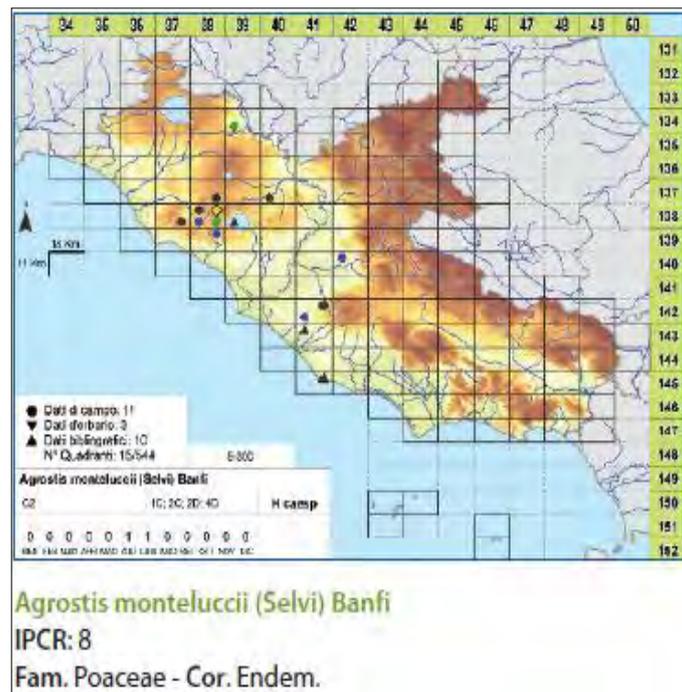


Figura 2 – Dati di presenza di *Agrostis montelucii* nella Regione Lazio.

▪ <sup>1</sup> Schede tratte da Lucchese F., 2018. Atlante della Flora Vascolare del Lazio, cartografia, ecologia e biogeografia. Vol. 2. La flora di maggiore interesse conservazionistico. Regione Lazio, Direzione Capitale Naturale, Parchi e Aree Protette, Roma, pp.400.

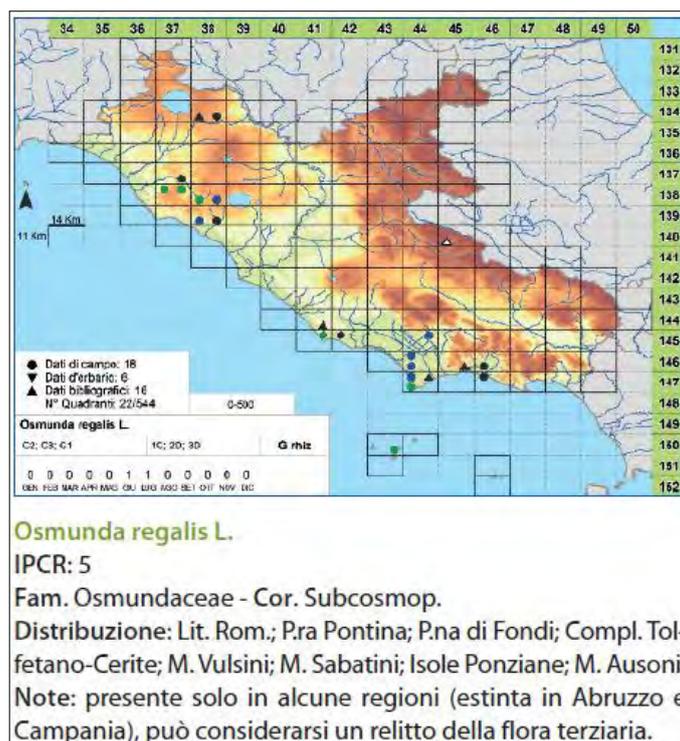


Figura 3 – Dati di presenza di *Osmunda regalis* L. nella Regione Lazio.

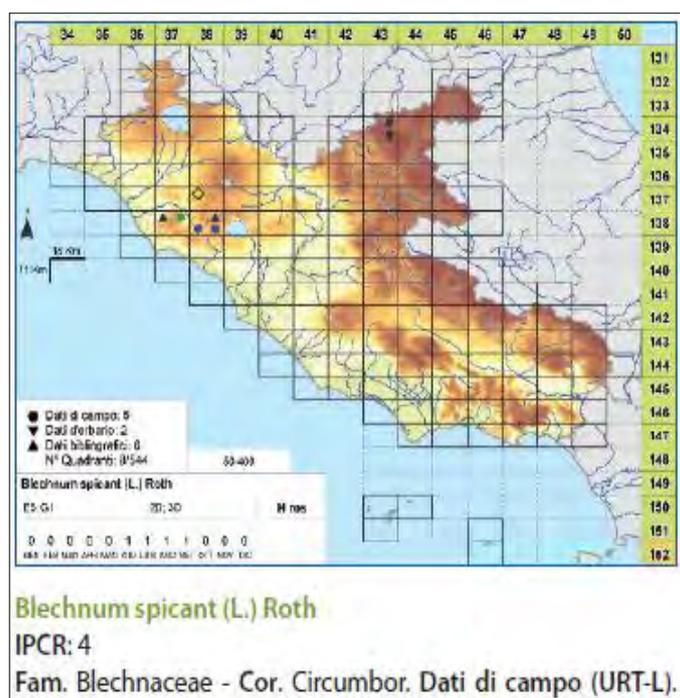


Figura 4 - Dati di presenza di *Struthiopteris spicant* nella Regione Lazio.

## 5.2 AREA DI STUDIO E METODI

A seguire sono indicate le metodologie di lavoro dei diversi studi e monitoraggi proposti, nonché le aree in cui questi verranno effettuati. Per una maggior comprensione delle aree prese in considerazione per la raccolta dati si rimanda alla cartografia allegata (§ 9).

### 5.2.1 Le comunità macrobentoniche

La metodologia adottata per lo studio e monitoraggio delle comunità macrobentoniche prevedrà:

- Caratterizzazione dei tratti fluviali dal punto di vista idromorfologico (metodi IFF o CARAVAGGIO - Core Assessment of River hAbitat VAlue and hydro-morpholoGical cOndition);
- Caratterizzazione delle rispettive biocenosi di macroinvertebrati in termini di diversità, a differenti livelli tassonomici;
- Definizione speditiva dello stato ecologico, con applicazione di vari indici di tipo qualitativo (IBE, BMWP);
- Analisi approfondita di una componente della biocenosi, gli Ephemeroptera, su cui sono disponibili più dati, che è distribuita più ampiamente nei corsi d'acqua considerati e che è rappresentata maggiormente in termini di numero di individui e biomassa. Su tale componente saranno effettuate le seguenti indagini:
  - valutazione dell'integrità biocenotica con applicazione dell'indice MAS+;
  - determinazione della biodiversità a livello di specie;
  - rilevamento e stato di conservazione delle emergenze faunistiche.

Per consentire un quadro complessivo degli stati e degli andamenti sono previsti un totale di 20 siti di campionamento, parte dei quali coincidenti con quelli in cui verranno condotte le altre attività nell'ambito del progetto, così suddivisi:

#### 1) Fiume Mignone

campionamento macrobenthos: 9 siti, di cui 7 nella parte medio alta e 2 nella parte bassa;  
Caravaggio o IFF: 3 siti, 2 nella parte alta e 1 nella parte bassa;

#### 2) Fosso Lenta

campionamento macrobenthos: 3 siti, dalla sorgente a Bagni di Stigliano;  
Caravaggio o IFF: 1 sito.

#### 3) Torrente Vesca

campionamento macrobenthos: 3 siti, da Civitella Cesi alla foce nel fiume Mignone;

Caravaggio o IFF: 1 sito.

4) Torrente Biedano

campionamento macrobenthos: 3 siti, di cui uno sul ramo sorgivo (S. Giuliano) e gli altri intorno a Barbarano;

Caravaggio o IFF: 1 sito.

5) Rio Fiume

campionamento macrobenthos: 2 siti;

Caravaggio o IFF: 1 sito.

I siti di campionamento dei macroinvertebrati verranno campionati in due diverse stagioni. L'indagine idromorfologica (IFF o Caravaggio) sarà condotta in una singola occasione.

### 5.2.2 Le comunità ittiche

Nell'ambito territoriale della ZPS dei Monti della Tolfa, sono state individuate le ZSC che presentano corsi d'acqua e specie ittiche all'interno delle schede Natura 2000 (§**Errore. L'origine r iferimento non è stata trovata.**).

Per la scelta delle zone di campionamento si terrà conto di diversi criteri tecnici, come l'identificazione di tratti rappresentativi delle diverse tipologie ambientali, le pressioni antropiche, la presenza di aree protette e l'accessibilità all'alveo (Tancioni & Cataudella, 2009). Inoltre, considerata la diversa rilevanza delle specie nei vari siti, la scelta puntuale delle stazioni di rilevamento verrà effettuata anche in base all'idoneità ambientale per le specie target (questo potrà comportare anche una piccola rimodulazione delle stazioni nei diversi corsi d'acqua, mantenendo il numero minimo di 10).

Infine le stazioni saranno adattate in base a quelle oggetto di monitoraggio istituzionale, valutandone anche i risultati e l'epoca dell'ultimo rilievo, nonché eventuali studi in fase di avvio.

Si prevede un solo campionamento per ogni stazione, da effettuare in un periodo nel quale le portate idrologiche permettano l'accesso in sicurezza alle stazioni di campionamento e con le migliori condizioni possibili di trasparenza dell'acqua: tale periodo è generalmente quello tardo estivo, che è idoneo alla maggior parte delle specie considerate, esclusa *Alosa fallax* (che deve essere indagata nel periodo della migrazione, aprile-giugno) (Stoch & Genovesi, 2016).

I dati ottenuti in ogni campionamento permettono di elaborare le seguenti caratteristiche del popolamento ittico: composizione in specie, abbondanza, biomassa e struttura demografica (Tancioni

& Cataudella, 2009). Inoltre verranno raccolte le variabili ambientali (crf. Tancioni & Cataudella, 2009) per ogni stazione in maniera da rappresentare al meglio le caratteristiche idromorfologiche e vegetazionali. Tale attività potrà essere effettuata in collaborazione con gli altri gruppi di ricerca del progetto, al fine di fornire un ampio quadro ambientale.

|                             | <b>Area di S. Giovenale e Civitella Cesi</b>                        | <b>Mola di Oriolo</b>                                    | <b>Fiume Mignone medio corso</b>                                      | <b>Fiume Mignone basso corso</b>                                     | <b>Valle di Rio Fiume</b>   |
|-----------------------------|---|--|---|--|---|
|                             | <b>Vesca</b>  | <b>Mignone</b>   | <b>Mignone, Lenta</b>   | <b>Mignone</b>   | <b>Rio Fiume</b>  |
| <i>Lampetra planeri</i>     |   |  |   |  | Presente, Data deficient, Non valutabile, Priorità media            |
| <i>Alosa fallax</i>         |   |  |   | Presente, Data deficient, Valutazione sintetica media, Priorità alta |   |
| <i>Barbus tyberinus</i>     |   |  |   | Presente, Data deficient   | Raro, Data deficient  |
| <i>Telestes muticellus</i>  | Comune, Data deficient, Valutazione sintetica media, Priorità media | Raro, Data deficient, Non Valutabile, Alta priorità      | Comune, Data deficient, Valutazione sintetica buona, Priorità media   |  | Comune, Data deficient, Valutazione sintetica media, Priorità media |
| <i>Rutilus rubilio</i>      |   | Presente, Data deficient, Non valutabile, Media priorità | Presente, Data deficient, Valutazione sintetica buona, Priorità media | Comune, Data deficient, Valutazione sintetica buona, Priorità media  |   |
| <i>Cobitis bilineata</i>    |   |  |   | Raro, Data Deficient, Valutazione sintetica media, Priorità alta     |   |
| <i>Padogobius nigricans</i> |   |  | Raro, Data Deficient, Valutazione sintetica media, Priorità alta      | Raro, Data Deficient, Valutazione sintetica media, Priorità alta     |   |

|                 |   |   |   |   |   |
|-----------------|---|---|---|---|---|
| Numero stazioni | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 |
|-----------------|---|---|---|---|---|

**Tabella 1 - ZSC, corsi d'acqua, specie presenti con la valutazione riportata nelle schede Natura 2000 e nelle DGR 159 e 162 di adozione delle misure di conservazione, numero indicativo di stazioni di campionamento.**

### 5.2.3 La smeralda di fiume

Nell’ambito delle tre ZSC, per quanto riguarda la Smeralda di fiume, si riscontra un habitat idoneo per gran parte del corso del Fiume Mignone (recenti segnalazioni nella Riserva Naturale Monterano da parte del personale e più a valle in Loc. Rota, Belfiore C. comm. pers.), mentre nella Macchia di Manziana la specie dovrebbe essere presente lungo piccoli corsi d’acqua che confluiscono nel Fosso Lenta (affluente del Mignone). Lungo il Fiume Mignone la specie è considerata “relativamente abbondante” (Utzeri, 2008) e sebbene la popolazione sia definita “vitale” nelle schede Natura 2000, allo stesso tempo i dati disponibili vengono ritenuti non sufficienti, tanto da riportare una valutazione sintetica “non valutabile” per le tre ZSC.

Nei Manuali per il monitoraggio ISPRA (Stoch & Genovesi, 2016) vengono suggeriti due metodi: il metodo dell’avvistamento dell’adulto e il metodo della raccolta delle esuvie. I due metodi possono essere applicati anche in modo combinato, tuttavia il secondo metodo appare più idoneo ad effettuare monitoraggi ripetuti nel tempo, poiché non presenta il rischio di doppi conteggi. Infatti l’operatore deve individuare un tratto di sponda che presenti habitat idoneo e percorrerlo a passo lento per 30 minuti, cercando e raccogliendo le esuvie, che vanno conservate in contenitori di plastica per la successiva determinazione in laboratorio. Il metodo prevede di ripetere il conteggio almeno cinque volte nella stessa stagione (15 maggio – 30 giugno) e utilizzare come valore la media dei quattro migliori conteggi.

Nel presente studio si propone di ispezionare il corso dei fiumi all’interno delle ZSC nel primo anno, al fine di valutare complessivamente la distribuzione della specie e individuare i tratti più idonei per applicare il conteggio delle esuvie nell’anno successivo. Nel caso in cui si rilevassero seri limiti operativi al conteggio delle esuvie, si potrà adottare in alternativa il conteggio degli adulti.

### 5.2.4 Il gambero di fiume

Nella ZSC Fiume Mignone medio corso, il Gambero di fiume è segnalato in cattivo stato di conservazione e con priorità alta. Purtroppo la specie non risulta rilevata da anni, inoltre solo una parte minoritaria dei corsi d’acqua della ZSC risultano potenzialmente idonei alla specie. Gli affluenti di destra del Mignone, che scorrono in substrato principalmente marnoso, sono di modesta portata e

soggetti a disseccamento estivo; il Fosso Lenta, a flusso permanente, potrebbe essere idoneo solamente a monte delle Terme di Stigliano. La specie sembra aver ridotto progressivamente la distribuzione lungo il corso del Mignone, con popolazioni attualmente limitate al tratto più a monte, nei territori comunali di Oriolo e Vejano (VT), forse fino alla ZSC Mola di Oriolo.

La specie risulta presente presso piccoli corsi d'acqua (affluenti del Biedano) all'interno della ZSC Il "Quarto" di Barbarano Romano, nel Parco Marturanum. Il personale dell'area protetta ha rilevato la specie anche in un altro piccolo corso d'acqua esterno al Parco, ma limitrofo, ricadente nel bacino del Mignone.

Pertanto, risulta prioritario verificare la presenza nella ZSC Fiume Mignone medio corso, e l'effettivo areale della popolazione presente nel Mignone stesso.

Il metodo sarà la ricerca e conteggio degli esemplari a vista, nel periodo estivo (luglio-agosto), risalendo il corso d'acqua per tratti di 100-200 m, preferibilmente dal tramonto all'alba (Stoch & Genovesi, 2016). Nei tratti di dubbia presenza, si può cercare di aumentare le probabilità di osservazione tramite il posizionamento di rifugi artificiali (Stoch & Genovesi, 2016) o di esche attrattive. Questi metodi possono essere impiegati solamente nelle aree non frequentate, per evitare la cattura illegale da parte di terzi. Di norma l'attività deve essere effettuata da un rilevatore con esperienza e un accompagnatore (per motivi di sicurezza).

Si prevede un solo campionamento (per 100-200 m di corso d'acqua) per le stazioni del Parco Marturanum e limitrofe, dove la presenza è nota e si potranno porre le basi per un monitoraggio di lungo termine a cura del personale dell'area protetta. Nel bacino del Mignone si prevedono le seguenti aree di campionamento, da ripetere per due anni:

- Fosso Lenta e affluenti: 3 aree di campionamento di 100-200 m a monte delle Terme di Stigliano, nei siti ritenuti più idonei, con l'eventuale impiego di rifugi artificiali e esche attrattive. Nel caso di rilevata presenza si amplierà l'attività al fine di individuare la distribuzione della popolazione;
- Fiume Mignone, area di recente confermata presenza: individuazione della distribuzione verso monte e verso valle, con campionamento di almeno 500 m in entrambi le direzioni nel primo anno, replica per la predisposizione del futuro monitoraggio in tratti di 100-200 m il secondo anno;
- Fiume Mignone, area nella ZSC: 3 aree di campionamento di 100-200 m, a monte della confluenza del Fosso Bicione, nei siti ritenuti più idonei, con l'eventuale impiego di rifugi

artificiali e esche attrattive. Nel caso di rilevata presenza si amplierà l'attività al fine di individuare la distribuzione della popolazione.

In ogni area campionata verranno inoltre rilevati i parametri ambientali, mentre ulteriori informazioni sull'idoneità ambientale verranno forniti dagli altri studi previsti (su pesci e macroinvertebrati).

### **5.2.5 L'avifauna**

All'interno della vasta area presa in considerazione, comprendente la ZPS di Tolfa e le aree limitrofe si svolgerà lo studio ornitico che verrà articolato in due azioni principali utilizzando metodologie idonee per ciascun gruppo di specie: 1) analisi della distribuzione e l'utilizzo dell'habitat da parte di ghiandaia marina ed occhione, attraverso strumenti GPS e 2) analisi della presenza ed abbondanza delle altre specie oggetto dello studio attraverso punti d'ascolto con successiva modellizzazione della loro distribuzione e della idoneità ambientale.

Il monitoraggio costante degli spostamenti di ghiandaia marina e occhione, con l'uso di strumenti GPS, permetterà di identificare le aree e i tipi di ambienti chiave importanti per l'ecologia di queste specie. L'uso di questa metodologia si rende necessaria considerate le caratteristiche ecologiche e comportamentali di queste specie, inoltre con i dati GPS verranno elaborate mappe di uso dell'habitat per queste due specie in modo tale da selezionare tali aree come prioritarie per la conservazione.

Al fine di stimare la presenza e distribuzione delle altre specie ornitiche oggetto dello studio saranno utilizzate tecniche di monitoraggio stabilite per gli ambienti aperti (punti di ascolto).

Viste le differenze ecologiche e comportamentali delle specie oggetto di studio, si utilizzeranno differenti metodi all'interno del progetto.

1) Punti di ascolto diurni: in varie località all'interno della ZPS ed in alcune aree immediatamente limitrofe, caratterizzate da differenti tipi di ambiente aperto, si effettueranno punti di ascolto. Per questa parte di studio è stata prescelta la tecnica dei punti di ascolto senza limiti di distanza e di durata di 10 minuti (Blondel et al., 1981; Fornasari et al., 2002), come utilizzato durante i rilevamenti per il progetto MITO2000.

I punti di ascolto verranno eseguiti da metà maggio a fine giugno, epoca in cui tutte le specie monitorate saranno impegnate nelle attività riproduttive e saranno quindi più individuabili. Come da metodologia standard, i punti di ascolto verranno eseguiti evitando giornate con condizioni meteorologiche sfavorevoli, come vento forte o precipitazioni piovose. Tutti gli uccelli riconosciuti

verranno segnati su schede appositamente preparate, dove il rilevatore dovrà segnare gli individui contattati entro ed oltre i 100m di distanza dal punto, ed inoltre dovrà riportare alcuni codici relativi alle osservazioni.

Ogni giorno si effettueranno un massimo di 15 punti di ascolto, rimanendo entro le 3 ore dall'inizio del punto stesso.

2) Punti di ascolto notturni: per le due specie prettamente notturne, occhione e succiacapre verranno effettuati dei punti di ascolto notturni per circa 2 ore (Cadbury, 1981). La metodologia utilizzata sarà la stessa che nei punti di ascolto diurni, segnando il numero di individui contattati e la loro distanza, se entro o oltre i 100m. Per questo monitoraggio non verrà utilizzato alcun playback. I punti di ascolto per gli occhioni verranno effettuati da metà aprile a metà maggio, mentre per il succiacapre verranno effettuati nel mese di giugno.

Ogni notte verranno effettuati un massimo di 15 punti di ascolto.

3) Tracking con GPS: le due specie di dimensioni maggiori, l'occhione e ghiandaia marina, verranno studiate anche attraverso l'utilizzo di GPS che permetterà sia di seguirne gli spostamenti in maniera dettagliata durante il periodo riproduttivo e post riproduttivo, con la possibilità altresì di monitorare gli individui a tutte le ore del giorno, sia per determinare gli ambienti effettivamente utilizzati dalla specie. Per quanto riguarda l'occhione si prevede di utilizzare strumenti GPS con trasferimento dati GSM, dal peso non superiore ai 12 grammi e che posseggano anche un accelerometro. Per applicare i GPS agli occhioni bisognerà inizialmente trovarne i nidi, quindi sarà necessario posizionare una trappola ed attendere il ritorno di uno degli adulti per tentarne la cattura.

Nel caso della ghiandaia marina studi preliminari effettuati da C. Catoni (in verbis) nel 2018 hanno permesso di mostrare spostamenti abituali tra nido e siti di foraggiamento di oltre un chilometro, con punte di oltre 5 km, per questo determinare concretamente con dei GPS gli ambienti utilizzati ci potrà permettere di comprendere meglio lo stato di salute di alcune aree aperte frequentate dalla specie.

Per questa specie prevediamo di utilizzare strumenti GPS con scaricamento radio dei dati, di un peso inferiore ai 4 grammi.

## **5.2.6 Habitat e specie floristiche di interesse conservazionistico**

### **5.2.6.1 Metodologia**

Le attività del presente progetto saranno finalizzate all'ottenimento dei seguenti obiettivi:

- Aggiornare le conoscenze relative agli habitat di interesse comunitario e alle specie di interesse conservazionistico presenti all'interno della Riserva Naturale Regionale "Monterano". Questa fase del progetto sarà attuata attraverso la realizzazione di una Carta degli Habitat e della distribuzione delle specie floristiche di interesse;
- Aggiornare le conoscenze relative ad alcuni habitat di interesse comunitario presenti in 7 siti della Rete Natura 2000:
  - ZSC IT6010030 Area di S. Giovenale e Civitella Cesi;
  - ZSC IT6010033 Mola di Oriolo;
  - ZSC IT6010035 Fiume Mignone (basso corso);
  - ZSCIT6010037 Il "Quarto" di Barbarano Romano;
  - ZSC IT6030001 Fiume Mignone (medio corso);
  - ZSC IT6030004 Valle di Rio Fiume;
  - ZSC IT6030009 Caldara di Manziana.

Come risultato di tale aggiornamento, per ognuno di questi siti, sarà realizzata la Carta degli Habitat presenti in prossimità di ambienti umidi e corsi d'acqua.

- Creare i presupposti per il monitoraggio da svolgersi negli anni successivi, sia per gli habitat di interesse comunitario selezionati sia per le specie floristiche di interesse, sia per la fascia di ontaneta oggetto di protezione tramite l'Intervento 2 (§6.2). Tale attività prevede l'individuazione di aree di saggio permanenti. Queste saranno individuate all'interno di popolamenti elementari, comunità omogenee strutturalmente e floristicamente, di superficie variabile a seconda dell'habitat di interesse comunitario rilevato (Angelini et al., 2016).

All'interno di tali aree, durante gli anni successivi le indagini saranno mirate a:

- valutare eventuali variazioni percentuali di copertura degli habitat, in relazione alle dinamiche in atto;
- valutare lo stato di conservazione e l'evoluzione di popolazioni di specie floristiche di interesse
- valutare l'eventuale grado di frammentazione degli habitat;
- verificare le eventuali variazioni di presenza/assenza delle specie indicatrici dell'habitat;

- verificare le tendenze evolutive e predire eventuali cambiamenti futuri nella struttura degli habitat;
- aggiornare periodicamente l'elenco floristico e nel caso venisse rilevata la presenza di specie di interesse naturalistico non segnalate precedentemente, proporre l'aggiornamento del Formulario Standard Natura 2000.

Per quanto riguarda l'attività di monitoraggio, questa sarà effettuata mediante indagini di campo, da svolgersi nei periodi più adatti per il rilevamento dei vari habitat e sarà supportata dalla fotointerpretazione di foto aeree aggiornate.

Il metodo utilizzato prevede la realizzazione di indagini vegetazionali effettuate sia per l'elaborazione delle Carte degli Habitat, sia all'interno di aree permanenti utilizzate per descrivere le caratteristiche degli habitat e delle popolazioni di specie floristiche nel primo anno di monitoraggio ( $t = 0$ ). Risulterà utile, negli anni successivi, per correlare eventuali fenomeni di degrado o miglioramento delle comunità biotiche con l'andamento climatico e microclimatico dell'area, poter disporre di dati termopluviometrici a scala locale (§ 6.1).

Per l'analisi della vegetazione il metodo è quello fitosociologico proposto da Braun – Blanquet (1932) e successivamente aggiornato da Tuxen (1978), Géhu e Rivas-Martinez (1981).

Il monitoraggio sarà volto a verificare l'andamento di una serie di parametri specifici, con particolare attenzione nei confronti degli indicatori di buono stato di conservazione degli elementi floristici e delle comunità vegetali.

L'analisi floristica prevede le seguenti fasi:

1. analisi dei dati bibliografici disponibili;
2. censimento floristico sul campo, con la stesura del relativo elenco floristico;
3. l'analisi delle entità di interesse conservazionistico ed esotiche.

La determinazione delle specie sarà eseguita mediante l'ausilio della Flora d'Italia (Pignatti, 1982) e della Flora escursionistica dell'Italia Prima parte – Italia Centrale (Mayer, 2015).

Per la nomenclatura delle specie si farà riferimento a database on-line (The plant list, 2018; Portale della Flora d'Italia, 2018), alla Flora d'Italia (Pignatti, 1982), e a Conti et al., 2005 “An annotated Checklist of the Italian Vascular Flora” e successivi aggiornamenti (Conti et al., 2007; Bartolucci, 2018; Galasso, 2018).

A seguito della stesura dell'elenco floristico, si analizzano le specie di interesse conservazionistico, esotiche e le specie tutelate; in particolare, verrà effettuato il confronto con:

- le specie riportate nelle Liste Rosse Nazionali e Regionali (Conti et al., 1992; 1997; Rossi et al., 2013);
- le specie riportate negli allegati della Direttiva Habitat 92/43/CEE del 21 maggio 1992, relativa alla “Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”;
- le specie riportate negli allegati della Convenzione sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via d'estinzione, Convenzione di Washington del 3 marzo 1973 (CITES);
- le specie endemiche riportate in An annotated Checklist of the Italian Vascular Flora e successivi aggiornamenti (Conti et al., 2005; Bartolucci et al., 2018, l.c.);
- le specie esotiche riportate in An annotated Checklist of the Italian Vascular Flora e successivi aggiornamenti (Conti et al., 2005; Galasso et al., 2018; l.c.).

L'analisi fisionomica - vegetazionale prevede le seguenti fasi:

1. analisi dei dati bibliografici pregressi;
2. esecuzione di indagini di campo attraverso la realizzazione di rilievi floristico-vegetazionali;
3. elaborazione dei dati raccolti e inquadramento sintassonomico delle fitocenosi indagate.

Il rilievo fitosociologico secondo il metodo di Braun-Blanquet è un inventario floristico accompagnato da coefficienti quantitativi e qualitativi (abbondanza-dominanza) e da informazioni ecologiche; l'abbondanza è una stima del numero di individui di ciascuna specie contenuto nel rilievo mentre la dominanza è una valutazione della superficie o del volume occupato dagli individui della specie entro il rilievo. Questi due caratteri sono valutati in base alla scala proposta da Braun-Blanquet.

|   |   |
|---|---|
| r | individui rari o isolati                            |
| + | individui poco numerosi con copertura minore del 1% |
| 1 | individui numerosi con copertura minore del 5%      |
| 2 | copertura compresa tra il 5% e il 25%               |

|   |   |
|---|---|
| 3 | copertura compresa tra il 25% e il 50%  |
| 4 | copertura compresa tra il 50% e il 75%  |
| 5 | copertura compresa tra il 75% e il 100% |

**Tabella 2 - Valori di abbondanza-dominanza secondo la scala di Braun-Blanquet.**

In ogni rilievo si raccolgono i dati stazionali riguardanti l'orografia ed il substrato, al fine di meglio definire i parametri ecologici che influenzano la composizione e la struttura del popolamento:

- coordinate del punto ottenute tramite strumentazione GPS;
- località del rilievo;
- riferimenti topografici;
- altitudine s.l.m.;
- inclinazione media della superficie del suolo (in gradi sessagesimali);
- esposizione;
- altezza della vegetazione negli strati arboreo, arbustivo, erbaceo;
- tipo di vegetazione;
- copertura complessiva della vegetazione in % (eventualmente specificata per i diversi strati);
- superficie rilevata in mq.

Alla conclusione del monitoraggio, nel report conclusivo verranno riportate tutte le informazioni raccolte rispetto ai parametri scelti per il monitoraggio della componente in esame, questi saranno:

- indice di abbondanza/dominanza;
- spettro corologico;
- spettro biologico;
- ricchezza in specie;
- presenza di specie sinantropiche.

Di seguito sono descritte le caratteristiche di ciascun parametro.

#### Indice di abbondanza/dominanza

Questo parametro, già descritto nei metodi, consente di associare ad ogni specie un indice in base alla stima del suo grado di copertura all'interno dell'area di rilevamento.

#### Spettro corologico

La flora di un territorio è formata da entità appartenenti a diversi corotipi: con la compilazione dello spettro corologico si mettono in evidenza i tipi corologici dominanti di un territorio, per trarne una prima informazione ecologica.

Lo spettro corologico si calcola sulla base delle frequenze percentuali dei corotipi presenti nell'area in esame. In generale la distribuzione geografica dei corotipi italiani segue, in linea di massima, fattori climatici e altitudinali: prevalenza di stenomediterranee al S (flora con carattere di mediterraneismo fino all'Appennino Tosco- Emiliano) e di eurasiatiche al C-N, con spiccata presenza di specie atlantiche nelle regioni tirreniche.

#### Spettro biologico

Lo spettro biologico fornisce indicazioni in merito alla struttura della vegetazione di una data fitocenosi e si ottiene dal valore percentuale delle varie forme biologiche presenti in una determinata area, e che ne rispecchia le caratteristiche ambientali.

#### Ricchezza in specie

Tale parametro indica il numero di specie presenti nell'area monitorata; si tratta di un indicatore del grado di ricchezza di una data fitocenosi. In alcuni casi può essere un buon indicatore della complessità della comunità vegetale (biodiversità), in altri, almeno per il territorio italiano, non è necessariamente un parametro correlato al grado di naturalità della stessa.

#### Presenza di specie sinantropiche

Considerando il possibile pericolo di introduzione accidentale di specie esotiche, è necessario calcolare il rapporto tra la presenza queste ultime rispetto alle specie totali.

### **5.2.6.2 individuazione delle aree di campionamento**

A seguire (§ Tabelle da 3 a 11) si riporta, sia per la Riserva Naturale Regionale “Monterano” che per ognuno dei 7 siti Natura 2000 selezionati:

- stima dei rilievi da effettuare per la redazione delle Carta degli Habitat;
- stima del numero di aree permanenti per ognuno degli habitat selezionati;

- stima del numero di aree di monitoraggio delle specie floristiche di interesse.

- Riserva Naturale Regionale “Monterano

| Habitat | N. rilievi per carta degli habitat | N. aree permanenti |
|---------|------------------------------------|--------------------|
| 3130    | 5                                  | 2                  |
| 3260    | 5                                  | 2                  |
| 3280    | 5                                  | 2                  |
| 6210    | 5                                  | 2                  |
| 6220    | 5                                  | 2                  |
| 6430    | 5                                  | 2                  |
| 91E0*   | 10                                 | 5                  |
| 91M0    | 10                                 | 5                  |

**Tabella 3 – Stima del numero di rilievi da effettuare per la redazione della carta degli habitat e delle aree permanenti da individuare per i diversi habitat oggetto di indagine all’interno della Riserva Naturale Canale Monterano.**

| Specie   | N. rilievi per carta delle specie di interesse | N. aree permanenti |
|--|--|--------------------|
| <i>Adenocarpus complicatus</i> (L.)<br>J.Gay   | 10   | 5                  |
| <i>Agrostis canina</i> L. subsp.<br><i>monteluccii</i> Selvi                         | 10   | 5                  |
| <i>Osmunda regalis</i> L.  | 10   | 5                  |
| <i>Struthiopteris spicant</i> (L.)<br>Weiss (= <i>Blechnum spicant</i><br>(L.) Roth) | 10   | 5                  |

**Tabella 4 – Stima del numero di rilievi da effettuare per la redazione della carta delle specie di interesse e delle aree permanenti da individuare per il monitoraggio delle stesse all’interno della Riserva Naturale Canale Monterano.**

- ZSC IT6010030 Area di S. Giovenale e Civitella Cesi

| Habitat | N. rilievi per carta degli habitat | N. aree permanenti |
|---------|------------------------------------|--------------------|
| 6220    | 10                                 | 5                  |
| 6430    | 10                                 | 5                  |
| 9180    | 10                                 | 5                  |

**Tabella 5 – Stima del numero di rilievi da effettuare per la redazione della carta degli habitat e delle aree permanenti da individuare per i diversi habitat presenti nella ZSC IT6010030.**

- ZSC IT6010033 Mola di Oriolo

| Habitat | N. rilievi per carta degli habitat | N. aree permanenti |
|---------|------------------------------------|--------------------|
| 3260    | 3                                  | 1                  |
| 6430    | 5                                  | 2                  |
| 91E0*   | 10                                 | 5                  |

**Tabella 6 – Stima del numero di rilievi da effettuare per la redazione della carta degli habitat e delle aree permanenti da individuare per i diversi habitat presenti nella ZSC IT6010033.**

- ZSC IT6010035 Fiume Mignone (basso corso)

| Habitat | N. rilievi per carta degli habitat | N. aree permanenti |
|---------|------------------------------------|--------------------|
| 3260    | 5                                  | 2                  |
| 6210    | 10                                 | 5                  |
| 6430    | 10                                 | 5                  |
| 92A0    | 10                                 | 5                  |

**Tabella 7 – Stima del numero di rilievi da effettuare per la redazione della carta degli habitat e delle aree permanenti da individuare per i diversi habitat presenti nella ZSC IT6010035.**

- ZSCIT6010037 Il "Quarto" di Barbarano Romano

| Habitat | N. rilievi per carta degli habitat | N. aree permanenti |
|---------|------------------------------------|--------------------|
| 3290    | 10                                 | 5                  |
| 6210    | 10                                 | 5                  |
| 6220    | 10                                 | 5                  |

**Tabella 8 – Stima del numero di rilievi da effettuare per la redazione della carta degli habitat e delle aree permanenti da individuare per i diversi habitat presenti nella ZSC IT6010037.**

- ZSC IT6030001 Fiume Mignone (medio corso)

| Habitat | N. rilievi per carta degli habitat | N. aree permanenti |
|---------|------------------------------------|--------------------|
| 3130    | 10                                 | 5                  |
| 3260    | 5                                  | 2                  |
| 3280    | 10                                 | 5                  |
| 6210    | 10                                 | 5                  |
| 6220    | 10                                 | 5                  |
| 6430    | 10                                 | 5                  |
| 91E0*   | 5                                  | 2                  |
| 91M0    | 10                                 | 5                  |

**Tabella 9 – Stima del numero di rilievi da effettuare per la redazione della carta degli habitat e delle aree permanenti da individuare per i diversi habitat presenti nella ZSC IT6030001.**

- ZSC IT6030004 Valle di Rio Fiume

| Habitat | N. rilievi per carta degli habitat | N. aree permanenti |
|---------|------------------------------------|--------------------|
| 3290    | 10                                 | 5                  |
| 5230    | 10                                 | 5                  |

**Tabella 10 – Stima del numero di rilievi da effettuare per la redazione della carta degli habitat e delle aree permanenti da individuare per i diversi habitat presenti nella ZSC IT6030004.**

- ZSC IT6030009 Caldara di Manziana

| Habitat | N. rilievi per carta degli habitat | N. aree permanenti |
|---------|------------------------------------|--------------------|
| 8320    | 5                                  | 2                  |
| 91E0*   | 10                                 | 5                  |

**Tabella 11 – Stima del numero di rilievi da effettuare per la redazione della carta degli habitat e delle aree permanenti da individuare per i diversi habitat presenti nella ZSC IT6030009.**

## **5.3 ELABORAZIONI E RISULTATI ATTESI**

### **5.3.1 La supervisione scientifica**

La restituzione dei dati e le diverse tipologie di analisi degli stessi, saranno vagliate e controllate dal supervisore scientifico, così come le relazioni tecniche derivanti dagli studi e monitoraggi. La supervisione scientifica sarà necessaria per controllare la veridicità statistica dei dati forniti e per l'uniformazione nella restituzione degli stessi. Il supervisore scientifico dovrà inoltre collaborare con tutte le figure professionali coinvolte per una più corretta interpretazione e restituzione delle informazioni derivate dagli studi e monitoraggi.

### **5.3.2 Le comunità macrobentoniche**

L'integrità delle biocenosi acquatiche costituisce il primo riferimento per valutare, su scala spaziale e temporale, lo stato degli ecosistemi indagati. Nell'area in questione sono disponibili dati storici a partire dagli anni ottanta del secolo scorso che possono costituire un fondamentale termine di paragone nello stabilire l'evoluzione temporale dello stato ecologico, soprattutto in termini di biodiversità, se comparati con il quadro faunistico attuale.

I dati ottenuti possono fornire elementi di rilievo nel contesto della conservazione delle specie e degli habitat compresi negli ambiti normativi comunitari e nazionali.

L'accertamento della presenza e dello stato di conservazione di specie di particolare pregio (endemismi, specie rare o particolarmente interessanti dai punti di vista ecologico, tassonomico, biogeografico ed evolutivo), può contribuire sensibilmente alla valorizzazione, soprattutto delle aree protette.

Sulla base del quadro faunistico attuale e del materiale raccolto si costituirà una banca dati aggiornata e georeferenziata, indispensabile per qualunque forma di gestione conservazionistica.

Sarà possibile inoltre, con un modesto impegno aggiuntivo, la produzione di materiale ostensivo e pubblicitario (atlanti di riconoscimento e opuscoli illustrativi) di supporto alla valorizzazione turistica delle aree.

### **5.3.3 Le comunità ittiche**

Considerato che tutte le popolazioni in esame presentano un ridotto grado di conoscenza (Data Deficient, talvolta con valutazione sintetica “Non valutabile”), un risultato atteso è una migliore definizione dello stato di conservazione delle popolazioni.

Per i pesci infatti risulta oggettivamente difficile fornire un dato quantitativo, ma sarà auspicabile ottenere un giudizio che potrà porre le basi per una più precisa “valutazione sintetica” nella scheda Natura 2000.

Per ogni specie di interesse e ogni sito, verrà fornita una valutazione dello stato di conservazione della popolazione e dell’habitat della specie, l’eventualità di pressioni e minacce, e redatta apposita scheda. Complessivamente, oltre a disporre di una banca dati georiferita, nel formato da concordare con i competenti uffici regionali, si redigeranno delle mappe ittiche dei corsi d’acqua indagati, con relativi file in formato shape da trasmettere poi agli uffici regionali.

### **5.3.4 La smeralda di fiume**

La popolazione di questa specie è considerata vitale, tuttavia con valutazione sintetica “Non valutabile”. Si ritiene pertanto di poter produrre una stima di massima della popolazione, una valutazione dello stato di conservazione e dell’habitat della specie, l’eventualità di pressioni e minacce, redigendo apposita scheda. Anche in questo caso si produrrà una banca dati georiferita e shape file della distribuzione, da trasmettere agli uffici regionali.

Lo studio inoltre permetterà di porre le basi per un monitoraggio di lungo termine della popolazione, considerando la collaborazione alle operazioni da parte del personale della Riserva Naturale Monterano, il quale potrà applicare il metodo nelle medesime aree campione negli anni successivi.

### **5.3.5 Il gambero di fiume**

Considerate le scarse conoscenze delle popolazioni in esame, si prevede di ottenere:

- Parco Marturanum e zone limitrofe: stato di conservazione delle popolazioni con stima numerica di massima, stato di conservazione dell’habitat, pressioni e minacce;

- Fosso Lenta e affluenti: verificare la presenza, o avere una ragionevole certezza sull'assenza della specie, idoneità dell'habitat, in caso positivo, stato di conservazione delle popolazioni con stima numerica di massima, pressioni e minacce;
- Fiume Mignone, area di recente confermata presenza: individuare la distribuzione e lo stato di conservazione della popolazione, con stima numerica di massima, stato di conservazione dell'habitat, pressioni e minacce;
- Fiume Mignone, area nella ZSC: verificare la presenza, o avere una ragionevole certezza sull'assenza della specie, idoneità dell'habitat, in caso positivo, stato di conservazione delle popolazioni con stima numerica di massima, pressioni e minacce.

Per ogni sito verrà redatta apposita scheda. Si forniranno dati georiferiti, nel formato da concordare con i competenti uffici regionali, e shape di distribuzione.

### **5.3.6 l'avifauna**

Durante i punti di ascolto verranno prese su una scheda apposita alcune variabili ambientali, che permetteranno poi di applicare modelli di distribuzione e di idoneità ambientale delle varie specie contattate; per fare questo ogni punto di ascolto verrà georeferenziato con un GPS in modo da averne la posizione esatta. Da tale punto poi verrà segnata, su apposita scheda, la percentuale di copertura delle variabili ambientali nel raggio di 100m secondo le categorie CORINE Land Cover. Per alcune caratteristiche ambientali come il tipo di coltivazione in atto verranno aggiunte alcune sub-categorie, in modo di caratterizzare al meglio l'ambiente utilizzato. Infine verranno calcolati dei modelli di idoneità ambientale per le singole specie utilizzando delle MARS (Multivariate Adaptive Regression Splines). Questa tecnica, relativamente nuova (Hastie et al. 2009), è sempre più utilizzata in studi ecologici perché permette di affrontare effetti non lineari e quindi è ideale per studiare la selezione di habitat in specie di mosaico ambientale e in caso di relazioni complesse tra specie ed ambiente (Elith & Leathwick 2009).

Nel caso dei dati ottenuti da GPS invece, verranno estratti tutti i punti occupati dagli animali e attraverso la cartografia verranno estratte le percentuali di variabili ambientali nel raggio di 100m, sempre secondo le categorie CORINE Land Cover. Durante la analisi dei dati saranno generati dei punti RANDOM in numero identico a quelli ottenuti dai GPS e anche da essi verranno estratte le

variabili ambientali. In seguito, utilizzando le MARS verranno calcolate anche qui degli indici di idoneità ambientale per le due specie seguite con i GPS.

Da queste elaborazioni si otterranno dei modelli particolareggiati di idoneità ambientale che potranno essere applicati a tutta l'area della ZPS e territori limitrofi, i quali condividono con la ZPS una continuità ecologica e territoriale.

I dati GPS, inoltre, verranno utilizzati anche a scopo divulgativo: la posizione degli occhioni ed in estate quelle delle ghiandaie marine verranno trasmesse in tempo reale e proiettate in un monitor dedicato e installato nel centro visite del Parco di Canale Monterano.

### **5.3.7 Habitat e specie floristiche di interesse comunitario**

Le attività di progetto prevedono la stesura di un report finale costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione tecnica con descrizione dei rilievi floristico vegetazionali effettuati all'interno delle aree permanenti suddivisi in fase ante operam e post operam. Per ogni elemento floristico saranno evidenziate soprattutto le eventuali variazioni numeriche in termini di consistenza delle popolazioni indagate, mentre e per ogni habitat rilevato verranno evidenziati prevalentemente i principali indicatori di buon stato di conservazione. Nel report saranno evidenziate le variazioni rilevate, ricostruendo le dinamiche vegetazionali eventualmente rilevate, inquadrando i vari stadi nell'ambito delle serie di vegetazione presente nell'area di intervento.
- Carta degli habitat e delle specie floristiche di interesse. In tale elaborato per ogni sito Natura 2000, verranno riportate le informazioni di localizzazione estensione, grado di frammentazione delle popolazioni di specie di interesse e degli habitat selezionati.
- Tutti i dati geografici (cartografia e distribuzione delle specie) saranno georeferenziati e restituiti in formato shape file.

### **5.3.8 Coordinamento operativo delle attività di studio e monitoraggio**

Le attività di studio e monitoraggio, vista la natura fortemente specialistica e settoriale dell'indagine, saranno coordinate da una figura che possa armonizzare i risultati delle diverse professionalità specialistiche.

Il coordinatore promuoverà la collaborazione tra le diverse figure professionali, predisporrà la documentazione necessaria alle diverse fasi di progetto e si prenderà cura di uniformare la restituzione dei dati e dei report finali che le diverse attività del Progetto produrranno.

Oltre a curare l'unificazione dei formati di elaborazione e restituzione dei dati, l'omogeneizzazione dei dati cartografici e la sua restituzione negli adeguati formati di lavoro, il coordinatore dovrà curare i rapporti con tutti gli Enti coinvolti nel Progetto a livello Locale e Regionale.

## 5.4 COSTO DELLE OPERAZIONI DI STUDIO E MONITORAGGIO

I costi delle operazioni di studio e monitoraggio di seguito illustrati (§ Tabelle da 12 a 20) per le diverse attività previste nel Progetto sono da considerarsi al netto dell’IVA (§ Quadro Tecnico Economico del Progetto), ma comprensivi di spese vive quali costi di missione, costi di spostamento e materiali necessari allo svolgimento degli incarichi, fatta eccezione del materiale che il Beneficiario si propone di acquistare mediante il finanziamento concesso al Progetto stesso così come esplicitato nel Quadro Economico.

### 5.4.1 Studio e monitoraggio delle comunità macrobentoniche

A seguire sono illustrati i costi stimati per le diverse attività di studio e monitoraggio delle comunità macrobentoniche.

| COMUNITA' MACROBENTONICHE                  |        |             |             |                          |               |   |                   |                |                    |
|--|--------|-------------|-------------|--------------------------|---------------|---|-------------------|----------------|--------------------|
| TIPOLOGIA                                  |        |             |             |                          | CALCOLO COSTI |   |                   |                |                    |
| DETTAGLIO                                  | UNITA' | RIPETIZIONE | TOT. UNITA' | TOT. GIORNATE LAVORATIVE | PERSONALE     |   | COSTO GIORNALIERO | COSTO UNITARIO | COSTO TOT.         |
| CAMPIONAMENTI MACROBENTONICHE              | 20     | 2           | 40          | 12                       | ESPERTO       | 1 | 300,00 €          | 3.600,00 €     | 5.880,00 €         |
|  |        |             |             |                          | COLLABORATORE | 1 | 190,00 €          | 2.280,00 €     |                    |
| APPLICAZIONI FIOCARAVAGGIO                 | 7      | 1           | 7           | 4                        | ESPERTO       | 1 | 300,00 €          | 1.200,00 €     | 1.960,00 €         |
|  |        |             |             |                          | COLLABORATORE | 1 | 190,00 €          | 760,00 €       |                    |
| APPLICAZIONI INDICIBIOTICI (BE, BMWP)      | 20     | 2           | 40          | 12                       | ESPERTO       | 1 | 300,00 €          | 3.600,00 €     | 5.880,00 €         |
|  |        |             |             |                          | COLLABORATORE | 1 | 190,00 €          | 2.280,00 €     |                    |
| IDENTIFICAZIONI TASSONOMICHE DI EFEMOTTERI | 20     | 2           | 40          | 17                       | ESPERTO       | 1 | 300,00 €          | 5.100,00 €     | 8.330,00 €         |
|  |        |             |             |                          | COLLABORATORE | 1 | 190,00 €          | 3.230,00 €     |                    |
| APPLICAZIONE MAS+                          | 20     | 2           | 40          | 15                       | ESPERTO       | 1 | 300,00 €          | 4.500,00 €     | 7.350,00 €         |
|  |        |             |             |                          | COLLABORATORE | 1 | 190,00 €          | 2.850,00 €     |                    |
| ELABORAZIONE DATI E RELAZIONE              | 1      |             |             | 4                        | ESPERTO       | 1 | 300,00 €          | 1.200,00 €     | 1.200,00 €         |
| TOTALE                                     |        |             |             |                          |               |   |                   |                | <b>30.600,00 €</b> |

**Tabella 12 – Costi dello studio e monitoraggio delle comunità macrobentoniche suddivisi in base alle attività previste ed alle figure professionali necessarie allo svolgimento delle stesse.**

### 5.4.2 Studio e monitoraggio delle comunità ittiche

A seguire sono illustrati i costi stimati per le diverse attività di studio e monitoraggio delle comunità ittiche.

| COMUNITA' ITTICHE                  |        |             |             |                           |               |   |                   |                |                    |
|------------------------------------|--------|-------------|-------------|---------------------------|---------------|---|-------------------|----------------|--------------------|
| TIPOLOGIA                          |        |             |             |                           | CALCOLO COSTI |   |                   |                |                    |
| DETTAGLIO                          | UNITA' | RIPETIZIONE | TOT. UNITA' | *TOT. GIORNATE LAVORATIVE | PERSONALE     |   | COSTO GIORNALIERO | COSTO UNITARIO | COSTO TOT.         |
| CAMPIONAMENTI TRAMITE ELETTROPESCA | 10     | 1           | 10          | 10                        | ESPERTO       | 1 | 300,00 €          | 3.000,00 €     | 8.700,00 €         |
|                                    |        |             |             |                           | COLLABORATORE | 3 | 190,00 €          | 5.700,00 €     |                    |
| ELABORAZIONE DATI E RELAZIONE      | 1      |             |             | 9                         | ESPERTO       | 1 | 300,00 €          | 2.700,00 €     | 2.700,00 €         |
| TOTALE                             |        |             |             |                           |               |   |                   |                | <b>11.400,00 €</b> |
| *una giornata ogni due unità       |        |             |             |                           |               |   |                   |                |                    |

**Tabella 13 – Costi dello studio e monitoraggio delle comunità ittiche suddivisi in base alle attività previste ed alle figure professionali necessarie allo svolgimento delle stesse.**

### 5.4.3 Studio e monitoraggio della smeralda di fiume

A seguire sono illustrati i costi stimati per le diverse attività di studio e monitoraggio della smeralda di fiume (*Oxygastra curtisii*).

| SMERALDA DI FIUME - OXYGASTRA CURTISII |        |             |             |                           |               |   |                   |                |                   |
|--|--------|-------------|-------------|---------------------------|---------------|---|-------------------|----------------|-------------------|
| TIPOLOGIA                              |        |             |             |                           | CALCOLO COSTI |   |                   |                |                   |
| DETTAGLIO                              | UNITA' | RIPETIZIONE | TOT. UNITA' | *TOT. GIORNATE LAVORATIVE | PERSONALE     |   | COSTO GIORNALIERO | COSTO UNITARIO | COSTO TOT.        |
| CAMPIONAMENTI ANALISIE IDENTIFICAZIONI | 5      | 2           | 10          | 10                        | ESPERTO       | 1 | 300,00 €          | 3.000,00 €     | 4.900,00 €        |
|  |        |             |             |                           | COLLABORATORE | 1 | 190,00 €          | 1.900,00 €     |                   |
| ELABORAZIONE DATIE RELAZIONE           | 1      |             |             | 4                         | ESPERTO       | 1 | 300,00 €          | 1.200,00 €     | 1.200,00 €        |
| TOTALE                                 |        |             |             |                           |               |   |                   |                | <b>6.100,00 €</b> |
| *una giornata per unità                |        |             |             |                           |               |   |                   |                |                   |

Tabella 14 – Costi dello studio e monitoraggio della smeralda di fiume suddivisi in base alle attività previste ed alle figure professionali necessarie allo svolgimento delle stesse.

### 5.4.4 Studio e monitoraggio del gambero di fiume

A seguire sono illustrati i costi stimati per le diverse attività di studio e monitoraggio del gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*).

| GAMBERO DI FIUME - AUSTROPOTAMOBIOUS PALLIPES  |        |             |             |                           |               |   |                   |                |                   |
|--|--------|-------------|-------------|---------------------------|---------------|---|-------------------|----------------|-------------------|
| TIPOLOGIA  |        |             |             |                           | CALCOLO COSTI |   |                   |                |                   |
| DETTAGLIO  | UNITA' | RIPETIZIONE | TOT. UNITA' | *TOT. GIORNATE LAVORATIVE | PERSONALE     |   | COSTO GIORNALIERO | COSTO UNITARIO | COSTO TOT.        |
| CAMPIONAMENTO A VISTA E RILEVAMENTO PARAMETRI AMBIENTALI (STAZIONE PARCO MARTURANUM) | 1      | 1           | 1           | 0,75                      | ESPERTO       | 1 | 300,00 €          | 225,00 €       | 367,50 €          |
|  |        |             |             |                           | COLLABORATORE | 1 | 190,00 €          | 142,50 €       |                   |
| CAMPIONAMENTO A VISTA E RILEVAMENTO PARAMETRI AMBIENTALI (ALTRE 3 STAZIONI)          | 3      | 2           | 6           | 4,5                       | ESPERTO       | 1 | 300,00 €          | 1.350,00 €     | 2.205,00 €        |
|  |        |             |             |                           | COLLABORATORE | 1 | 190,00 €          | 855,00 €       |                   |
| ELABORAZIONE DATIE RELAZIONE   | 1      |             |             | 3                         | ESPERTO       | 1 | 300,00 €          | 900,00 €       | 900,00 €          |
| TOTALE   |        |             |             |                           |               |   |                   |                | <b>3.472,00 €</b> |
| *6 ore per unità/ 8 ore lavorative   |        |             |             |                           |               |   |                   |                |                   |

Tabella 15 – Costi dello studio e monitoraggio del gambero di fiume suddivisi in base alle attività previste ed alle figure professionali necessarie allo svolgimento delle stesse.

### 5.4.5 Studio e monitoraggio dell'avifauna

A seguire sono illustrati i costi stimati per le diverse attività di studio e monitoraggio dell'avifauna nell'area di interesse.

| AVIFAUNA  |        |             |             |                          |               |   |                   |                |                    |
|---|--------|-------------|-------------|--------------------------|---------------|---|-------------------|----------------|--------------------|
| TIPOLOGIA   |        |             |             |                          | CALCOLO COSTI |   |                   |                |                    |
| DETTAGLIO   | UNITA' | RIPETIZIONE | TOT. UNITA' | TOT. GIORNATE LAVORATIVE | PERSONALE     |   | COSTO GIORNALIERO | COSTO UNITARIO | COSTO TOT.         |
| PUNTIDIASCOLTO DIURNI   | 120    | 2           | 240         | 16                       | ESPERTO       | 1 | 300,00 €          | 4.800,00 €     | 4.800,00 €         |
| PUNTIDIASCOLTO NOTTURNI   | 60     | 2           | 120         | 12                       | ESPERTO       | 1 | 300,00 €          | 3.600,00 €     | 3.600,00 €         |
| MARCAGGIO GPS DIGHIANDAIE MARNE                                       |        |             | 40          | 15                       | ESPERTO       | 2 | 300,00 €          | 9.000,00 €     | 9.000,00 €         |
| MARCAGGIO GPS DIOCCHIONI  |        |             | 40          | 30                       | ESPERTO       | 2 | 300,00 €          | 18.000,00 €    | 18.000,00 €        |
| ELABORAZIONE DATIE RELAZIONE  | 2      |             |             | 8                        | ESPERTO       | 1 | 300,00 €          | 2.400,00 €     | 2.400,00 €         |
| TOTALE  |        |             |             |                          |               |   |                   |                | <b>37.800,00 €</b> |
| *una giornata ogni 15 unità diurne e una notte ogni 10 unità notturne |        |             |             |                          |               |   |                   |                |                    |

Tabella 16 – Costi dello studio e monitoraggio dell'avifauna suddivisi in base alle attività previste ed alle figure professionali necessarie allo svolgimento delle stesse.

## 5.4.6 Studio e monitoraggio degli Habitat e delle specie floristiche d'interesse conservazionistico

A seguire sono illustrati i costi stimati per le diverse attività previste nell'ambito dello studio e monitoraggio riguardante gli habitat, la realizzazione delle carte degli habitat ed le specie floristiche di interesse conservazionistico.

| REALIZZAZIONE CARTA HABITAT      |                          |               |               |                   |                |                    |
|----------------------------------|--------------------------|---------------|---------------|-------------------|----------------|--------------------|
| TIPOLOGIA                        |                          |               | CALCOLO COSTI |                   |                |                    |
| DETTAGLIO                        | TOT. GIORNATE LAVORATIVE | PERSONALE     |               | COSTO GIORNALIERO | COSTO UNITARIO | COSTO TOT.         |
| RILIEVI FLORISTICO VEGETAZIONALI | 40                       | ESPERTO       | 1             | 300,00 €          | 12.000,00 €    | 12.000,00 €        |
| REDAZIONE CARTE HABITAT          | 15                       | COLLABORATORE | 1             | 190,00 €          | 2.850,00 €     | 2.850,00 €         |
| ELABORAZIONE DATIE RELAZIONE     | 14                       | ESPERTO       | 1             | 300,00 €          | 4.200,00 €     | 4.200,00 €         |
| TOTALE                           |                          |               |               |                   |                | <b>19.050,00 €</b> |

**Tabella 17 – Costi per la realizzazione della carta habitat suddivisi in base alle attività previste ed alle figure professionali necessarie allo svolgimento delle stesse.**

| COLLOCAZIONE AREE PERMANENTI E MONITORAGGIO PRIMO ANNO         |                          |               |               |                   |                |                    |
|--|--------------------------|---------------|---------------|-------------------|----------------|--------------------|
| TIPOLOGIA  |                          |               | CALCOLO COSTI |                   |                |                    |
| DETTAGLIO  | TOT. GIORNATE LAVORATIVE | PERSONALE     |               | COSTO GIORNALIERO | COSTO UNITARIO | COSTO TOT.         |
| DELIMITAZIONE AREE PERMANENTI RILIEVI FLORISTICO-VEGETAZIONALI | 32                       | ESPERTO       | 1             | 300,00 €          | 9.600,00 €     | 9.600,00 €         |
| DELIMITAZIONE AREE PERMANENTI RILIEVI FLORISTICO-VEGETAZIONALI | 32                       | COLLABORATORE | 1             | 190,00 €          | 6.080,00 €     | 6.080,00 €         |
| ELABORAZIONE DATIE RELAZIONE                                   | 20                       | ESPERTO       | 1             | 300,00 €          | 6.000,00 €     | 6.000,00 €         |
| TOTALE   |                          |               |               |                   |                | <b>21.680,00 €</b> |

**Tabella 18 – Costi dell'individuazione, delimitazione e monitoraggio delle aree permanenti di monitoraggio suddivisi in base alle attività previste ed alle figure professionali necessarie allo svolgimento delle stesse.**

| INDAGINI FLORISTICHE, INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO DELLE SPECIE INDIVIDUATE |                          |               |               |                   |                |                   |
|--|--------------------------|---------------|---------------|-------------------|----------------|-------------------|
| TIPOLOGIA  |                          |               | CALCOLO COSTI |                   |                |                   |
| DETTAGLIO  | TOT. GIORNATE LAVORATIVE | PERSONALE     |               | COSTO GIORNALIERO | COSTO UNITARIO | COSTO TOT.        |
| DELIMITAZIONE AREE PERMANENTI RILIEVI FLORISTICO-VEGETAZIONALI                           | 12                       | ESPERTO       | 1             | 300,00 €          | 3.600,00 €     | 3.600,00 €        |
| DELIMITAZIONE AREE PERMANENTI RILIEVI FLORISTICO-VEGETAZIONALI                           | 12                       | COLLABORATORE | 1             | 190,00 €          | 2.280,00 €     | 2.280,00 €        |
| ELABORAZIONE DATIE RELAZIONE   | 10                       | ESPERTO       | 1             | 300,00 €          | 3.000,00 €     | 3.000,00 €        |
| TOTALE   |                          |               |               |                   |                | <b>8.880,00 €</b> |

**Tabella 19 – Costi dell'individuazione, delimitazione e monitoraggio delle aree permanenti di monitoraggio delle specie floristiche emergenti, suddivisi in base alle attività previste ed alle figure professionali necessarie allo svolgimento delle stesse.**

#### 5.4.7 Attività di coordinamento operativo e supervisione scientifica delle diverse professionalità

A seguire sono illustrati i costi stimati per l'attività di coordinamento delle diverse professionalità, coordinamento con gli Enti Pubblici coinvolti e supervisione scientifica, per la durata complessiva del Progetto (24 mesi).

| COORDINAMENTO DELLE ATTIVITA' DI STUDIO, MONITORAGGIO E DELLE FIGURE PROFESSIONALI |                          |               |   |                   |                |             |
|--|--------------------------|---------------|---|-------------------|----------------|-------------|
| TIPOLOGIA  |                          | CALCOLO COSTI |   |                   |                |             |
| DETTAGLIO  | TOT. GIORNATE LAVORATIVE | PERSONALE     |   | COSTO GIORNALIERO | COSTO UNITARIO | COSTO TOT.  |
| ATTIVITA' DICOORDINAMENTO  | 30                       | ESPERTO       | 2 | 300,00 €          | 18.000,00 €    | 18.000,00 € |
| TOTALE   |                          |               |   |                   |                | 18.000,00 € |

Tabella 20– Costi dell'attività di coordinamento dei professionisti.

#### 5.4.8 Acquisto di strumentazione GPS per lo studio e monitoraggio dell'avifauna

A seguire sono illustrati i costi per l'acquisto di strumentazione GPS specifica necessaria allo studio e monitoraggio delle specie ornitiche.

Il costo dell'investimento di tale materiale, per la specificità dei requisiti richiesti (§ 5.2.5), deriva dalla formulazione di un unico preventivo, così come specificato in apposita relazione tecnico-economica. Il costo di tale strumentazione è di € **39.150,00** IVA esclusa.

## 5.5 CRONOPROGRAMMA

A seguire si riporta il cronoprogramma con l'indicazione delle diverse fasi procedurali necessarie al completo svolgimento delle attività inerenti l'Intervento 1, previste all'interno del Progetto.

| CRONOPROGRAMMA INTERVENTO 1  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Mensilità a partire dal provvedimento di concessione   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Fasi del procedimento  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Sottoscrizione del provvedimento di concessione;   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Espletamento procedure di gara ed affidamento definitivo del servizio;   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Inizio delle attività di studio e monitoraggio, svolgimento delle stesse e trasmissione del verbale di consegna dei servizi; |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Saldo delle prestazioni agli affidatari e inoltro della dichiarazione di fine attività.                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

**Tabella 21 - Cronoprogramma delle operazioni di studio e monitoraggio**

Dalla data di inoltro della dichiarazione di fine lavoro (o da documento equivalente nel caso specifico di servizi), sarà presentata la domanda di pagamento del saldo finale completa di tutta la rendicontazione entro e non oltre 60 giorni continuativi e successivi.

## **6 INTERVENTO 2 – INVESTIMENTI**

Nell'ambito del Progetto “*Studi e Monitoraggi di flora e fauna della Riserva di Canale Monterano e dell'area ZPS Tolfetano - Cerite - Manziate*”, come già menzionato (§1, §3, §4) si è ritenuto opportuno integrare gli studi e monitoraggi previsti nell'Intervento 1 con due sotto-interventi di diversa natura.

Tali interventi sono rivolti in particolare:

- all'adeguamento tecnologico del Centro Visite della Riserva di Canale Monterano per il trasferimento al pubblico dei dati raccolti - Sottointervento D;
- alla riqualificazione, mediante un'opera di protezione, di una fascia riparia ad *Alnus glutinosa* presente nella ZSC “Fiume Mignone (medio corso)”- Sottointervento F.

### **6.1. SOTTOINTERVENTO D**

Nell'ambito del sottointervento D si prevede l'acquisto di materiale didattico, espositivo e scientifico che possa:

- integrare quanto già presente all'interno del Centro Visite della Riserva di Canale Monterano,
- costituire un adeguamento tecnologico/funzionale del Centro,
- soprattutto servire a divulgare i dati degli studi e monitoraggi previsti nell'ambito dell'intervento 1.

#### **6.1.1 Obiettivi, finalità e benefici attesi**

Gli obiettivi perseguiti, in gran parte già citati (§1, §3, §4), sono quelli di accrescere la consapevolezza sociale e la conoscenza del proprio territorio attraverso strumenti scientifici, coadiuvati da nuove tecnologie che possano attrarre maggiormente le fasce di età più giovani. Il Centro Visite di Canale Monterano è infatti meta frequente di studenti delle scuole locali per attività scolastiche e di didattica extrascolastica.

Si mira dunque alla diffusione dei risultati ottenuti e alla consapevolezza della biodiversità territoriale dell'area di studio in modo da incrementare l'attrattività del territorio ed al contempo promuovere la sensibilità alla tutela ambientale a partire dalle fasce di età più giovani.

### **6.1.2 Ubicazione del Centro Visite**

Il Centro Visite della Riserva Naturale di Canale Monterano si trova a Nord-Est del centro abitato di Canale Monterano ed è adiacente agli impianti sportivi del Comune di Canale Monterano. Per ulteriori informazioni si rimanda agli allegati cartografici.

### **6.1.3 Descrizione dell'intervento**

L'intervento prevede l'acquisto di forniture per il Centro Visite.

In particolare si acquisteranno, per le attività didattiche che si svolgono e si continueranno a svolgere nel Centro Visite:

- 5 microscopi 100X;
- 5 stereo-microscopi 80X;
- 1 proiettore con relativo schermo;
- 1 macchina fotografica;
- 1 stazione meteo.

Quest'ultima servirà, oltre che a scopi didattici, anche a raccogliere dati termopluviometrici in prossimità alla Riserva Naturale di Canale Monterano (§ 5.2.6.).

A completamento della riqualificazione del Centro Visite si prevede l'acquisto di:

- 1 personal Computer
- 2 schermi 50"

Il Personal computer sarà collegato a due schermi da 50" sui quali sarà possibile visualizzare in diretta, grazie al particolare sistema GPS applicato ad occhione e ghiandaia marina, lo spostamento di queste due specie all'interno della Riserva Naturale di Canale Monterano e nelle aree limitrofe.

Al termine del funzionamento dei dispositivi GPS potrà essere utilizzato il medesimo sistema (PC + schermi) per proiettare sui suddetti schermi i risultati degli studi e monitoraggi del Progetto o diverso materiale divulgativo che potrà rendere più moderno e attrattivo lo spazio espositivo presente nel Centro Visite.

### **6.1.4 Costo previsto per l'investimento del sottointervento D**

Il costo totale dell'investimento previsto per le forniture da destinare al Centro Visite della Riserva di Canale Monterano è di € **9.660,00 oltre IVA**, derivante dal prezzo più basso emerso dal

confronto di 3 preventivi indipendenti così come mostrato nelle tabelle a seguire e ad apposito paragrafo (§7).

| Bene        | Tipologia                 | Unità | Ditta Fornitrice                        |                       |                   | Offerta selezionata                 |
|-------------|---------------------------|-------|---|-----------------------|-------------------|-------------------------------------|
|             |                           |       | Distribuzioni Fototecniche Molinari (1) | Leica Microsystem (2) | ORMA Srl (3)      |                                     |
| Microscopio | Microscopi binoculari LED | 1     | € 1.605,00                              | € 3.817,80            | € 2.725,00        | Distribuzioni Fototecniche Molinari |
|             | Stereomicroscopi LED      | 1     | € 1.706,25                              | € 4.527,00            | € 975,00          |                                     |
|             | Trasporto                 |       | € 38,75                                 | € 132,00              | € -               |                                     |
|             | <b>TOTALE</b>             |       | <b>€ 3.350,00</b>                       | <b>€ 8.476,80</b>     | <b>€ 3.700,00</b> |                                     |
|             |                           |       |   |                       | <b>Totale</b>     | <b>€ 3.350,00</b>                   |

Nota: i prezzi indicati sono non inclusivi di I.V.A. (22%).

(1) Via Monte Cervino, 37-41 - 30173 Favaro (VE)

(2) Offerta diretta da casa produttrice

(3) Via Catone 19, 20158 Milano

**Tabella 22 - Preventivi presi in esame per l'acquisto di microscopi e stereomicroscopi**

| Bene              | Tipologia            | Unità | Ditta fornitrice    |                      |                           | Offerta selezionata |
|-------------------|----------------------|-------|---------------------|----------------------|---------------------------|---------------------|
|                   |                      |       | IT POINT S.r.l. (1) | ICT Smart S.r.l. (2) | PC Help Group S.r.l.s (3) |                     |
| Personal Computer | Proiettore wifi      | 1     | € 540,16            | € 295,00             | € 570,00                  | ICT Smart S.r.l.    |
|                   | Schermo proiettore   | 1     | € 106,48            | € 115,00             | € 120,00                  |                     |
|                   | Monitor 50"          | 2     | € 1.145,90          | € 800,00             | € 820,00                  |                     |
|                   | PC                   | 1     | € 1.064,75          | € 800,00             | € 710,00                  |                     |
|                   | Macchina fotografica | 1     | € 294,26            | € 300,00             | € 450,00                  |                     |
|                   | Trasporto            |       | € -                 | € -                  | € -                       |                     |
| <b>TOTALE</b>     |                      |       | <b>€ 3.151,55</b>   | <b>€ 2.310,00</b>    | <b>€ 2.670,00</b>         |                     |
|                   |                      |       |                     |                      | <b>Totale</b>             | <b>€ 2.310,00</b>   |

Nota: i prezzi indicati sono non inclusivi di I.V.A. (22%).

(1) L.A. Vassallo 25, 00159 Roma

(2) Via Aurora 39, 00187 Roma

(3) Via C. Gherardini 21, 00135 Roma

**Tabella 23 - Preventivi presi in esame per l'acquisto di Personal Computer e altro materiale informatico**

| Bene           | Tipologia                             | Unità | Ditta fornitrice                       |                        |                               | Offerta selezionata |
|----------------|---------------------------------------|-------|--|------------------------|-------------------------------|---------------------|
|                |                                       |       | Antonio De Vitis Business Engineer (1) | Meteo System S.r.l.(2) | C.S.I.A. Ferdinando Monaco(3) |                     |
| Stazione meteo | ISS Davis Vantage Pro 2 Plus Wireless | 1     | € 4.550,00                             | € 4.000,00             | € 4.300,00                    | Meteo System S.r.l. |
|                | Trasporto                             |       | € -                                    | € -                    | € -                           |                     |
|                | <b>TOTALE</b>                         |       | <b>€ 4.550,00</b>                      | <b>€ 4.000,00</b>      | <b>€ 4.300,00</b>             |                     |
|                |                                       |       |  |                        | <b>Totale</b>                 | <b>€ 4.000,00</b>   |

Nota: i prezzi indicati sono non inclusivi di I.V.A. (22%).

(1) Via Vittorio Emanuele 289, 73040 Supersano (LE)

(2) Via L. Ariosto 2, 40069 Zola Pedrosa BO

(3) Via P. Mascagni 88, 71042 Cerignola (FG)

**Tabella 24 - Preventivi presi in esame per l'acquisto della stazione di monitoraggio**

### 6.1.5 Cronoprogramma

A seguire si riporta il cronoprogramma con l'indicazione delle diverse fasi procedurali necessarie al completo svolgimento dell'Intervento 2 sottointervento D.

| CRONOPROGRAMMA INTERVENTO 2 –Sottointervento D   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Mensilità a partire dal provvedimento di concessione   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Fasi del procedimento  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Sottoscrizione del provvedimento di concessione;   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Espletamento procedure di gara ed affidamento definitivo delle forniture;                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Consegna ed installazione delle forniture;   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Saldo delle forniture e inoltro della dichiarazione di conclusione del contratto di fornitura. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

**Tabella 25 – Cronoprogramma intervento 2 - sottointervento D**

## 6.2 SOTTOINTERVENTO F

Nell'ambito del sottointervento F si prevede la realizzazione di una recinzione, a protezione del pascolo, dell'habitat prioritario 91E0\* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* all'interno della ZSC Fiume Mignone medio corso (codice IT6030001) che ricade all'interno della Riserva Naturale di Canale Monterano.

### 6.2.1 Obiettivi, finalità e benefici attesi

Gli obiettivi e le finalità dell'intervento, già precedentemente citati (§1, §3, §4), sono innanzitutto la riduzione o eliminazione del fattore principale di danneggiamento dell'habitat in questione, ossia il pascolo. Il calpestio causato dal pascolo bovino nell'area dell'ontaneta in questione comporta infatti un'eccessiva compattazione del terreno e al contempo l'eliminazione della rinnovazione naturale e

della flora locale appetibile al pascolo. Come visibile in allegato fotografico del Progetto Definitivo dell'opera, risulta totalmente assente nell'area la rinnovazione di ontano ed è presente al contempo un avanzamento della componente arbustiva a rovo, facilitata dall'assenza di competizione e dalla scarsa appetibilità. A seguito dell'eliminazione del fattore di disturbo, si auspica una facilitazione di attecchimento della rinnovazione di ontano ed una rinaturalizzazione dell'habitat.

I benefici di natura ambientale attesi si possono dunque sintetizzare in:

- incremento rinnovazione naturale di *Alnus glutinosa*,
- incremento biodiversità floristica,
- ricostituzione di un habitat prioritario danneggiato/compromesso,
- ricostituzione della continuità della vegetazione riparia.

Oltre ai benefici attesi sopra esposti, come effetto consequenziale al ripristino dell'habitat, si avranno effetti positivi sulle caratteristiche idrologiche ed ecologiche del tratto fluviale del fiume Mignone contiguo alla porzione di ontaneta interessata dall'intervento. La vegetazione riparia influenza infatti il regime del trasporto solido ed è parte attiva del sistema idromorfologico nelle dinamiche di piena.

Il progetto esecutivo prevede, oltre alla realizzazione della recinzione, anche l'apposizione di un pannello illustrativo e didattico che possa descrivere l'intervento e rendere noto ai fruitori della Riserva gli obiettivi e le motivazioni che hanno portato alla realizzazione dello stesso.

### **6.2.2 Ubicazione dell'intervento**

L'intervento proposto sarà realizzato su un tratto di ontaneta riparia presente lungo il fiume Mignone, di poco a monte della confluenza del fosso Biscione e di un ponte. L'intervento è totalmente compreso nel territorio della Riserva Naturale di Canale Monterano e nel Comune di Canale Monterano. Per quanto attiene l'esatta ubicazione dell'area si faccia riferimento alle tavole progettuali del Progetto Definitivo dell'intervento.

### **6.2.3 Descrizione dell'intervento**

L'intervento prevede la realizzazione di circa 600 metri lineari di staccionata a protezione dell'ontaneta e la posa in opera di una bacheca didattica. Per maggiori informazioni si rimanda alla Relazione Tecnica del Progetto Esecutivo dell'intervento.

#### 6.2.4 Programma di azioni di controllo Ante e Post opera

Così come previsto nell'allegato A del Bando pubblico PSR - 2014/2010 - Tipologia di operazione 7.6.1, per quanto riguarda l'intervento in oggetto è stato previsto un programma di controllo ante opera e post opera.

Al fine di valutare gli effetti sulla componente vegetale e quantificare i benefici attesi dall'intervento si farà ricadere, all'interno dell'area di ontaneta interessata, una o più aree di saggio permanenti così come già previsto all'interno dell'Intervento 1 del Progetto (§ 5.2.6.2 e Tabella 9).

Il monitoraggio all'interno di tali aree permanenti sarà volto a verificare l'andamento temporale di una serie di parametri attraverso l'analisi fisionomica vegetazionale, così come definito al § 5.2.6.

#### 6.2.5 Costo previsto per l'investimento del sottointervento F

Il costo dei lavori per la realizzazione della recinzione e l'apposizione della bacheca didattica è stimato in € 10.630,04 + IVA, comprensivi di oneri e costi per la sicurezza. Si rimanda al piano finanziario complessivo del Progetto per ulteriori dettagli (§ 7).

#### 6.2.6 Cronoprogramma

A seguire si riporta il cronoprogramma con l'indicazione delle diverse fasi procedurali necessarie al completo svolgimento dell'Intervento 2 sottointervento F.

| <b>CRONOPROGRAMMA INTERVENTO 2 –Sottointervento F</b>                |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Mensilità a partire dal provvedimento di concessione</b>          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |
| <b>Fasi del procedimento</b>   | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>12</b> |
| Sottoscrizione del provvedimento di concessione;                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |
| Espletamento procedure di gara ed affidamento definitivo dei lavori; |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |
| Realizzazione dei lavori;  |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |
| Saldo dei lavori e inoltro della dichiarazione di Fine Lavori        |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |           |           |

**Tabella 26 - Cronoprogramma Intervento 2 - sottointervento F**

## 7 PIANO FINANZIARIO COMPLESSIVO DEL PROGETTO

A seguire si riporta il Piano Finanziario complessivo del progetto, comprensivo di Servizi, Opere e Forniture riguardanti gli Interventi 1 e 2.

|  |  |                     |
|--|--|---------------------|
| <b>A1 - LAVORI</b>                                 |  |                     |
| A1.1   | Lavori a corpo   | € 10.180,00         |
| A1.2   | Costi della sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta   | € 450,04            |
| <b>IMPORTO DEI LAVORI A BASE DI GARA</b>           |  | <b>€ 10.630,04</b>  |
| <b>A2 - FORNITURE DI BENI E SERVIZI</b>            |  |                     |
| A2.1   | Forniture di beni:   |                     |
| A2.1.1   | no. 30 GPS e no. 1 ricevitore per monitoraggio avifauna  | € 39.150,00         |
| A2.1.2   | materiale elettronico per l'allestimento del centro visite                                       | € 2.310,00          |
| A2.1.3   | n. 10 microscopi per l'allestimento del centro visite  | € 3.350,00          |
| A2.1.4   | n. 1 centralina meteo per l'allestimento del centro visite                                       | € 4.000,00          |
| <b>IMPORTO FORNITURE DI BENI A BASE DI GARA</b>    |  | <b>€ 48.810,00</b>  |
| A2.2   | Forniture di servizi:  |                     |
| A2.2.1   | monitoraggi comunità macrobentoniche e supervisione scientifica                                  | € 36.600,00         |
| A2.2.2   | monitoraggi comunità ittiche, gambero di fiume e smeralda di fiume                               | € 20.972,50         |
| A2.2.3   | monitoraggi avifauna e coordinamento operativo   | € 49.800,00         |
| A2.2.4   | monitoraggi habitat floristici e relative specie di interesse conservazionistico - esperto       | € 38.400,00         |
| A2.2.5   | monitoraggi habitat floristici e relative specie di interesse conservazionistico - collaboratore | € 11.210,00         |
| <b>IMPORTO FORNITURE DI SERVIZI A BASE DI GARA</b> |  | <b>€ 156.982,50</b> |
| <b>TOTALE LAVORI, SERVIZI E FORNITURE (A)</b>      |  | <b>€ 216.422,54</b> |

|  |  |                    |
|--|--|--------------------|
| <b>B - SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE PER:</b> |  |                    |
| <b>B1 - Spese generali (12% di A)</b>                          |  |                    |
| B1.1   | Spese tecniche: progettazione esecutiva, alla direzione lavori ed al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione dei lavori | € 20.997,30        |
| B1.2   | Contributo previdenziale 2% su voce B1.1   | € 419,95           |
| B1.3   | Incentivi art. 113 D. Lgs. 18 aprile 2016, n. 50. (2% su A)  | € 4.328,45         |
| B1.4   | Contributo ANAC  | € 225,00           |
| <b>Totale spese generali (B1)</b>                              |  | <b>€ 25.970,70</b> |
| <b>B2 - Altre somme a disposizione dell'Ente</b>               |  |                    |

|   |   |                     |
|---|---|---------------------|
| B2.1  | Imprevisti (5% su lavori A1)                              | € 558,17            |
| B2.2  | Contributo previdenziale 2% su voc A2.2                   | € 3.139,65          |
| B2.3  | I.V.A. su lavori, imprevisti, servizi e forniture (22%) . | € 47.735,76         |
| B2.4  | I.V.A. sulle voci B1.1 - B1.2 - B2.2 (22%).               | € 5.402,52          |
| <b>Totale altre somme a disposizione dell'Ente (B2)</b> |   | <b>€ 56.836,09</b>  |
| <b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B1+B2)</b>              |   | <b>€ 82.806,79</b>  |
| <b>TOTALE GENERALE (A+B)</b>                            |   | <b>€ 299.229,33</b> |

Roma, 22 Dicembre 2021

I TECNICI

**L.A. Genesis S.r.l.**

Dott. Agr. Alain Ennio Ascarelli

Dott. in Sc. Agr. Alessio Quattrucci

IL GARANTE SCIENTIFICO

Dott. Biol. Claudio Carere



IL LEGALE RAPPRESENTANTE DEL  
SOGGETTO RICHIEDENTE

Il sindaco del Comune di Canale  
Monterano

Alessandro Bettarelli

## 8 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.
- APAT, IRSA-CNR, 2003. Manuale Linea Guida- Metodi analitici per le acque. Volume Terzo 1153.
- Bartolucci, F., Peruzzi, L., Galasso, G., Albano, A., Alessandrini, A., Ardenghi, N. G. M., Astuti, G., Bacchetta, G., Ballelli, S., Banfi, E., Barberis, G., Bernardo, L., Bouvet, D., Bovio, M., Cecchi, L., Di Pietro, R., Domina, G., Fascetti, S., Fenu, G., Festi, F., Foggi, B., Gallo, L., Gubellini, L., Gottschlich, G., Guiggi, A., Iamónico, D., Iberite, M., Jiménez-Mejías, P., Lattanzi, E., Marchetti, D., Martinetto, E., Masin, R. R., Medagli P., Passalacqua, N. G., Peccenini, S., Pennesi, R., Pierini, B., Poldini, L., Prosser, F., Raimondo, F. M., Roma-Marzio, F., Rosati, L., Santangelo, A., Scoppola, A., Scortegagna, S., Selvaggi, A., Selvi, F., Soldano, A., Stinca, A., Wagensommer, R. P., Wilhalm, T. & Conti, F. 2018: An updated checklist of the vascular flora native to Italy. – *Pl. Biosyst.* 152(2): 179-303. doi: 10.1080/11263504.2017.1419996.
- Biondi E. & Blasi C., 2015. Prodrómo della vegetazione d'Italia (<http://www.prodromo-vegetazione-italia.org/>).
- Biondi E., Allegrezza M., Ballelli S. & Zuccherello V., 1995. La vegetazione dell'ordine Brometalia erecti Br.Bl. 1936 nell'Appennino (Italia). *Fitosociologia* 30: 3-46.
- Biondi E., Blasi C., Allegrezza M., Anzellotti I., Azzella M. M., Carli E., Casavecchia S., Copiz R., Del Vico E., Facioni L., Galdenzi D., Gasparri R., Lasen C., Pesaresi S., Poldini L., Sburlino G., Taffetani F., Vagge I., Zitti S. & Zivkovic L., 2014. Plant communities of Italy: The Vegetation Prodrome. *Plant Biosystem* 148(4): 728-814.
- Biondi E., Casavecchia S., Gigante D., 2003. Contribution to the syntaxonomic knowledge of the *Quercus ilex* woods of the Central European Mediterranean Basin. *Fitosociologia* 40 (1): 129-156.
- Biondi E., Izco J., Ballelli S., and Formica E. 1997. La vegetazione dell'ordine Thero-Brachypodietaia nell'Appennino centrale (Italia). *Fitosociologia* 32: 273-278.
- Biondi E., 2012. Diagnosis and syntaxonomic interpretation of Annex I Habitat (Dir.92/43/CEE) in Italy at the alliance level. *Fitosociologia* 49 (1): 5-38.
- Blasi C., Di Pientro R., Filesi L., 2004. Syntaxonomical revision of *Quercetalia pubescentipetraeae* in the Italian Peninsula. *Fitosociologia* 41 (1), Suppl. 2: 87-164.
- Blasi C., Tilia A. and Abbate G. 1990. Le praterie aride dei m.ti Ruffi (Lazio - Italia centrale). *Ann. Bot.* 48: 17-32.
- Blasi, C. (Ed.), 2010. La vegetazione d'Italia, Carta della vegetazione, scala 1:500 000. Palombi & Partner S.r.l., Roma.
- Blondel, J., Ferry, C., & Frochet, B. (1981). Estimating numbers of terrestrial birds. *Studies in Avian Biology*, Cooper Ornithological Society, USA, 6, 414-420.

- Braun – Blanquet J., 1932. – Plant sociology. Mc Graw. Hill Book Company, Inc. New York & London.
- Buffagni A., 2000. Qualità ecologica, pregio naturalistico e integrità della comunità degli Efemerotteri. Un indice per la classificazione dei fiumi italiani. *Acqua e Aria*, 1999 (8): 99-107.
- Buffagni A., D. Demartini & L. Terranova, 2013. Manuale di applicazione del metodo CARAVAGGIO - Guida al rilevamento e alla descrizione degli habitat fluviali. CNR
- Cadbury, C. J. (1981). Nightjar census methods. *Bird Study*, 28(1), 1-4.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005. An annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. Palombi Editore.
- Conti F., Alessandrini A., Bacchetta G., Banfi E., Barberis G., Bartolucci F., Bernardo L., Bonacquisti S., Bouvet D., Bovio M., Brusa G., Del Guacchio E., Foggi B., Frattini S., Galasso G., Gallo L., Gangale C., Gottschlich G., Grünanger P., Gubellini L., Iiriti G., Lucarini D., Marchetti D., Moraldo B., Peruzzi L., Poldini L., Prosser F., Raffaelli M., Santangelo A., Scassellati E., Scortegagna S., Selvi F., Soldano A., Tinti D., Ubaldi D., Uzunov D. & Vidali M. 2006 – Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana. *Natura Vicentina* n. 10.
- Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1997. Liste rosse regionali delle piante d'Italia. Dipartimento di Botanica ed Ecologia, Università degli Studi di Camerino, Camerino.
- Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1997 - Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF Italia, Soc. Bot. Ital., Univ. Camerino. Camerino. 139 pp.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1992 - Libro Rosso delle Piante d'Italia. WWF Italia. Roma. 637 pp.
- Elith, J., & Leathwick, J. R. (2009). Species distribution models: ecological explanation and prediction across space and time. *Annual review of ecology, evolution, and systematics*, 40.
- 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.
- Evans, D., & Arvela, M. (2011). Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes & Guidelines for the period 2007-2012. European Commission, Brussels.
- Fanelli G. 1998 *Dasypyrum villosum* vegetation in the territory of Rome. *Rend. Fis. Acc. Lincei* 9: 155-176. Fanelli G. & Menegoni P. 1997 - Le praterie della riserva naturale Monterano (Lazio settentrionale). *Arch. Geobot.* 3: 51-64.
- Fornasari, L., & de Carli, E. (2002). A new project on breeding bird monitoring in Italy. *Bird Census News*, 15, 42-54.
- G. Prola, L. Prola, Manichini V., Vallelonga F.; Guida alla natura di Tolfa (LIFE+ 08 NAT/It/000316, testi a cura di Comune di Tolfa 2012).
- Galasso, G., Conti, F., Peruzzi, L., Ardenghi, N. M. G., Banfi, E., Celesti-Grapow, L., Albano, A., Alessandrini, A., Bacchetta, G., Ballelli, S., Bandini Mazzanti, M., Barberis, G., Blasi, C.,

Bernardo, L., Blasi, C., Bouvet, D., Bovio, M., Cecchi, L., Del Guacchio, E., Domina, G., Fascetti, S., Gallo, L., Gubellini, L. Guiggi, A., Iamónico, D., Iberite, M., Jiménez-Mejías, P., Lattanzi, E., Marchetti, D., Martinetto, E., Masin, R. R., Medagli, P., Passalacqua, N. G., Peccenini, S., Pennesi, R., Pierini, B., Podda, L., Poldini, L., Prosser, F., Raimondo, F. M., Roma-Marzio, F., Rosati, L., Santangelo, A., Scoppola, A., Scortegagna, S., Selvaggi, A., Selvi, F., Soldano, A., Stinca, A., Wagensommer, R. P., Wilhalm, T. & Bartolucci, F. 2018: An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. – *Pl. Biosyst.* doi:10.1080/11263504.2018.1441197.

- Genovesi P., Angelini P., Bianchi E., Dupré E., Ercole S., Giacanelli V., Ronchi F., Stoch F., 2014. Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend. ISPRA Rapporti 194/2014. Roma.
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). MARS: multivariate adaptive regression splines. *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. Springer: New York, NY., 321-329.
- IUCN, 1994 - IUCN Red List Categories. Gland, Svizzera, IUCN Species survival Commission.
- Lucchese F., 2017. Atlante della Flora Alloctona del Lazio: Cartografia, Ecologia e Biogeografia. Vol. 1:Parte generale e Flora Alloctona. Regione Lazio, Direzione Ambiente e Sistemi Naturali, Roma, pp. 3
- Lucchese F., 2018. Atlante della Flora Vascolare del Lazio, cartografia, ecologia e biogeografia. Vol. 2. La flora di maggiore interesse conservazionistico. Regione Lazio, Direzione Capitale Naturale, Parchi e Aree Protette, Roma, pp.400.
- Mayer, A. 2015. Flora escursionistica dell'Italia. Prima Parte: Italia Centrale. Trostberg: Independent Scientific Editors.
- Paisley, M.F. & J. Trigg, D & J. Walley, W., 2014. Revision of the biological monitoring working party (BMWP) score system: Derivation of present-only and abundance-related scores from field data. *River Research and Applications*. 30. 10.1002/rra.2686.
- Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. Vol. I, II, III. Edagricole.
- Pignatti S., 1994. Ecologia del paesaggio. UTET, Torino.
- Pignatti S., 1998. I boschi d'Italia. UTET; Torino.
- 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.
- Rossi G., Orsenigo S., Montagnani C., Fenu G., Gargano D., Peruzzi L., Wagensommer R.P., Foggi B., Bacchetta G., Domina G., Conti F., Bartolucci F., Gennai M., Ravera S., Cogoni A., Magrini S., Gentili R., Castello M., Blasi C. & Abeli T., 2016. Is legal protection sufficient to ensure plant conservation? The Italian Red List of policy species as a case study . *Oryx* 50(03): 431-436.
- 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 spontanea italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma, 54 pp.

- Scoppola A. 1997, La vegetazione della riserva naturale Regionale Monte Rufeno regione Lazio. Assessorato UTV delle risorse ambientali
- Scoppola A. and Angiolini C. 2001. Therophytic vegetation on carbonate soils of central Tyrrhenian Italy: synecology and syntaxonomy. *Fitosociologia* 38: 77-89.
- Scoppola A., Pelosi M., 1995 I pascoli della Riserva Naturale Regionale Monte Rufeno (Viterbo, Italia Centrale): *Fitosociologia* 30: 123-143.
- Siligardi, M.; Baldaccini, G.N.; Bernabei, S.; Bucci, M.S.; Cappelletti, C.; Chierici, E.; Ciutti, F.; Floris, B.; Franceschini, A.; Mancini, L.; Minciardi, M.R.; Monauni, C.; Negri, P.; Pineschi, G.; Pozzi, S.; Rossi, G.; Sansoni, G.; Spaggiari, R.; Tamburo, C.; Zanetti, M., 2007. IFF 2007: indice di funzionalità fluviale: nuova versione del metodo revisionata e aggiornata. ANPA, Roma.
- Tutin T.G., Burges N.A., Valentine D.H., Walters S.M. & Webb D.A. (Eds.), 1964-80. *Flora Europaea*, 1-5. Cambridge University Press, Cambridge.

## 9 ALLEGATI CARTOGRAFICI

- 1- Inquadramento dell'area del Progetto
- 2- Area di studio e monitoraggio delle comunità macrobentoniche e della smeralda di fiume
- 3- Area di studio e monitoraggio delle comunità ittiche
- 4- Area di studio e monitoraggio del gambero di fiume
- 5- Area di studio e monitoraggio dell'avifauna
- 6- Area di studio e monitoraggio degli habitat e delle specie floristiche di interesse conservazionistico
- 7- Ubicazione del Centro Visite (Intervento 2)



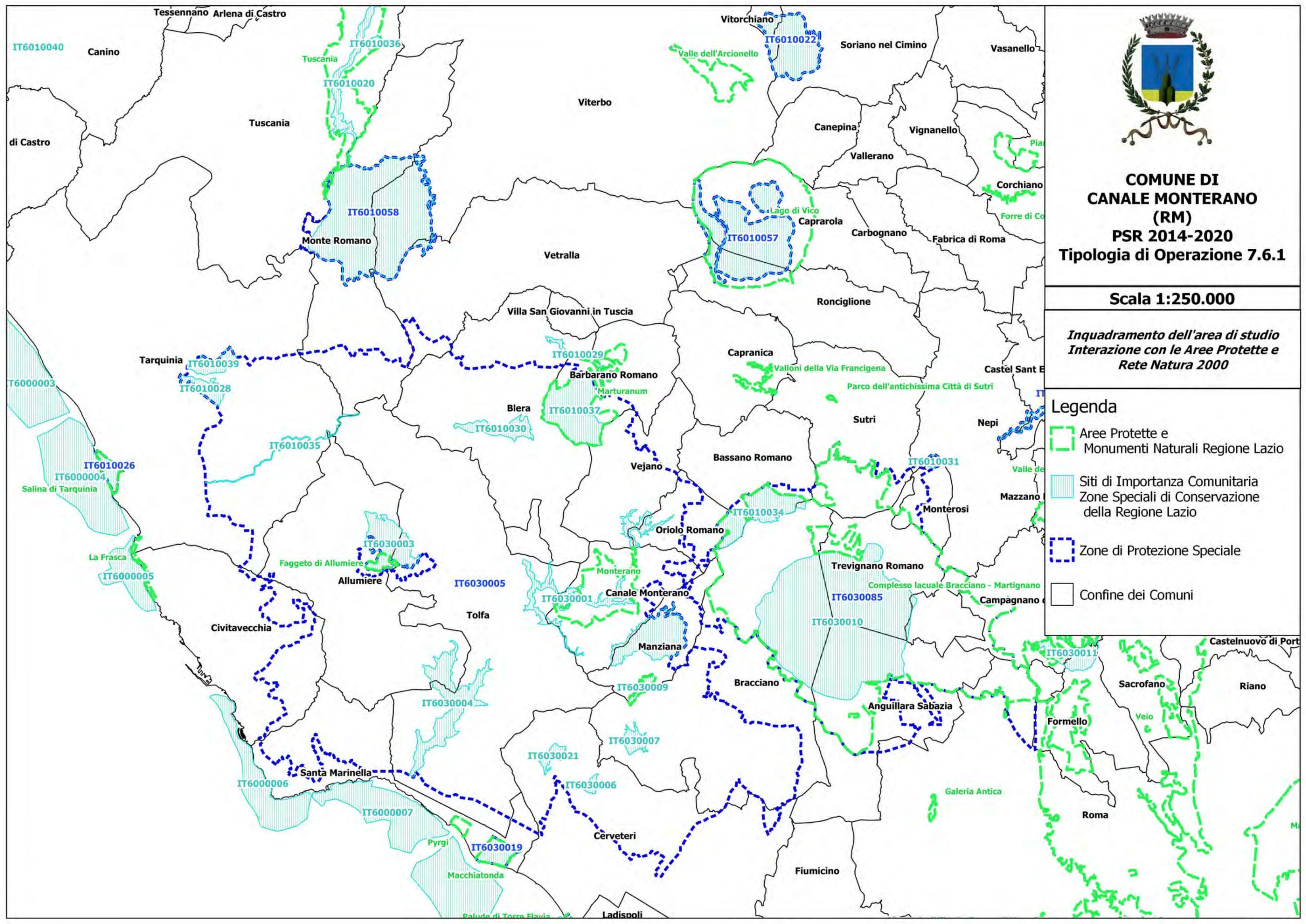
**COMUNE DI  
CANALE MONTERANO  
(RM)  
PSR 2014-2020  
Tipologia di Operazione 7.6.1**

**Scala 1:250.000**

*Inquadramento dell'area di studio  
Interazione con le Aree Protette e  
Rete Natura 2000*

**Legenda**

-  Aree Protette e Monumenti Naturali Regione Lazio
-  Siti di Importanza Comunitaria Zone Speciali di Conservazione della Regione Lazio
-  Zone di Protezione Speciale
-  Confine dei Comuni







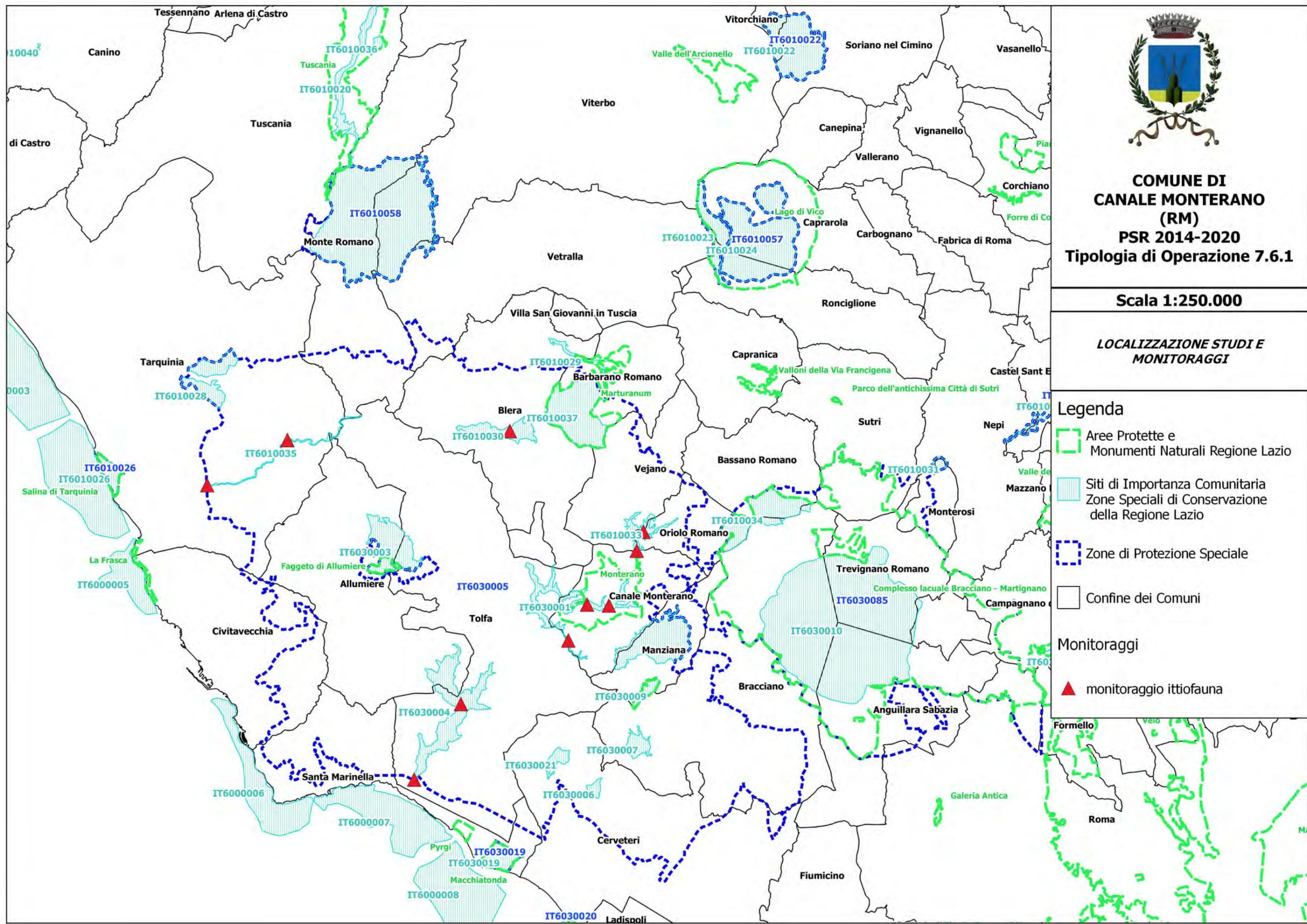
**COMUNE DI  
CANALE MONTERANO  
(RM)  
PSR 2014-2020  
Tipologia di Operazione 7.6.1**

**Scala 1:250.000**

**LOCALIZZAZIONE STUDI E  
MONITORAGGI**

**Legenda**

-  Aree Protette e Monumenti Naturali Regione Lazio
-  Siti di Importanza Comunitaria Zone Speciali di Conservazione della Regione Lazio
-  Zone di Protezione Speciale
-  Confine dei Comuni
- Monitoraggi**
-  monitoraggio ittiofauna





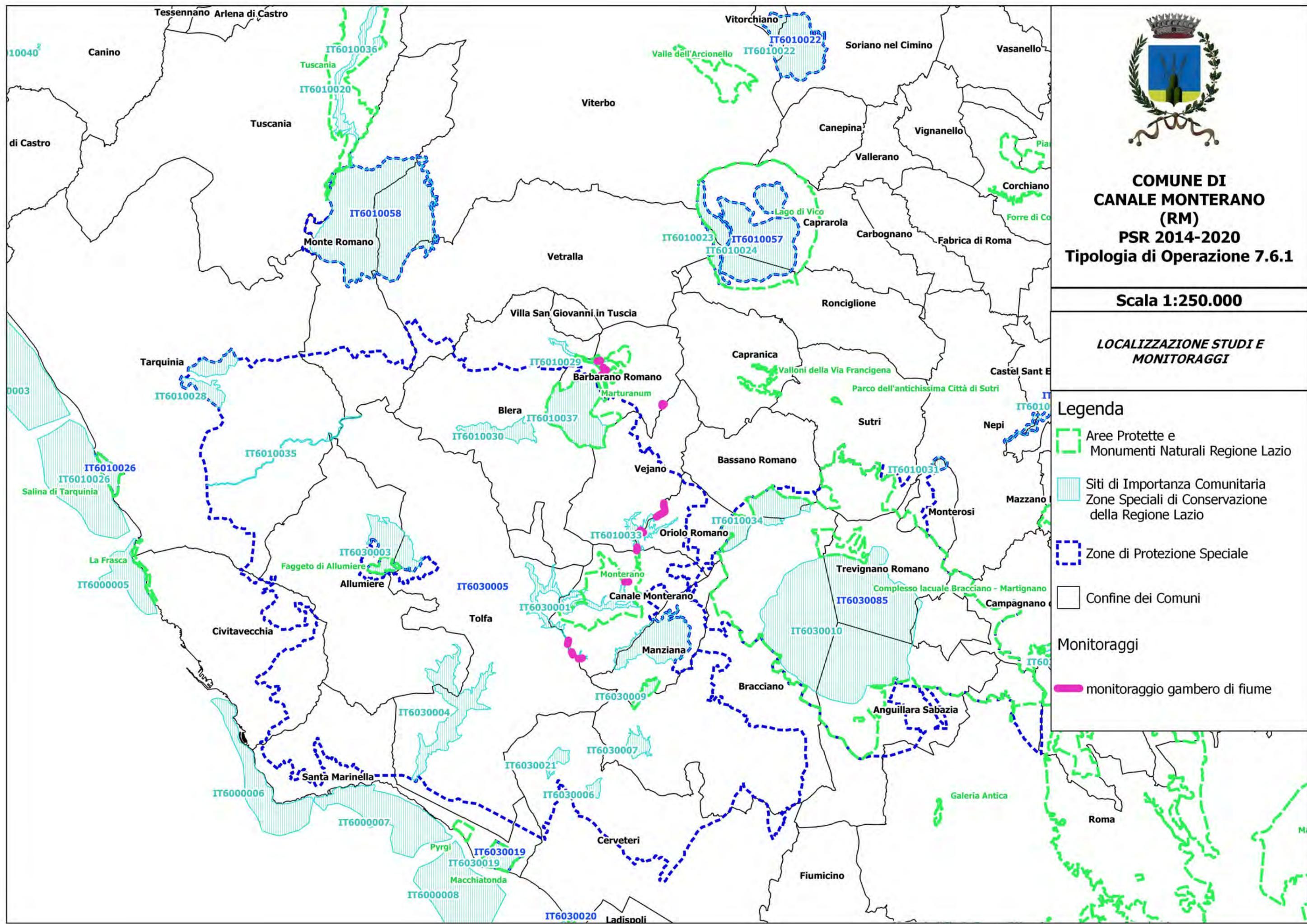
**COMUNE DI  
CANALE MONTERANO  
(RM)  
PSR 2014-2020  
Tipologia di Operazione 7.6.1**

**Scala 1:250.000**

**LOCALIZZAZIONE STUDI E  
MONITORAGGI**

**Legenda**

-  Aree Protette e Monumenti Naturali Regione Lazio
-  Siti di Importanza Comunitaria Zone Speciali di Conservazione della Regione Lazio
-  Zone di Protezione Speciale
-  Confine dei Comuni
- Monitoraggi**
-  monitoraggio gambero di fiume





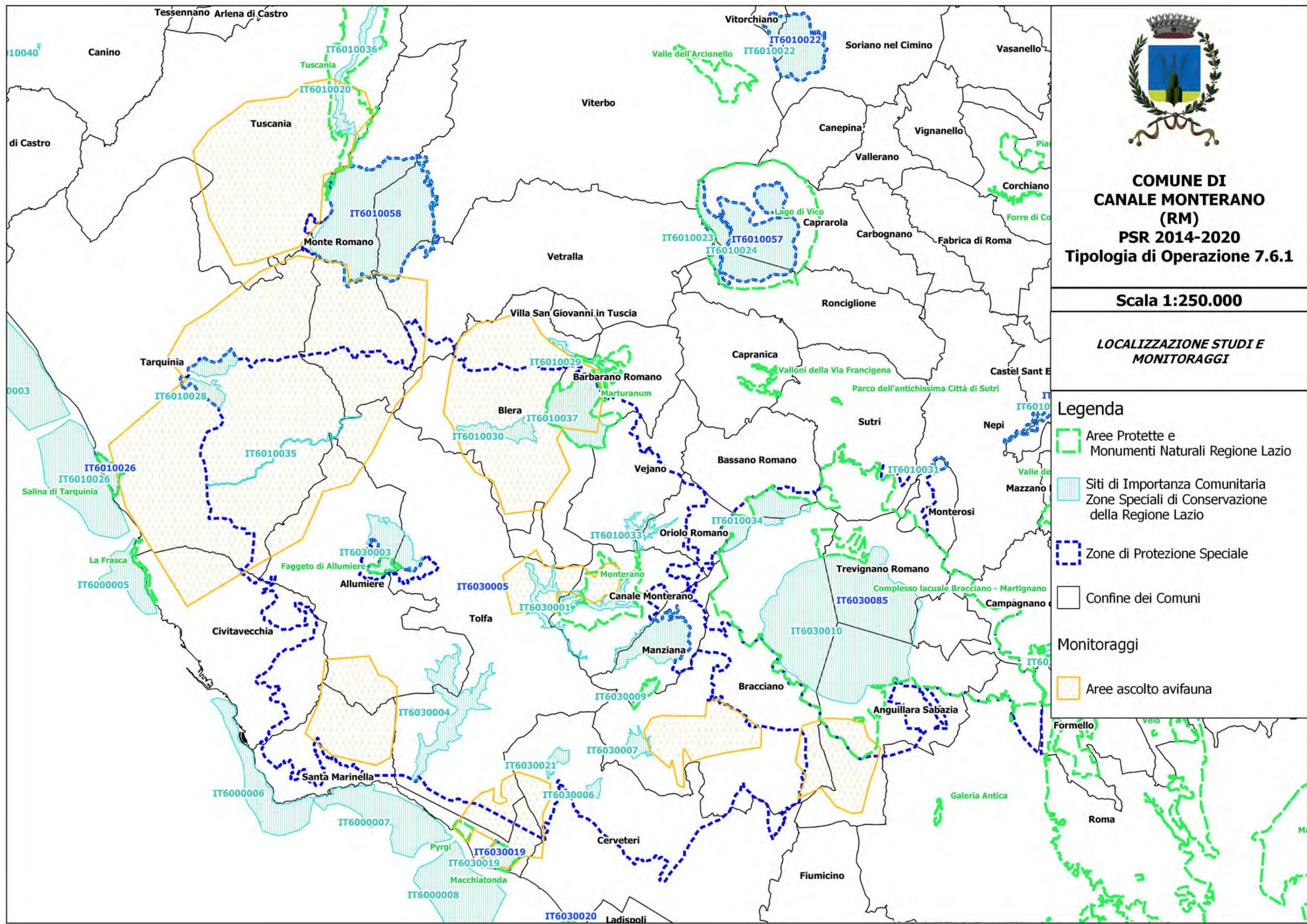
**COMUNE DI  
CANALE MONTERANO  
(RM)  
PSR 2014-2020  
Tipologia di Operazione 7.6.1**

**Scala 1:250.000**

**LOCALIZZAZIONE STUDI E  
MONITORAGGI**

**Legenda**

-  Aree Protette e Monumenti Naturali Regione Lazio
-  Siti di Importanza Comunitaria Zone Speciali di Conservazione della Regione Lazio
-  Zone di Protezione Speciale
-  Confine dei Comuni
- Monitoraggi**
-  Aree ascolto avifauna





**COMUNE DI  
CANALE MONTERANO  
(RM)  
PSR 2014-2020  
Tipologia di Operazione 7.6.1**

**Scala 1:250.000**

**LOCALIZZAZIONE STUDI E  
MONITORAGGI**

**Legenda**

Aree Protette e Monumenti Naturali Regione Lazio

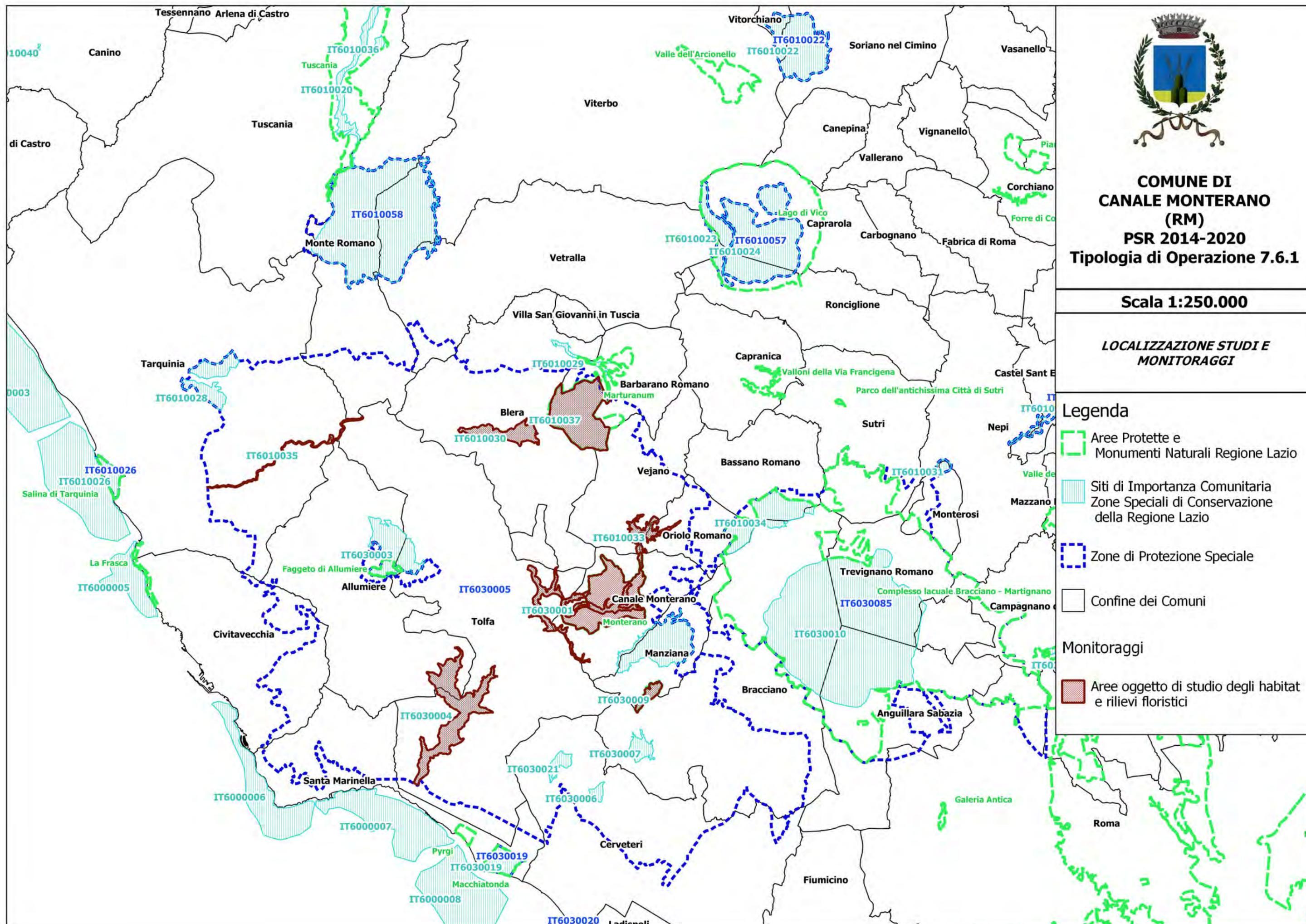
Siti di Importanza Comunitaria  
Zone Speciali di Conservazione  
della Regione Lazio

Zone di Protezione Speciale

Confine dei Comuni

**Monitoraggi**

Aree oggetto di studio degli habitat  
e rilievi floristici





**COMUNE DI  
CANALE MONTERANO  
(RM)  
PSR 2014-2020  
Tipologia di Operazione 7.6.1**

**Scala 1:5.000**

**LOCALIZZAZIONE DEL CENTRO VISITE  
DELLA RISERVA DI CANALE  
MONTERANO  
su base CTR Lazio 1:5.000  
n. 364064**

**Legenda**

 Localizzazione Centro Visite

