BU ENVIRONMENT
POLO TECNOLOGICO AMBIENTALE

SOCOTEC



Protocollo n. 150/26

MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERAM

ID 33401 - DELIBERA CIPE 60/2012
Costruzione di un impianto di depurazione in località Tono e dei collettori fognari per il convogliamento reflui fognari zona costiera da Fiumara Guardia a Villaggio Spartà e limitrofi villaggi collinari - Comune di Messina C.U.P. F43J13000000003

Report campagna N. 1 – Componente: Biodiversità

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	20/07/2026	Prima emissione	A. Di Peso	A. Muscionico	A. Muscionico

SOCOTEC Italia
ENVIRONMENTAL – POLO TECNOLOGICO AMBIENTALE
Via Don Luigi Sturzo, 38/40 - 20045 Lainate (MI) - Tel.: +39 02 9611 5076
P.Iva 01872430648 - Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

SOMMARIO

1. Introduzione 3
2. Riferimenti normativi e standard di qualità 6
3. Inquadramento dell'area d'intervento 6
3.1 Rete natura 2000 6
3.2 Inquadramento faunistico 6
3.3 Inquadramento vegetazionale 10
4. Materiali e metodi d'indagine 13
4.1 Rilievo floristico 13
4.2 Monitoraggio avifauna 13
4.3 Monitoraggio anfibi 14
4.4 Monitoraggio rettili 14
4.5 Monitoraggio strigiformi 15
4.6 Monitoraggio chirotteri 15
4.7 Monitoraggio mammiferi 15
5. Risultati – MONITORAGGIO VEGETAZIONE 16
5.1 Vegetazione (Area Depuratore Tono) 16
5.2 Ex cava per abbancamento delle terre in esubero 18
6. Risultati – MONITORAGGIO FAUNA 19
6.1 Transetto fauna (da PMA) 19
6.2 Transetto fauna aggiuntivo 21
6.3 Fototrappolaggio (da PMA) 22
7. Conclusioni 23

1. INTRODUZIONE

Il presente report descrive l'attività di monitoraggio *ante operam* della componente biodiversità relativa al Progetto "Costruzione di un impianto di depurazione in località Tono e dei collettori fognari per il convogliamento reflui fognari zona costiera di Fiumara Guardia a Villaggio Spartà e limitrofi villaggi collinari".
Nel mese di maggio e giugno 2026 sono state eseguite le attività di monitoraggio della flora e della fauna, nei punti stabiliti da PMA.
Per quanto riguarda la componente vegetazione sono previste tre aree di monitoraggio:

- ex cava depuratore di Tono
- l'area manufatto di imbocco microtunneling
- ex cava per abbancamento delle terre in esubero

Il monitoraggio *ante operam* consiste in un report fotografico da eseguirsi poco prima dell'inizio dei lavori delle aree di intervento, così come specificato dal Piano di Monitoraggio Ambientale. Presso l'area dove verrà realizzato il depuratore di Tono è stato realizzato anche un censimento floristico, al fine di meglio caratterizzare la vegetazione tipica dell'area.

Si riporta di seguito estratto cartografico da PMA, con indicazione delle suddette aree.

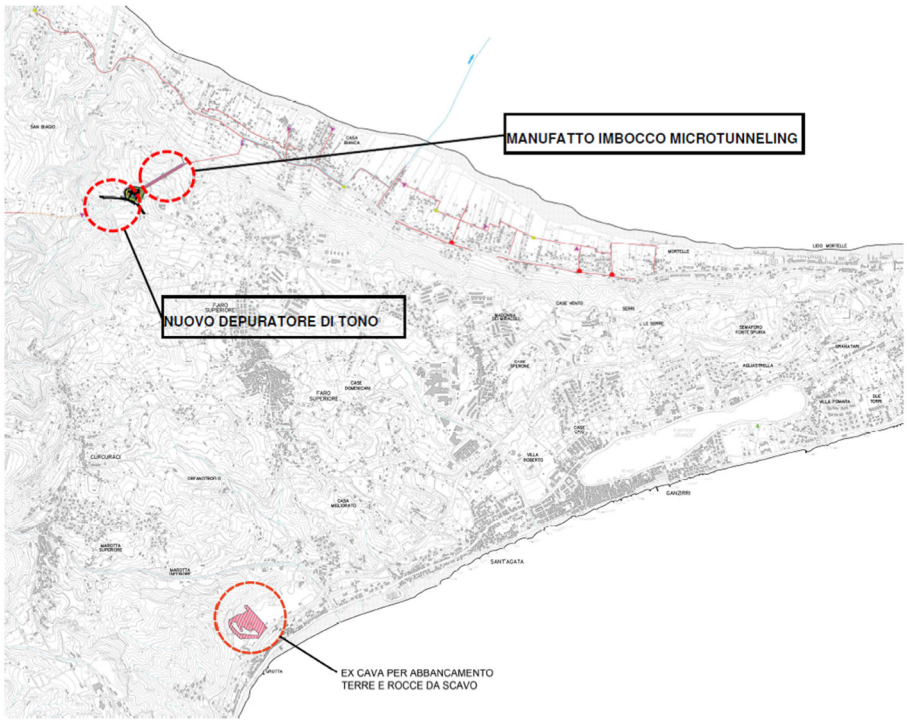


Figura 1: Ubicazione monitoraggio vegetazione

Per quanto riguarda la fauna, il monitoraggio *ante operam* si articola in una approfondita analisi bibliografica per la caratterizzazione generale delle presenze faunistiche nel territorio interessato dall'opera e rilievi in campo per approfondire il quadro conoscitivo delle comunità faunistiche. Inoltre, in fase *ante operam* verranno verificate le comunità faunistiche individuate dai documenti di progetto (es. VIncA) e i risultati del monitoraggio saranno usati come base per valutare l'insorgere di eventuali variazioni in termine di diversità e di abbondanza specifica nelle comunità nelle successive fasi progettuali (corso d'opera e *post operam*).

L'area scelta per effettuare i rilievi in campo della Componente faunistica è stata individuata sulla base della presenza di attività di cantiere particolarmente critiche per la salute della fauna (attività di demolizione e costruzione che prevedono elevati livelli di rumorosità, cantieri che determinano la sottrazione di habitat importanti per le diverse fasi del ciclo vitale, ecc.): nuovo depuratore di Tono.
Il transetto / stazione di monitoraggio è localizzato sul crinale del promontorio della cava esteso per 250 m lungo una strada poderale come rappresentato nella seguente immagine.

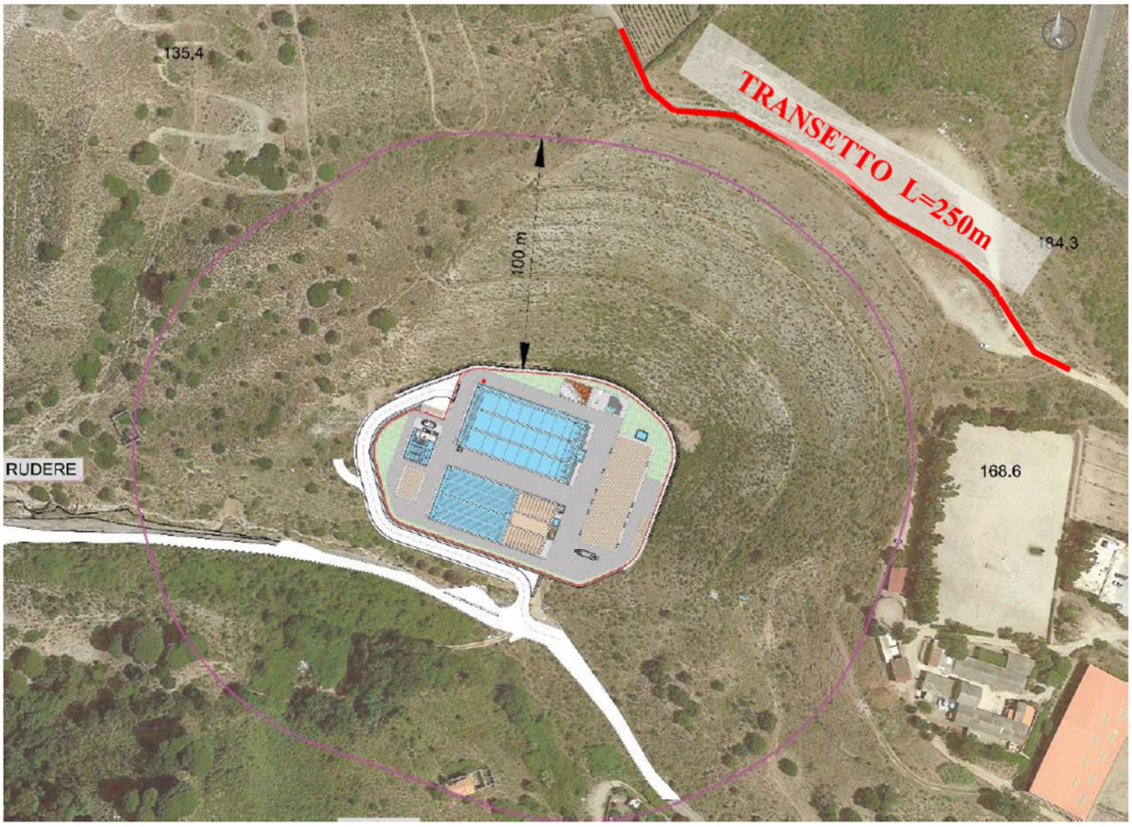


Figura 2: Ubicazione transetto (crinale della cava) per il monitoraggio della fauna

Oltre al transetto indicato da PMA è stato aggiunto un transetto a sud del nuovo depuratore, al fine di meglio caratterizzare le comunità faunistiche dell'area.
Le componenti faunistiche monitorate sono le seguenti

- Avifauna (transetto e punto di ascolto)
- Erpetofauna (transetto)
- Mammalofauna (transetto per verifica segni di presenza e posizionamento fototrappole)
- Chirotterofauna (rilievo tramite bat-detector).

Di seguito si riporta un estratto cartografico con il riepilogo dei punti di monitoraggio per la componente biodiversità.



Figura 3: Riepilogo punti di monitoraggio componente biodiversità

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E STANDARD DI QUALITÀ

- Direttiva 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva Habitat), recepita e attuata in Italia con il DPR 357/1997 e successive modifiche e integrazioni.
- Convenzione di Ramsar (2 FEBBRAIO 1971), relativa alla protezione delle zone umide di importanza internazionale soprattutto come habitat degli uccelli acquatici;
- Convenzione di Washington (Convenzione CITES) firmata il 3 marzo 1973 relativa al commercio internazionale delle specie animali e vegetali selvatiche minacciate di estinzione;
- Convenzione Internazionale per la Protezione degli Uccelli firmata a Parigi il 18/10/1950, notificata in Italia con Legge n. 812 del 24/11/1978;
- Convenzione di Berna firmata il 19 settembre 1979 relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa;
- Convenzione di Bonn firmata il 23 giugno 1979 relativa alla conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica.

3. INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO

3.1 Rete natura 2000

Il Progetto "Costruzione di un impianto di depurazione in località Tono e dei collettori fognari per il convogliamento reflui fognari zona costiera da Fiumara Guardia a Villaggio Spartà e limitrofi villaggi collinari - Comune di Messina" è stato sottoposto a Valutazione d'Incidenza Ambientale, in quanto l'area di progetto interferisce con i seguenti Siti Natura 2000:

- ZSC ITA030008 – Capo Peloro-Laghi di Ganzirri
- ZSC ITA030011 - Dorsale Curcuraci, Antennamare
- ZPS ITA030042 – Monti Peloritani, Dorsale Curcuraci, Antennamare

3.2 Inquadramento faunistico

I Siti interessati comprendono aree che rivestono un'importanza strategica nei flussi migratori dell'avifauna che si sposta nell'ambito del bacino del Mediterraneo. In particolare, la zona di Antennamare e lo stretto di Messina, insieme allo Stretto di Gibilterra ed al Bosforo, rappresentano le tre aree in cui nel Mediterraneo si concentrano i flussi migratori, soprattutto in periodo primaverile. Dallo stretto di Messina transitano infatti da 20.000 a 35.000 esemplari appartenenti a numerose specie di Uccelli, soprattutto Rapaci, alcune delle quali molto rare e/o meritevoli della massima tutela. La dorsale dei Monti Peloritani offre inoltre possibilità di nidificazione a specie dell'avifauna rilevanti per la tutela della biodiversità a livello regionale e nazionale quali *Aquila chrysaetos*, *Falco biarmicus* ed *Alectoris greca withakeri*. Anche i laghi di Faro e Ganzirri offrono rifugio ed opportunità trofiche alle specie in migrazione, in particolare agli Uccelli acquatici, e per alcune di esse rappresentano anche dei significativi siti di nidificazione.

Nell'ambito della Valutazione di Incidenza del Progetto è stata effettuata un'analisi delle specie citate per presenza nell'area di indagine e descritte nel Piano di Gestione dei Monti Peloritani. Le specie esaminate sono quelle contenute nelle sezioni 3.2 e 3.3 del Formulario Standard dei Siti Natura 2000 interessati dal Progetto.

L'indagine condotta evidenzia una presenza saltuaria delle suddette specie nelle aree interessate dal Progetto.
In generale, si può affermare che buona parte della fauna presente nell'area mostra un'elevata flessibilità comportamentale alla presenza dell'uomo e alle sue attività, in considerazione delle specie faunistiche rilevate e della consistente frammentazione del paesaggio naturale ad opera delle attività antropiche che insistono sul territorio.

Si riporta di seguito un elenco delle specie contenute nei Formulari Standard dei Siti Natura 2000 e potenzialmente presenti nell'area oggetto di studio.

Avifauna	
Specie di uccelli **stanziali**, contenute nell'**allegato I della Direttiva Uccelli** (2009/147/CE)	
Nome comune	**Nome scientifico**
Coturnice	*Alectoris graeca*
Aquila reale	*Aquila chrysaetos*
Lanario	*Falco biarmicus*
Falco pellegrino	*Falco peregrinus*
Magnanina	*Sylvia undata*
Specie di uccelli **migratori**, contenute nell'**allegato I della Direttiva Uccelli** (2009/147/CE)	
Nome comune	**Nome scientifico**
Martin pescatore comune	*Alcedo atthis*
Calandro	*Anthus campestris*
Aquila anatraia maggiore	*Clanga clanga*
Aquila imperiale	*Aquila heliaca*
Aquila anatraia minore	*Clanga pomarina*
Poiana codabianca	*Buteo rufinus*
Succiacapre europeo	*Caprimulgus europaeus*
Cicogna bianca	*Ciconia ciconia*
Cicogna nera	*Ciconia nigra*
Biancone	*Circaetus gallicus*
Falco di palude	*Circus aeruginosus*
Albanella reale	*Circus cyaneus*
Albanella pallida	*Circus macrourus*
Albanella minore	*Circus pygargus*
Ghiandaia marina europea	*Coracias garrulus*
Smeriglio	*Falco columbarius*
Falco della regina	*Falco eleonorae*
Grillaio	*Falco naumanni*
Falco cuculo	*Falco vespertinus*
Balia dal collare	*Ficedula albicollis*
Gru cenerina	*Grus grus*
Aquila del Bonelli	*Aquila fasciata*
Aquila minore eurasiatica	*Hieraaetus pennatus*
Nibbio bruno	*Milvus migrans*
Nibbio reale	*Milvus milvus*
Capovaccaio	*Neophron percnopterus*
Falco pescatore	*Pandion haliaetus*
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*
Altre specie di uccelli contenute nei formulari standard	
Nome comune	**Nome scientifico**
Codibugnolo di Sicilia	*Aegithalos caudatus siculus*
Corvo imperiale	*Corvus corax*
Zigolo muciatto	*Emberiza cia*
Gruccione	*Merops apiaster*
Rigogolo	*Oriolus oriolus*

Tabella 1: Specie di avifauna contenute nei formulari Standard dei Siti Natura 2000 interferiti, potenzialmente presenti nell'area di Progetto.

Erpetofauna	
Anfibi e Rettili elencati nell'**Allegato II della Direttiva Habitat** (92/43/CEE)	
Nome comune	**Nome scientifico**
Testuggine palustre siciliana	*Emys trinacris*
Testuggine di Hermann Sudeuropea	*Testudo hermanni*
Altre specie di rettili contenute nei formulari standard	
Nome comune	**Nome scientifico**
Luscengola	*Chalcides chalcides chalcides*
Gongilo	*Chalcides ocellatus tiligugu*
Biacco	*Hierophis viridiflavus*
Colubro liscio	*Coronella austriaca*
Saettone occhirossi	*Zamenis lineatus*
Geco verrucoso	*Hemidactylus turcicus*
Ramarro occidentale	*Lacerta bilineata*
Natrice dal collare siciliana	*Natrix natrix sicula*
Geco comune	*Tarentola mauritanica*
Vipera	*Vipera hugyi*
Altre specie di anfibi contenute nei formulari standard	
Rospo smeraldino siciliano	*Bufo siculus*
Discoglosso dipinto	*Discoglossus pictus*
Raganella italiana	*Hyla intermedia*
Rana di Lessona	*Pelophylax lessonae*
Rana di Uzzell	*Pelophylax kl. hispanicus*

Tabella 2: Specie di erpetofauna contenute nei formulari Standard dei Siti Natura 2000 interferiti, potenzialmente presenti nell'area di Progetto.

Mammalofauna	
Nome comune	**Nome scientifico**
Crocidura siciliana	*Crocidura sicula*
Riccio comune	*Erinaceus europaeus*
Gatto selvatico	*Felis silvestris*
Istrice crestato	*Hystrix cristata*
Lepre appenninica	*Lepus corsicanus*
Martora	*Martes martes*
Donnola	*Mustela nivalis*

Tabella 3: Specie di mammalofauna contenute nei formulari Standard dei Siti Natura 2000 interferiti, potenzialmente presenti nell'area di Progetto.

Nell'ambito della valutazione dell'incidenza dovuta al "disturbo della fauna", è stato prodotto un elaborato cartografico sull'idoneità faunistica degli habitat presenti nelle aree interessate dall'intervento. Sulla base dell'interpolazione dei dati delle presenze faunistiche per habitat desunte dal Piano di gestione dei Siti natura 2000 e le reali presenze censite in studi anche bibliografici è stata attribuita ad ogni poligono vegetazionale un valore di idoneità generato anche sulla base della capacità alla biopermeabilità ovvero la capacità ad essere attraversato dalla fauna.

Le classi sono state così individuate:
0 - Idoneità faunistca media - Aree urbane, le attività agricole intensive quali le serre, infrastrutture stradali e feroviarie.
1 - Idoneità faunistica scarsa – Coltivi intensivi (con utilizzo di pesticidi e/o elementi per l'allontanamento della fauna), presenza di vegetazione con specie aliene, Coltivi con presenza di recinzioni a maglia fitta.
2 - Idoneità faunistica media – Oliveti e coltivi abbandonati, aree percorse da incendi
3 - Idoneità faunistica accettabile – Aree incolte, praterie.
4 - Idoneità faunistica buona – Aree fluviali con vegetazione aperta.
5 - Idoneità faunistica massima – Aree con vegetazione naturale (boschi, aree fluviali con vegetazione chiusa)

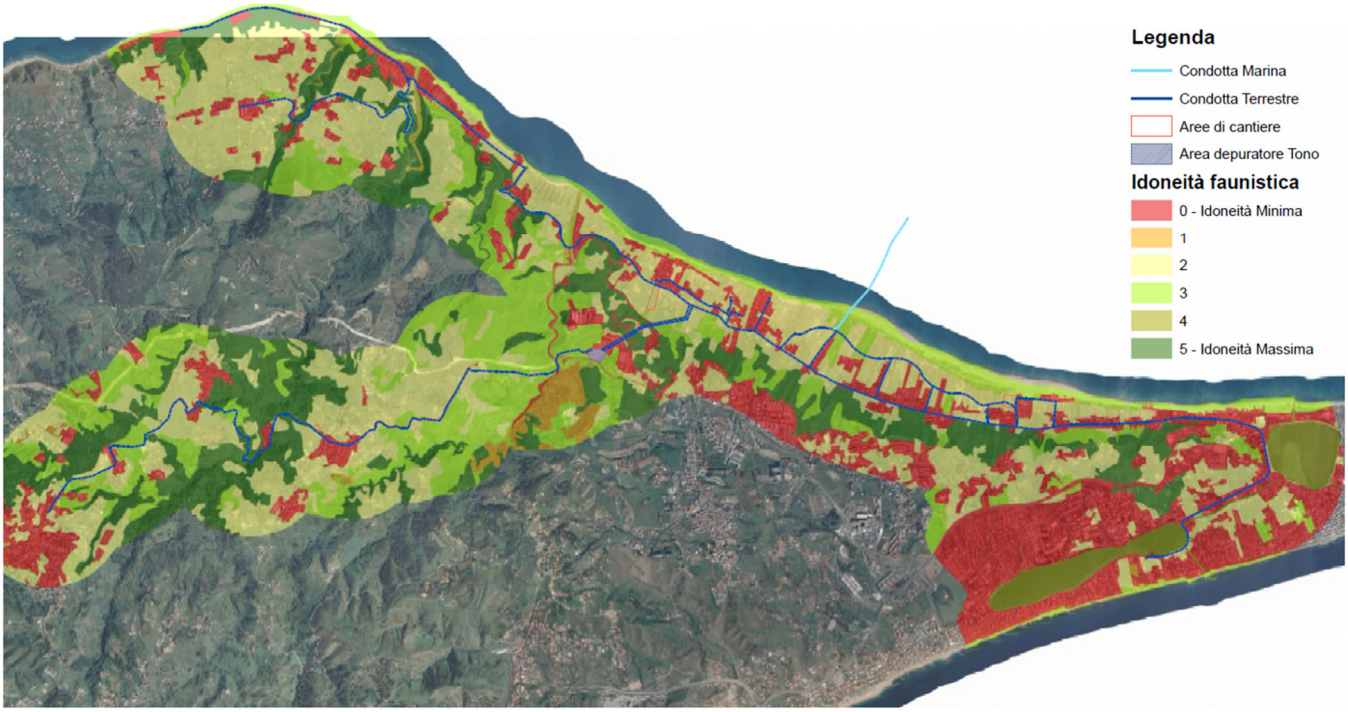


Figura 4: Carta dell'idoneità faunistica

3.3 Inquadramento vegetazionale

Nell'ambito della VIncA è stato effettuato uno studio della vegetazione dell'area attraverso il metodo fitosociologico di Braun-Blanquet e il rilievo floristico, in modo da individuare gli Habitat Natura 2000 realmente presenti sul territorio indagato.
Gli habitat naturali, inseriti nell'All. I della direttiva Habitat 43/92, individuati nelle aree di studio, ricadenti nei Siti natura 2000 ZSC ITA030008 – Capo Peloro-Laghi di Ganzirri, ZSC ITA030011 – Dorsale Curcuraci, Antennamare, ZPS ITA030042 – Monti Peloritani, Dorsale Curcuraci, Antennamare sono i seguenti:

- 1150 – Lagune costiere
- 3280 - Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*.
- 3290 - Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*
- 6220 - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*
- 8214 - Versanti calcarei dell'Italia meridionale
- 91AA* - Querceti a roverella dell'Italia meridionale e Sicilia
- 92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba
- 9540 – Formazioni a *Pinus pinea* della Sicilia

Nell'immagine seguente viene riportato un estratto cartografico dalla VIncA con indicazione dell'area di Progetto e degli Habitat di interesse comunitario mappati nell'area di Progetto.

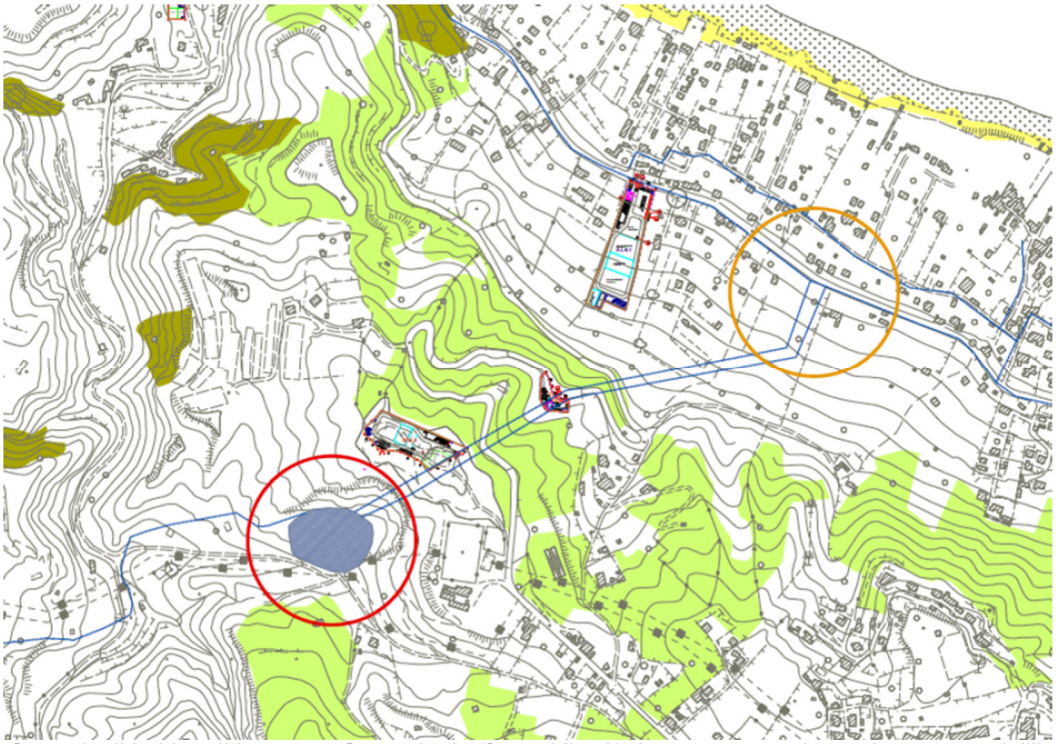


Figura 5: Carta degli habitat di Interesse Comunitario (fonte: VIncA). In rosso: area che sarà occupata dall'impianto di depurazione; in arancione: area occupata dal sollevamento di progetto Tono; in verde: Habitat di Interesse Comunitario "6220 percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodiethea".*

Come si può osservare dall'immagine, l'unico habitat di interesse comunitario interferito dal Progetto è il seguente: 6220*=percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodiethea. In particolare, l'interferenza si verifica in prossimità della zona interessata dalla posa dei due tubi Ø500, posati con tecniche trenchless (senza scavi).

Gli altri habitat secondo la classificazione Corine Biotopes individuati nella VIncA nell'area di Progetto sono i seguenti:

- 86.41=cave;
- 86.12= tessuto residenziale rado;
- 82.3A=sistemi agricoli complessi.

Nell'ambito della Valutazione d'Incidenza Ambientale, sono stati svolti sopralluoghi che hanno permesso di verificare in campo la carta della vegetazione e degli habitat realizzata sulla base dei file *shp* scaricati dal portale cartografico della Regione Siciliana. I sopralluoghi in campo hanno permesso anche di stilare un elenco delle specie vegetazioni presenti che di seguito si riporta.

Rilievo floristico effettuato nell'ambito della VIncA	
Specie	**Nome Comune**
Crataegus sp.	Biancospino
Erodium acaule	Becco di gru acaule
Hyparrhenia hirta	Barboncino
Aira caryophyllaea	Nebbia comune
Aira cupaniana	Nebbia di Cupani
Ammophila areanaria	Sparto pungente
Ampelodesmos mauritanicus	Disa
Aphanes microcarpa	Ventaglina minore
Arbutus unedo	Corbezzolo
Asparagus album	Asparago bianco
Athamanta sicula	Atamanta siciliana
Brassica incana	Cavolo selvatico
Cakile maritima	Ravastrello marittimo
Calamintha nepeta	Nepitella
Calicotome infesta	Ginestra spinosa
Capparis spinosa subsp. Rupestris	Cappero
Carthamus lanatus	Zafferanone selvatico
Cenchrus ciliaris	Panico delle spiagge
Ceratonia siliqua	Carrubo
Chamaerops humilis	Palma nana
Cistus salvifolius	Cisto femmina
Clematis vitalba	Vitalba
Dianthus rupicola	Garofano rupestre
Diplotaxis viminea	Ruchetta minore
Echinophora spinosa	Finocchio spinoso
Echium vulgare	Viperina azzurra
Elymus farctus	Gramigna delle spiagge
Elytrigia juncea	Gramigna litorale
Erica arborea	Erica arborea
Erucastrum virgatum	Erucastro virgato
Eryngium maritimum	Calcatreppola marittima
Euonymus europaeus	Berretta da prete
Euphorbia dendroides	Euforbia arborea
Euphorbia rigida	Euforbia rigida
Ferula communis	Ferula
Filago gallica	Bambagia francese
Foeniculum vulgare	Finocchio selvatico
Galactites tomentosa	Galattite
Galium aetnicum	Caglio dell'Etna
Galium pallidum	Caglio pallido
Glaucium flavum	Papavero cornuto
Helichrysum italicum	Elicriso
Hyparrhenia hirta	Barboncino
Hypochoeris laevigata	Costolina liscia
Jasione montana	Vedovina dei monti
Medicago marina	Erba medica marina
Medicago orbicularis	Erba medica orbicolare
Nasturtium officinale	Crescione d'acqua
Nerium oleander	Oleandro
Olea europaea var. sylvestris	Olivastro
Pallenis spinosa	Pallonchio spinoso
Phlomis herba-venti	Flomide
Phragmites australis	Cannuccia di palude
Picris hieracioides	Aspraggine comune
Pinus pinea	Pino domestico

Rilievo floristico effettuato nell'ambito della VIncA	
Specie	**Nome Comune**
Pistacia lentiscus	Lentisco
Platanus orientalis	Platano orientale
Polypodium cambricum ssp. serrulatum	Polipodio meridionale
Prasium majus	Prasio maggiore
Prunus spinosa	Prugnolo
Psoralea bituminosa	Trifoglio bituminoso
Pyrus amygdaliformis	Perastro
Pyrus sp.	Pero
Quercus amplifolia	Quercia a foglie ampie
Quercus virgiliana	Quercia virgiliana
Rosa spp.	Rosa
Rubus sp.	Rovo
Rumex bucephalophorus	Romice testa di bue
Salix gussonei	Salice di Gussone
Salix sp. Pl	Salice
Salsola kali	Salsola
Salvia verbenaca	Salvia verbenaca
Scabiosa atropurpurea	Vedovina selvatica
Scabiosa cretica	Vedovina cretese
Sedum caeruleum	Borracina azzurra
Sedum rubens	Borracina rosseggiante
Sedum sediforme	Borracina rupestre
Sedum stellatum	Borracina stellata
Seseli tortuosum	Finocchiella contorta
Silene fruticosa	Silene fruticosa
Spartium junceum	Ginestra odorosa
Sporobolus arenarius	Sporobolo delle spiagge
Stipa capensis	Lino delle fate del Capo
Tamarix africana	Tamerice africana
Teucrium fruticans	Camedrio femmina
Tolpis grandiflora	Tolpide a fiori grandi
Trachynia distachya	Trachinia a due spighe
Tricholaena teneriffae	Tricholena di Tenerife
Trifolium arvense	Trifoglio arvense
Trisetaria aurea	Venarina dorata
Tuberaria guttata	Tuberaria macchiata
Verbascum sinuatum	Verbasco sinuato
Vitex agnus-castus	Agnocasto
Vulpia ligustica	Vulpia ligure

Tabella 4: Rilievo floristico effettuato nell'ambito della VIncA

4. MATERIALI E METODI D'INDAGINE

4.1 Rilievo floristico

Il rilievo deve essere effettuato in aree che contengano una porzione significativa ed omogenea della comunità vegetale in esame (ad esempio non è metodologicamente corretto un rilievo effettuato in corrispondenza del punto di contatto tra un'area boscata ed un prato polifita, ovvero tra aree di transizione).
I censimenti della flora devono essere realizzati in aree di interesse poste ai lati del tracciato dell'opera opportunamente scelte in modo da attraversare le fitocenosi più rappresentative di ciascuna area d'indagine. Nell'area in esame, prevalentemente antropica, si provvederà principalmente alla caratterizzazione in senso sinantropico della vegetazione. In tale situazione si può, infatti, stimare meglio che in altri casi la variazione floristica quali-quantitativa dovuta ad interferenze esterne.
Si ritiene necessario omogeneizzare le superfici di tutti i rilievi fitosociologici e differenziarne l'estensione in funzione della tipologia vegetazionale:

- superfici di 30x30 m2 per le vegetazioni boschive;
- 10x10 m2 per prati ed altre formazioni erbacee.

Il riconoscimento delle specie può avvenire in campagna quando il campione è certo al livello di specie; viceversa, i campioni per i quali sussistono dubbi debbono essere prelevati e portati in laboratorio per un'analisi più approfondita con l'ausilio di un binoculare stereoscopico. Nel caso in cui i campioni siano rinvenuti con caratteri diagnostici non sufficienti per il loro riconoscimento (fiori, frutti) a livello di specie a causa del periodo fenologico non coincidente con quello dei rilevamenti, di essi si indica unicamente il Genere seguito da "sp." Viceversa, quando l'attribuzione specifica è possibile, ma qualche carattere sistematico non collima esattamente con quanto descritto nella Flora di S. Pignatti, si può utilizzare il simbolo "cfr". Occorre precisare che il censimento floristico, effettuato nell'arco di una giornata consente unicamente la redazione di una flora indicativa della realtà ambientale dell'area in esame. Si devono segnalare le specie rare, protette o di particolare interesse naturalistico.
Si traducono tutte le verifiche effettuate in elaborati utilizzabili anche al fine di eventuali azioni finalizzate alla tutela di fitocenosi che ospitano specie di pregio. Tutti i dati vengono riportati in apposite schede di rilevamento. Gli elaborati saranno analoghi per le tre fasi di indagine in modo da essere facilmente raffrontabili. Per meglio evidenziare le variazioni che la realizzazione dell'infrastruttura produce nella flora, in fase di costruzione e di esercizio, devono essere distinte anche le entità sinantropiche presenti nelle due fasce di indagine. Il rapporto specie sinantropiche/totale specie censite rappresenta, infatti, uno degli indici previsti per il confronto dei risultati delle fasi di monitoraggio ed un modo per evidenziare le variazioni nell'ambiente naturale connesse con la realizzazione dell'infrastruttura. In fase di *ante operam* la presenza delle specie sinantropiche permette invece di valutare il livello di antropizzazione dell'area e costituisce un riferimento per il confronto nelle fasi successive.

4.2 Monitoraggio avifauna

L'avifauna, a causa della elevatissima capacità di spostamento, risponde in tempi molto brevi alle variazioni ambientali e può pertanto essere utilizzata come un efficace indicatore ecologico, soprattutto se il livello di studio prende in considerazione l'intera comunità delle specie presenti nei differenti biotopi.
Per il rilevamento delle comunità ornitiche occorre individuare percorsi lineari rappresentativi al fine di registrare tutti gli individui delle diverse specie presenti nelle stazioni di rilevamento e descrivere in modo sufficientemente approfondito la comunità avifaunistica presente e le sue caratteristiche ecologiche e qualitative.
Per ogni punto di campionamento si procederà secondo le seguenti indicazioni.

Lo studio sull'avifauna sarà condotto nel corso dei mesi primaverili-estivi e riguarderà la raccolta di dati sulla comunità delle specie nidificanti attraverso il metodo dei sentieri campione (*Transect Method*); tale metodologia è ampiamente sperimentata e di uso consolidato (Merikallio, 1946; Jarvinen & Vaisanen, 1976). Questo metodo è particolarmente adatto per essere applicato in tutte le stagioni e permette di raccogliere una discreta quantità di informazioni con uno sforzo di ricerca contenuto. Il metodo consiste nel percorrere ad andatura costante un itinerario con andamento rettilineo e nell'annotare tutti gli individui delle diverse specie osservate o udite.

In *ante operam* verranno registrati tutti gli individui osservati o uditi all'interno di una fascia di circa 100 metri di ampiezza, ai due lati dell'itinerario campione o oltre i 100 m. Inoltre, durante il censimento, saranno riportate informazioni circa: il substrato, individuo in volo di spostamento, individuo in canto territoriale, in attività riproduttiva o giovane appena involato. Nelle fasi successive si effettueranno i controlli di quanto osservato preliminarmente, per verificare eventuali scostamenti.

Nella relazione di fase dovrà essere data evidenza del numero di specie contattate, del numero di specie non passeriformi e del numero di individui contattati per ogni specie.

I sentieri verranno percorsi tenendo presenti le indicazioni di Jarvinen & Vaisanen (1976), ossia scegliendo in anticipo il percorso su una mappa in modo che sia rappresentativo dell'area da studiare e percorrendo il tragitto nelle prime ore del mattino ed in assenza di vento e pioggia, camminando lentamente e fermandosi spesso per ascoltare le vocalizzazioni ed annotare le osservazioni.

I rilievi devono essere eseguiti nelle prime ore del mattino, dopo l'alba, ed è necessario evitare giornate ventose, piovose o troppo calde.

Tutte le indagini effettuate saranno tradotte in appositi elaborati, che saranno utilizzati anche al fine di eventuali azioni alla tutela di habitat che ospitano specie di pregio e/o nidificanti. Tutti i dati vengono riportati in apposite schede di rilevamento. Gli elaborati saranno analoghi per le tre fasi di indagine in modo da essere facilmente raffrontabili.

4.3 Monitoraggio anfibi

Per quanto concerne gli anfibi, la metodologia è articolata nei seguenti punti:

- osservazione visiva diretta (*visual census*) di individui adulti o neometamorfosati ed eventuale ascolto al canto per l'identificazione delle specie, presso le stazioni di rilievo, concentrando le ricerche sulle zone che presentano raccolte d'acqua temporanee o permanenti. Questa tecnica verrà integrata con l'eventuale cattura a mano e rilascio in situ di individui, nel caso in cui tale operazione sia resa necessaria per la corretta determinazione della specie;
- osservazione visiva diretta (*visual census*) ed eventuale campionamento presso specchi d'acqua (pozze, stagni, margini di laghetti, canali ad acque lentiche eccetera) di ovature, girini e adulti con un retino-guada da acqua (a maglia fitta) al fine di individuare il genere di appartenenza (nel caso di ovature e girini) e la specie (nel caso degli adulti);
- all'interno delle stazioni di rilievo, eventuale censimento dei siti riproduttivi di anfibi (sulla base dell'ipotetico ritrovamento delle pozze contenenti ovature e girini);
- raccolta di dati relativi ad eventuali ritrovamenti di individui morti su strada (*road mortality*). Soprattutto gli anuri bufonidi (ma anche i ranidi) possono essere interessati da casi di mortalità per attraversamento, in particolare durante il periodo riproduttivo, quando compiono migrazioni per via terrestre al fine di raggiungere gli specchi d'acqua.

I parametri che verranno raccolti saranno:

- numero degli individui censiti nei loro vari stadi di sviluppo (adulti, larve, uova);
- elenco delle specie presenti;
- frequenza e distribuzione all'interno dell'area campionata.

Tutte le verifiche effettuate saranno illustrate su elaborati utilizzabili anche al fine di eventuali azioni alla tutela di habitat che ospitano specie di pregio. Tutti i dati vengono riportati in apposite schede di rilevamento. Gli elaborati saranno analoghi per le tre fasi di indagine in modo da essere facilmente raffrontabili.

4.4 Monitoraggio rettili

Per quanto concerne i rettili, la metodologia è articolata nei seguenti punti:

- osservazione visiva diretta (visual census) di individui vivi ed eventuale cattura a mano e rilascio in situ di individui, nel caso in cui tale operazione sia resa necessaria per la corretta determinazione della specie. Nel caso dei rettili l'attenzione verrà focalizzata sulle zone di transizione e margine (es. siepi e radure boschive), tramite anche la ricerca attiva degli individui eventualmente presenti sotto substrati dalle caratteristiche idonee di rifugio (sotto le pietre, pannelli abbandonati, teli o altro);
- raccolta di dati relativi ad eventuali ritrovamenti di individui morti su strada (*road mortality*). Infatti, spesso i rettili, oltre ad attraversare le strade come anche gli altri animali, possono utilizzare l'asfalto riscaldato dal sole per termoregolarsi e quindi sono sovente soggetti a casi di investimento da parte dei veicoli.

I parametri che verranno raccolti saranno l'elenco delle specie presenti, loro frequenza e distribuzione all'interno dell'area campionata.
Tutte le verifiche effettuate saranno illustrate su elaborati utilizzabili anche al fine di eventuali azioni alla tutela di habitat che ospitano specie di pregio. Tutti i dati vengono riportati in apposite schede di rilevamento. Gli elaborati saranno analoghi per le tre fasi di indagine in modo da essere facilmente raffrontabili.
Le indagini sull'erpetofauna vengono svolte in orario diurno nelle ore centrali della giornata, che rappresentano i periodi di massima attività per tali specie (avendo cura di verificare che siano presenti le condizioni stagionali tipiche della primavera). Sono da preferire giornate soleggiate e poco ventose. Il rilievo è da eseguire lungo transetti differenti da quelli utilizzati per l'indagine degli anfibi.

4.5 Monitoraggio strigiformi

Tale metodica consiste nell'esecuzione di alcuni rilievi serali, e consente di verificare la presenza/assenza di rapaci strigiformi. Tale tipo di indagine viene proposta al fine di raccogliere importanti dati su questo ordine in cui sono comprese specie ornitiche di importante valore conservazionistico intrinseco; inoltre, gli strigiformi rappresentano importanti indicatori ecologici, in quanto la loro presenza o meno può fornire indicazioni indirette circa la vocazionalità del territorio per i micromammiferi di cui si nutrono (oltre che di altra piccola fauna vertebrata terrestre).
La metodica del monitoraggio consiste nell'esecuzione di punti d'ascolto serali (dal tramonto del sole in poi) di rapaci notturni con emissione, dopo alcuni minuti di ascolto, di richiami specifici in playback con registratore o altro dispositivo sonoro per la verifica della presenza/assenza delle specie la cui presenza è ritenuta più probabile (es. *Asio otus*, *Athene noctua* e *Tyto alba*).
La durata del punto di ascolto sarà pari a circa 30 minuti per area di rilievo, a partire dall'imbrunire in poi.
Verranno registrati su apposita scheda di rilievo per ogni specie considerata:

- tutti i contatti rilevati, con l'ora associata;
- tempo del richiamo per specie (1');
- tempo d'ascolto per specie (1').

Inoltre, per le specie che non hanno risposto al richiamo sarà ripetuta la procedura.
I parametri che verranno raccolti saranno l'elenco delle specie presenti e loro frequenza. Tutte le verifiche effettuate saranno illustrate su elaborati utilizzabili anche al fine di eventuali azioni alla tutela di habitat che ospitano specie di pregio. Tutti i dati vengono riportati in apposite schede di rilevamento. Gli elaborati saranno analoghi per le tre fasi di indagine in modo da essere facilmente raffrontabili.

4.6 Monitoraggio chirotteri

La raccolta dei dati relativamente ai Chirotteri può essere ricondotta alle indagini bioacustiche mediante punto d'ascolto nei siti di foraggiamento e/o abbeverata.
Le indagini saranno effettuate in tutte e tre le fasi (AO, CO, PO) e, in particolare, nei mesi di giugno e ottobre presso le aree dove si suppone siano localizzati i *roost* (posatoi) e nei luoghi di foraggiamento. I rilievi saranno svolti nelle ore successive al tramonto del sole ed è necessario evitare giornate ventose o piovose.

La registrazione degli ultrasuoni deve essere effettuata in siti idonei utilizzando un dispositivo in grado di abbassare la frequenza dell'emissione ultrasonora, denominato *bat detector* in modo da renderla udibile per l'orecchio umano, convertendola cioè in un intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz. Deve essere utilizzata tale tecnica poiché essa è completa e in grado di fornire un quadro informativo piuttosto esauriente: è infatti l'unico sistema di traduzione in grado di mantenere le informazioni legate alle componenti armoniche del segnale.

4.7 Monitoraggio mammiferi

Per quanto riguarda il monitoraggio delle popolazioni di Mammiferi, si prevede di accertare la presenza delle specie, mediante l'uso di fototrappole. Si tratta sostanzialmente di una macchina fotografica dotata di un sensore in grado di rilevamento capace di far scattare automaticamente la fotocamera al passaggio di un animale. I campi applicativi della fototrappola sono numerosi, e possono riguardare la determinazione della presenza di specie elusive o presenti con basse densità, l'identificazione di specie con segni di presenza non differenziabili, la stima del rapporto tra sessi e della struttura sociale in una popolazione, l'osservazione di animali affetti da patologie e la valutazione dell'effettivo utilizzo di passaggi faunistici.

Inoltre, verranno ricercati segni di presenza di mammiferi su transetti. I principali segni di presenza rilevabili sono i seguenti:

- Impronte e tracce su substrati idonei (fango, neve, sabbia)
- Escrementi (fatte) con forme e dimensioni caratteristiche per specie
- Resti di pasto (penne, peli, ossa, gusci)
- Tane, rifugi e giacigli
- Segni su vegetazione (scortecciamenti, sfregamenti, rosure)
- Marcature territoriali (graffi su tronchi, marcature odorose)

L'attività di monitoraggio *ante operam* consentirà di individuare le specie maggiormente presenti nell'area di studio; le stesse saranno considerate nelle successive fasi come specie target.

5. RISULTATI – MONITORAGGIO VEGETAZIONE

5.1 Vegetazione (Area Depuratore Tono)

Come indicato nel PMA è stato realizzato un report fotografico poco prima dell'inizio dei lavori dell'area dove verrà realizzato il Depuratore di Tono e il Manufatto di imbocco microtunneling, che fornisce una visione a 360° dello stato dei luoghi nell'area di studio.



Figura 6: Stato dei luoghi nell'area del Nuovo Depuratore

Area del Nuovo Depuratore – Rilievo floristico				
Nome scientifico	**Nome comune**	**Corologia**	**Specie sinantropica**	**Esoticità**
Anthemis maritima L.	Camomilla marina	Steno-Medit.	No	Autoctona
Avena fatua L.	Avena selvatica	Paleotemp.	Sì	Autoctona
Campanula dichotoma L.	Campanula dicotoma	Steno-Medit.	No	Autoctona
Carlina corymbosa L.	Carlina Raggio d'Oro	Steno-Medit.	No	Autoctona
Crepis foetida L.	Radicchiella selvatica	Paleotemp.	Sì	Autoctona
Cytisus spinosus (L.) Lam.	Calicotome spinosa	Steno-Medit.	No	Autoctona
Daucus muricatus (L.) L.	Carota capobianco	Steno-Medit.	No	Autoctona
Dittrichia viscosa (L.) Greuter	Inula vischiosa	Steno-Medit.	Sì	Autoctona
Echium sabulicola Pomel	Viperina delle spiagge	W-Medit.	No	Autoctona
Hordeum marinum Huds.	Orzo marittimo	Termo-Cosmop.	Sì	Autoctona
Jasione montana L.	Vedovella annuale	Europ.-Caucas.	No	Autoctona
Lagurus ovatus L.	Piumino	Steno-Medit.	No	Autoctona
Opuntia ficus-indica (L.) Mill.	Fico d'India	Neotrop.	Sì	Esotica naturalizzata
Pistacia lentiscus L.	Lentisco	Steno-Medit.	No	Autoctona
Prunus amygdalus Batsch	Mandorlo	SW-Asiat.	Sì	Esotica coltivata
Rumex bucephalophorus L.	Romice capo di bue	Steno-Medit.	Sì	Autoctona
Spartium junceum L.	Ginestra	Steno-Medit.	No	Autoctona
Stachys romana (L.) E.H.L.Krause	Stregonia comune	Steno-Medit.	Sì	Autoctona
Tragopogon dubius Scop.	Barba di becco a tromba	Eurasiat.	Sì	Autoctona
Tricholaena teneriffae (L.f.) Link	Panico di teneriffa	Paleotrop.	Sì	Esotica naturalizzata
Verbascum sinuatum L.	Verbasco sinuoso	Steno-Medit.	No	Autoctona
Indice di sinantropia (=specie sinantropiche/totale specie censite)				**0,45**
Indice di naturalità (=specie autoctone non sinantropiche/totale specie censite)				**0,54**

Tabella 5: Risultati rilievo floristico presso area Nuovo Depuratore. Indice di Sinantropia = Numero di specie sinantropiche / Totale specie censite; Indice di Naturalità = Specie autoctone non sinantropiche / Totale specie censite.

5.2 Ex cava per abbancamento delle terre in esubero

Come indicato nel PMA è stato realizzato un report fotografico poco prima dell'inizio dei lavori della cava dove verrà realizzato delle terre in esubero, che fornisce una visione dello stato dei luoghi nell'area di studio. Si segnala, che a causa dell'impossibilità di accedere all'area, le fotografie sono state realizzate dall'esterno. Inoltre, non è stato possibile eseguire il rilievo floristico.



Figura 7: Stato dei luoghi nell'area dell'Ex cava per abbancamento delle terre in esubero

6. RISULTATI – MONITORAGGIO FAUNA

6.1 Transetto fauna (da PMA)

Si riporta di seguito una foto di inquadramento dell'area di monitoraggio e una tabella con i risultati dei rilievi per le varie componenti faunistiche.



Figura 8: Foto di inquadramento del transetto per la fauna indicato da PMA



Figura 9: posizionamento della fototrappola per il monitoraggio dei mammiferi

Transetto fauna da PMA					
Avifauna					
Nome comune	**Nome scientifico**	**N. Individui**	**Tipologia rilievo**	**Direttiva uccelli**	**Liste IUCN Italia**
Rondine	*Hirundo rustica*	2	canto/osservazione	-	NT
Colombaccio	*Columba palumbus*	4	canto/osservazione	Allegati II A e III A	LC
Tortora dal collare	*Streptopelia decaocto*	2	canto/osservazione	Allegato II B	LC
Merlo	*Turdus merula*	1	canto/osservazione	Allegato II B	LC
Beccamoschino	*Cisticola juncidis*	1	canto/osservazione	-	LC
Occhiocotto	*Sylvia melanocephala*	1	canto/osservazione	-	LC
Cornacchia grigia	*Corvus cornix*	2	canto/osservazione	-	LC
Poiana	*Buteo buteo*	1	canto/osservazione	-	LC
Cinciallegra	*Parus major*	1	canto/osservazione	-	LC
Ghiandaia	*Garrulus glandarius*	1	canto/osservazione	Allegato II B	LC
Strigiformi					
Nome comune	**Nome scientifico**	**N. Individui**	**Tipologia rilievo**	**Direttiva uccelli**	**Liste IUCN Italia**
Assiolo	*Otus scops*	1	canto (notturno)	-	LC
Erpetofauna					
Nome comune	**Nome scientifico**	**N. individui**	**Tipologia rilievo**	**Direttiva habitat**	**Liste IUCN Italia**
Lucertola campestre	*Podarcis siculus*	1	osservazione	Allegato IV	LC
-	Rana sp.	-	canto (notturno)	-	-
Mammalofauna					
Nome comune	**Nome scientifico**	**N. individui**	**Tipologia rilievo**	**Direttiva habitat**	**Liste IUCN Italia**
Volpe	*Vulpes vulpes*	1	fatta	-	LC
Chirotterofauna					
Nome comune	**Nome scientifico**	**N. contatti**	**Tipologia rilievo**	**Direttiva habitat**	**Liste IUCN Italia**
Miniottero comune	*Miniopterus schreibersii*	1	Bat-detector	Allegati II e IV	VU
Nottola comune	*Nyctalus noctula*	1	Bat-detector	Allegato IV	VU
Pipistrello albolimbato	*Pipistrellus kuhlii*	19	Bat-detector	Allegato IV	LC
Pipistrello di Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	8	Bat-detector	Allegato IV	NT
Molosso di Cestoni	*Tadarida teniotis*	1	Bat-detector	Allegato IV	LC

Tabella 6: Risultati rilievo faunistico presso transetto (da PMA)

6.2 Transetto fauna aggiuntivo

Si riporta di seguito una foto di inquadramento dell'area di monitoraggio e una tabella con i risultati dei rilievi per le varie componenti faunistiche.



Figura 10: Foto di inquadramento del transetto aggiuntivo per la fauna



Figura 11: posizionamento della fototrappola per il monitoraggio dei mammiferi

Transetto fauna aggiuntivo					
Avifauna					
Nome comune	**Nome scientifico**	**N. Individui**	**Tipologia rilievo**	**Direttiva uccelli**	**Liste IUCN Italia**
Rondine	*Hirundo rustica*	1	canto/osservazione	-	NT
Balestruccio	*Delichon urbicum*	10	canto/osservazione	-	NT
Merlo	*Turdus merula*	1	canto/osservazione	Allegato II B	LC
Beccamoschino	*Cisticola juncidis*	1	canto/osservazione	-	LC
Occhiocotto	*Sylvia melanocephala*	1	canto/osservazione	-	LC
Cinciallegra	*Parus major*	1	canto/osservazione	-	LC
Ghiandaia	*Garrulus glandarius*	1	canto/osservazione	Allegato II B	LC
Verzellino	*Serinus serinus*	1	canto/osservazione	-	LC
Gazza	*Pica pica*	1	canto/osservazione	Allegato II B	LC
Strigiformi					
Nome comune	**Nome scientifico**	**N. Individui**	**Tipologia rilievo**	**Direttiva uccelli**	**Liste IUCN Italia**
Succiacapre	*Caprimulgus europaeus*	1	canto (notturno)	Allegato I	LC
Erpetofauna					
Nome comune	**Nome scientifico**	**N. individui**	**Tipologia rilievo**	**Direttiva habitat**	**Liste IUCN Italia**
Lucertola campestre	*Podarcis siculus*	5	osservazione	Allegato IV	LC
Geco comune	*Tarentola mauritanica*	1	osservazione	-	LC
-	Rana sp.	-	canto (notturno)	-	-
Mammalofauna					
Nome comune	**Nome scientifico**	**N. individui**	**Tipologia rilievo**	**Direttiva habitat**	**Liste IUCN Italia**
-	-	-	-	-	-
Chirotterofauna					
Nome comune	**Nome scientifico**	**N. contatti**	**Tipologia rilievo**	**Direttiva habitat**	**Liste IUCN Italia**
Pipistrello albolimbato	*Pipistrellus kuhlii*	3	Bat-detector	Allegato IV	LC

Tabella 7: Risultati rilievo faunistico presso transetto aggiuntivo

6.3 Fototrappolaggio (da PMA)

Nel corso del monitoraggio AO per valutare il passaggio di specie animali, principalmente di teriofauna, sono state posizionate due fototrappole in aree che in campo rappresentavano un possibile passaggio per la fauna selvatica. Dal monitoraggio eseguito non sono però stati rilevati individui nel periodo monitorato.

7. CONCLUSIONI

Le attività di monitoraggio ante operam della componente Biodiversità hanno consentito di definire il quadro di riferimento ambientale delle aree interessate dalla realizzazione del nuovo impianto di depurazione di Tono e delle opere connesse, fornendo i dati di base necessari per il confronto con le successive fasi di monitoraggio in corso d'opera e post operam.

Per la componente vegetazionale, i rilievi effettuati presso l'area destinata alla realizzazione del nuovo depuratore hanno evidenziato la presenza di una comunità floristica tipicamente mediterranea, caratterizzata da specie prevalentemente autoctone e coerente con il quadro vegetazionale descritto negli studi ambientali disponibili e predisposti in fase autorizzativa. Gli indici rilevati (Indice di sinantropia pari a 0,45 e indice di naturalità pari a 0,54) descrivono un contesto seminaturale soggetto a una moderata influenza antropica, compatibile con la presenza di aree agricole, infrastrutture e attività umane diffuse nel territorio. Non sono state rilevate specie floristiche di particolare interesse conservazionistico né elementi tali da modificare le valutazioni formulate nell'ambito della VIncA.

Per quanto riguarda la componente faunistica, i monitoraggi hanno confermato la presenza di comunità tipiche degli ambienti rurali e mediterranei dell'area messinese, in sostanziale accordo con il quadro previsivo riportato nel SIA e nella Valutazione di Incidenza. Le specie rilevate appartengono per la maggior parte a taxa ampiamente diffusi e adattati a contesti caratterizzati da una significativa presenza antropica, confermando quanto già evidenziato negli studi di base relativamente alla buona capacità di adattamento della fauna locale alle attività umane presenti sul territorio.

I rilievi hanno inoltre consentito di accertare la presenza di specie di interesse conservazionistico, con particolare riferimento alla chirotterofauna, per la quale sono stati registrati contatti riferibili a *Miniopterus schreibersii*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii*, tutte specie tutelate dalla Direttiva Habitat che rappresentano un importante gruppo indicatore per la valutazione degli effetti delle attività di cantiere nelle successive fasi di monitoraggio.
Ulteriori elementi di interesse emersi dal monitoraggio riguardano la presenza della *Lucertola campestre* (*Podarcis siculus*), specie inclusa nell'Allegato IV della Direttiva Habitat, nonché il rilevamento della *Volpe* (*Vulpes vulpes*) mediante rinvenimento di segni di presenza. Per l'avifauna risulta inoltre significativo il contatto con *Caprimulgus europaeus* (Succiacapre), specie inserita nell'Allegato I della Direttiva Uccelli, a conferma della funzionalità ecologica degli habitat presenti nell'area vasta e della loro idoneità a supportare specie di interesse conservazionistico. Tali presenze costituiscono elementi di particolare rilevanza ai fini del confronto con le successive campagne di monitoraggio

Gli esiti della campagna ante operam non evidenziano criticità ambientali o presenze faunistiche e floristiche non considerate nell'ambito del SIA e della VIncA. Nel complesso, i risultati ottenuti confermano il quadro conoscitivo e le valutazioni di sensibilità ambientale formulate in fase progettuale.

La presente campagna costituisce pertanto il riferimento (baseline) per le successive fasi di monitoraggio in corso d'opera e post operam. In tali fasi dovrà essere posta particolare attenzione all'evoluzione degli **indici floristici di naturalità e sinantropia**, alla comparsa o diffusione di **specie esotiche e sinantropiche**, alla **ricchezza specifica e all'abbondanza delle comunità avifaunistiche**, alla presenza delle principali specie di **erpetofauna** rilevate durante la fase ante operam, all'utilizzo dell'area da parte della **mammalofauna** mediante ricerca di segni di presenza e fototrappolaggio, nonché alla **frequenza di contatto e alla composizione specifica della chirotterofauna**, con particolare riferimento alle specie di maggiore interesse conservazionistico. Il confronto dei parametri rilevati nelle diverse campagne consentirà di verificare eventuali variazioni riconducibili alle attività di cantiere, di valutare l'entità degli effetti sulle componenti biologiche monitorate e di confermare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal progetto, nonché la sostanziale coerenza delle previsioni formulate nel SIA e nella VIncA con l'evoluzione reale del contesto ambientale.

BUILDING TRUST FOR A SAFER
AND SUSTAINABLE WORLD

www.socotec.it

SOCOTEC