



REGIONE CAMPANIA
PROVINCIA DI CASERTA
COMUNE DI CASTEL VOLTURNO



Soggetto Responsabile:

MYT RENEWABLES DEVELOPMENT 5 S.R.L

Piazza Fontana, 6
Milano (MI) Cap. 20122
P.Iva 13075240963
mytdevelopment5srl@legalmail.it

IMPIANTO FV C_049

Progettazione di un impianto agro-fotovoltaico di potenza complessiva 20.384,00 kWp e di tutte le opere ed infrastrutture connesse, sito nel comune di Castel Volturno

RELAZIONE FAUNISTICA E FLORISTICA

Progettazione:  Via Leonardo da Vinci, 78
80040 S. Sebastiano al V. (NA)
P.IVA 07857041219 Via Alessandro Nunziante, 1
www.mari-ingegneria.it 81049 Mignano Monte L. (CE)

Il Tecnico

Dott. Agr. Antonio Acampora

	Dott. Agr. A. Acampora				emissione	11/2023	
PROTOCOLLO	REDATTO	CONTROLLATO	AUTORIZZATO		CAUSALE	DATA	REVISIONE

Doc

C_049_DEF_RS_07

Formato

A4

Scala

-

Il presente documento è di proprietà esclusiva della MYT RENEWABLES DEVELOPMENT 5 S.R.L, non potrà essere duplicato e/o copiato in nessuna delle sue parti. La MYT RENEWABLES DEVELOPMENT 5 S.R.L si riserva il diritto di ogni modifica.

Indice

Premessa.....	4
DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	4
INFORMAZIONI GENERALI.....	4
L'IMPIANTO NEL DETTAGLIO.....	5
LOCALIZZAZIONE.....	7
COMPATIBILITA' DELL'OPERA.....	8
ANALISI DEL TERRITORIO AD AREA VASTA.....	10
CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL ZSC IT8010027 "FIUMI VOLTURNO E CALORE BENEVENTANO".....	10
Componenti abiotiche.....	10
Componenti biotiche: gli habitat, la vegetazione e la flora.....	14
INQUADRAMENTO GENERALE DEGLI HABITAT E DELLA VEGETAZIONE DEL ZSC.....	15
MINACCE, PRESSIONI E ATTIVITA' CON UN IMPATTO SUL SITO.....	20
OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE.....	23
METODOLOGIA.....	24
ANALISI DEL TERRITORIO SITO SPECIFICA.....	24
Habitat artificiali e naturali.....	24
Rilievo vegetazionale sito specifico.....	27
RILIEVI FAUNISTICI.....	34
METODOLOGIA PER IL RILIEVO DELLE SPECIE ORNITICHE.....	35
Rilievi specie ornitiche di area vasta.....	35
Rilievo delle specie ornitico sito specifico.....	40
Indagini ante operam anfibi.....	43
rilievi faunistici (anfibi) area vasta.....	44
Rilievi faunistici (anfibi) sito specifici.....	44
Indagini ante operam erptofauna.....	45
Rilievi faunistici (erpetofauna) Area vasta.....	45
Rilievi faunistici (erpetofauna) sito specifici.....	46
Indagini ante operam mammiferi.....	46
Rilievi faunistici mammiferi area vasta.....	47
Rilievi faunistici mammiferi sito specifici.....	48
Rilievi faunistici Chiroterri sito specifici.....	49
Rilievi faunistici Ittiofauna area vasta.....	49
Rilievi faunistici Ittiofauna sito specifici.....	50
Rilievi faunistici entomofauna area vasta.....	50

La Connettività ecologica	51
La significatività degli impatti potenziali e le misure di mitigazione.....	52
Metodologia di valutazione	54
Analisi delle incidenze	54
Alterazione di habitat.....	54
Disturbo della fauna	55
Metodi	55
Descrizione dei fattori di impatto e criteri di attribuzione dei punteggi.....	56
IMPATTO COMPLESSIVO DEL PROGETTO	64
RETE ECOLOGICA.....	65
INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	66
PERIODO OTTIMALE PER I LAVORI	66
Passaggi per la fauna.....	67
VERIFICA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE IMPATTI RESIDUI	67
Flora e Vegetazione.....	67
Fauna.....	68
RETE ECOLOGICA	71
PIANO DI MONITORAGGIO.....	71
CONSIDERAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO	71
INDICATORI e MONITORAGGIO.....	73
FAUNA.....	73
CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	79

Premessa

Con il presente elaborato il sottoscritto dott. Agr. Antonio Acampora libero professionista iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Napoli al n. 1106, con studio nel Comune di Agerola (NA), P.zza Generale Avitabile 1 B, in base alla normativa vigente in materia di VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE, predispone il presente "Studio Vegetale e Faunistico" relativo al progetto per la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico da realizzare nel territorio di Castel Volturno (CE), della potenza di 20.384,00 kWp.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto verrà realizzato nel territorio comunale di Castel Volturno (CE). La finalità del presente studio è quella di descrivere le caratteristiche delle due componenti, vegetativa e faunistica, relative all'area su cui verrà realizzato il parco fotovoltaico ed evidenziare eventuali incidenze e/o ripercussioni sull'ambiente circostante.

INFORMAZIONI GENERALI

La tecnologia fotovoltaica consente di trasformare direttamente in energia elettrica l'energia associata alla radiazione solare; essa sfrutta il cosiddetto effetto fotovoltaico, basato sulle proprietà di alcuni materiali semiconduttori (fra cui il silicio, elemento molto diffuso in natura) che, opportunamente trattati ed interfacciati, sono in grado di generare elettricità una volta colpiti dalla radiazione solare (senza quindi l'uso di alcun combustibile tradizionale).

Il rapporto benefici/costi ambientali è nettamente positivo dato che il rispetto della natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno dell'energia solare la migliore risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.

L'IMPIANTO NEL DETTAGLIO

Come anticipato, il progetto proposto ha come finalità la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica, sito nel comune di Castel Volturno (CE), di potenza:

- richiesta complessiva **20.384,00 kWp**;
- nominale massima **20.384,00 kWn**;
- reale immessa in rete in AC di circa **20.000,00 kW**.

Detto Impianto si svilupperà in una porzione di territorio del comune di Castel Volturno, composto indicativamente da n. 29.120 pannelli in silicio monocristallino, ciascuno di potenza nominale pari a 700 Wp.


L'impianto fotovoltaico sarà ubicato sulle seguenti particelle catastali:

Comune di Castel Volturno (CE)						
Nome Progetto: 049_Castel Volturno; Alt sim 0 m;						
Campo A Coord. 41°5'12.58"N - 13°58'24.21"E						
Campo B Coord. 41°05'07.79"N - 13°58'34.27"E						
n.	PROVINCIA	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE (mq)	DITTA CATASTALE
0	Caserta	Castel Volturno	3	5104	288.701	SPA SO MI TER
1	Caserta	Castel Volturno	8	32	95.160	Caterino Ernesto
TOTALE					383.861	

L'impianto fotovoltaico in progetto si suddivide in due campi, che chiameremo per semplicità "A" e "B".

I moduli fotovoltaici verranno fissati su delle strutture in tubolari metallici opportunamente dimensionate e fissate in modo da sostenere il peso proprio dei pannelli fotovoltaici e resistere alla spinta ribaltante del vento. La tecnologia scelta per i moduli è di tipo monocristallino, con potenza di picco pari a 700 Wp che saranno posizionati su tracker orientati all'asse nord-sud, in grado di ruotare lungo detto asse, così da massimizzare la produzione.

L'installazione dei pannelli fotovoltaici sarà realizzata su tracker ad asse singolo (Y) ancorati direttamente al suolo tramite pali infissi nel terreno senza utilizzo di alcun tipo di fondazione in cemento. Il campo fotovoltaico sarà esposto, con un orientamento azimutale a +/- 90° EST e avrà

	Relazione faunistica e floristica	Codice Elaborato:
	Progettazione di un impianto agro-voltaico di potenza complessiva 20.384,00 kW e opere connesse, comune di Castel Volturno	C_049_DEF_RS_07
		Data: 11/2023

un'inclinazione variabile rispetto all'orizzontale di +/- 55°. Tale utilizzazione è la più idonea al fine di massimizzare la resa dell'impianto incrementando il rendimento di c.ca il 18%. Il posizionamento dei pannelli sarà eseguito in modo da mantenere il fattore di riduzione delle ombre pari a 0,95, garantendo così che le perdite di energia derivanti da fenomeni di ombreggiamento non siano superiori al 5% su base annua. Ogni isola avrà un unico convertitore statico dimensionato in base alla potenza di ingresso. Il collegamento tra i moduli che compongono ciascuna stringa sarà realizzato, per quanto possibile, con i cavi di cui sono dotati i moduli. Ogni isola sarà composta da quadri di campo nei quali afferiranno stringhe per il parallelo; in ogni quadro alloggeranno gli organi di sezionamento e protezione da sovracorrenti e sovratensioni.

Dai quadri di campo partiranno cavi interrati opportunamente dimensionati e connessi agli inverter. L'uscita trifase di ciascun inverter si attesterà poi sul lato BT del trasformatore elevatore. All'interno della cabina di campo sarà alloggiato il trasformatore BT/AT, di potenza 2.500 kVA, che permette l'elevazione della tensione al livello 36 kV, con il quale viene effettuata la distribuzione principale di ciascuna area. Le cabine di campo saranno collegate alle cabine di raccolta, poste una per campo, a loro volta collegate alla cabina di impianto AT a 36 kV situata in posizione perimetrale al campo "B". L'energia elettrica prodotta dall'impianto fotovoltaico verrà trasferita dalle cabine di raccolta alla cabina elettrica di impianto. La cabina di raccolta relativa al campo "A" verrà collegata alla cabina di impianto, situata nei pressi del campo "B", mediante un cavidotto interrato a 36 kV, costituito da una singola terna di cavi, che si estende per una lunghezza leggermente superiore ai 4 km. Dalla cabina di impianto, avrà origine il collegamento alla futura SE in doppio cavidotto interrato AT a 36 kV della lunghezza di circa 12,27 km.

Tale cavidotto in alta tensione si sviluppa interamente su sede stradale. Il tracciato consiste in una linea interrata in alta tensione (36 kV) della lunghezza complessiva di circa 12,27 km che si sviluppa al di sotto di viabilità esistente, collegando il campo fotovoltaico alla Stazione Elettrica (vedi figura allegata). L'elettrodotto sarà costituito, dunque, da due terne composte da cavi unipolari isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC, con conduttore in alluminio. La sezione dei cavi sarà di 3x1x185 mm².

I cavi saranno interrati ed installati normalmente in una trincea della profondità di 1.4 m.

Nello stesso scavo, a distanza di almeno 0,3 m dai cavi di energia, sarà posato un cavo con fibre ottiche e/o telefoniche per trasmissione dati.

COGROGRAFIE DI INQUADRAMENTO SU ORTOFOTO 1:10000



Figura 1: Tracciato dell'elettrodotto

LOCALIZZAZIONE

L'area oggetto dell'intervento ha coordinate geografiche di Latitudine 41°05'14.54"N e longitudine 13°58'24.49"E CAMPO A e 41°03'37.4"N - 13°57'06.0"E il CAMPO B.

L'appezzamento si trova nel Comune di Castel Volturno (CE) ed ha una superficie catastale pari a 383.861 mq circa e si trova su di un'area quasi pianeggiante. Le superfici sono identificate catastalmente sulle particelle 32 e 5104 dei rispettivi fogli 8 e 3 del Comune di Castel Volturno in provincia di Caserta.

Di seguito è riportata un'immagine che consente una immediata localizzazione del sito interessato dall'impianto.

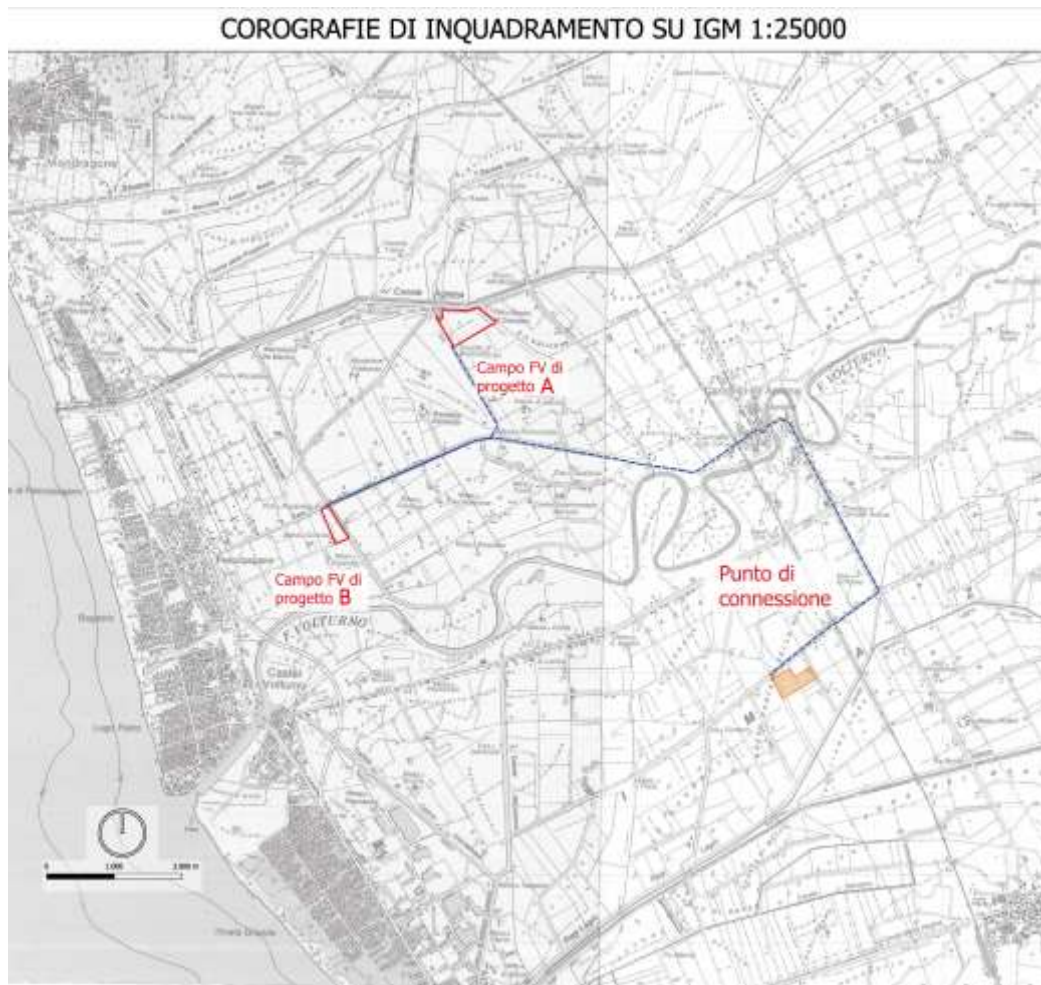


Figura 2

COMPATIBILITA' DELL'OPERA

Dalle verifiche effettuate l'area sulla quale si intende realizzare l'impianto FV (sia campo A che campo B) non risultano interessate, neanche parzialmente, dai siti appartenenti alla Rete Natura 2000, ZSC IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano". Inoltre dalle verifiche effettuate risulta che l'impianto ricade anche all'interno del corridoio ecologico trasversale regionale.

Dalle verifiche effettuate risulta inoltre che il cavidotto AT attraversa il ZSC IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" nel comune di Canello ed Arnone. Dai sopralluoghi effettuati risulta all'interno del corridoio ecologico trasversale regionale.



Figura 3



Figura 4

ANALISI DEL TERRITORIO AD AREA VASTA

CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL ZSC IT8010027 "FIUMI VOLTURNO E CALORE BENEVENTANO"


Componenti abiotiche

Caratteristiche generali del Sito Natura 2000

Il ZSC "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" segue il corso dei fiumi Calore Beneventano e Volturno ricadenti nel territorio della Regione Campania; nella provincia di Caserta per il tratto interessato dall'opera presenta un andamento meandriforme a motivo della ridotta pendenza del territorio. Nel tratto interessato dall'opera, il Sito si trova ad un'altitudine compresa tra i 40 e gli 80 m s.l.m. Il ZSC rappresenta un importante corso fluviale situato a nord tra il versante sud-occidentale del Matese ed il complesso del Roccamonfina e del Monte Maggiore. L'area interessata dal passaggio del fiume presenta paleo alvei dovuti all'andamento pianeggiante del territorio. Presso gli argini del fiume sono presenti aree di espansione a volte occupate da manufatti o attività colturali di vario genere. Il corso fluviale, nel tratto interessato dall'opera, è inserito in un contesto territoriale altamente antropizzato, in cui i ripetuti passaggi in aree popolate e la presenza di zone industriali, rendono le acque di pessima qualità. La vegetazione attuale è di tipo ripariale lungo le sponde fluviali, prevalentemente interessata dalla presenza di *Salix Alba*, *S. purpurea* e *Populus alba*, con frequenti inserimenti di specie alloctone opportunistiche come *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus altissima*. Al limite degli arginifluviali si rinvengono spesso dei coltivi a piante stagionali o perenni. A sud del percorso fluviale si staglia il monte Camposauro (1390 m s.l.m.) inserito nel ZSC omonimo. Abbastanza significativa risulta essere la componente faunistica, in particolare quella avifaunistica, per la presenza di numerose specie tipiche degli ambienti fluviali e specie di interesse comunitario.

Geologia, geomorfologia ed idrologia

L'assetto stratigrafico-strutturale dell'area di stretto interesse progettuale è stato ricostruito integrando i dati ottenuti dal rilevamento geologico effettuato con tutte le informazioni ricavate dalla fotointerpretazione appositamente condotta, dalle fonti bibliografiche disponibili e dalle indagini di sito esistenti o appositamente realizzate per il presente studio. Dal punto di vista


	Relazione faunistica e floristica	Codice Elaborato:
	Progettazione di un impianto agro-voltaico di potenza complessiva 20.384,00 kW e opere connesse, comune di Castel Volturno	C_049_DEF_RS_07
		Data: 11/2023

strutturale, l'area di studio è caratterizzata da un assetto piuttosto irregolare ed eterogeneo, essenzialmente connesso con la tettonica compressiva, trascorrente ed estensionale che ha interessato questo settore della Catena Appenninica a partire dal Miocene. In generale, le principali strutture tettoniche appaiono parzialmente sepolte al di sotto dei depositi quaternari e pertanto l'esatta definizione dei rapporti geometrici tra le varie unità geologiche è generalmente complessa e di non facile lettura. Dal punto di vista stratigrafico la porzione di Catena Appenninica ricadente nel settore centrale della Regione Campania è costituita da una spessa tettonica meso-cenozoica derivante dalla deformazione di domini paleogeografici di natura bacinale (Carannate et al. 2012), nota in letteratura come unità tettonica del Fortore (Patacca et al 1992; Patacca & Scandone 2007). Su tale unità poggiano, in discordanza stratigrafica, spesse sequenze sin-orogene tardo-mioceniche, costituite da terreni prevalentemente arenaceo-marmosi e conglomeratico-sabbiosi di scarpata e base scarpata (Carannate et al. 2012). I suddetti depositi sono ricoperti, infine, da estesi depositi quaternari di origine vulcanica, alluvionale e detritico-colluviale (Di Girolamo et al. 1973; Brancaccio et al. 1991; Carannate et al. 2012).

Le caratteristiche geomorfologiche dell'area sono direttamente influenzate dal locale assetto stratigrafico e strutturale dei termini litologici affioranti, oltre che dai fenomeni di modellamento superficiale verificatosi durante il Quaternario e dalle importanti variazioni eustatiche succedutesi nel tempo. L'evoluzione morfologica del territorio ed i principali elementi geomorfologici rilevati, pertanto, sono direttamente connessi al deflusso delle acque correnti superficiali ed ai fenomeni gravitativi e/o erosivi agenti lungo i versanti. Ad essi si aggiungono, inoltre, locali elementi di origine strutturale, processi di genesi carsica, depositi di origine vulcanica e forme di genesi antropica. Un importante ruolo nell'evoluzione morfologica del territorio è svolto, ovviamente, dall'assetto strutturale dei litotipi affioranti e dal loro differente grado di erodibilità, legato essenzialmente alla natura litologica e sedimentologica dei depositi. Ad essi si aggiungono i numerosi elementi tettonici presenti nell'area, connessi alla complessa evoluzione tettonica che ha interessato i settori di catena in questione a partire dal Miocene. La morfogenesi selettiva ha portato, infatti, allo sviluppo di forme morbide e poco marcate in corrispondenza dei settori di affioramento di termini litologici prevalentemente pelitici e arenaceo-marmosi, che risultano caratterizzati da ampie vallate e pendii poco acclivi privi di bruschi stacchi morfologici. Nelle aree di affioramento dei termini litologici a comportamento lapideo o pseudolapideo, al contrario, la morfogenesi selettiva ha portato allo sviluppo di forme più aspre e marcate, caratterizzate da strette vallate e versanti molto acclivi, spesso

interrotti da bruschi stacchi morfologici connessi ad importanti elementi tettonici o con le superfici di strato dei livelli più competenti. I settori di piana alluvionale e le grandi depressioni morfostrutturali come la piana del Fiume Calore e del Fiume Volturno, sono invece caratterizzate dalla presenza di spessi depositi di copertura, di genesi prevalentemente alluvionale, fluvio-lacustre, vulcanica e detritico-colluviale. In tali aree la morfogenesi selettiva svolge quindi un ruolo di secondaria importanza nell'evoluzione geomorfologica dei rilievi, in quanto subordinata ai processi deposizionali e di alterazione in situ dei litotipi affioranti. Infine i principali elementi strutturali presenti nell'area connessi alla tettonica compressiva, trascorrente ed estensionale che ha interessato tale porzione di catena a partire dal Miocene, risultano particolarmente evidenti in tutto il settore di interesse e, in modo particolare, nelle aree di affioramento dei termini litologici più competenti. I suddetti elementi comunque tagliano almeno in parte anche i depositi di copertura più antichi ma non risultano direttamente rilevabili sul terreno a causa della particolare conformazione geologica del territorio. I fenomeni gravitativi di versante nell'attuale contesto morfo-climatico, rappresentano un fattore morfoevolutivo di primaria importanza nell'evoluzione dei rilievi, in particolare nei settori centrali e orientali dell'area di studio. Essi infatti svolgono un importante ruolo nel modellamento dei versanti e nell'evoluzione geomorfologica del territorio. La loro presenza è limitata generalmente alle zone di affioramento di depositi alluvionali terrazzati e dei versanti argilloso-marnosi e arenaceo marnosi, che bordano il fondovalle del Fiume Calore. Nelle aree di affioramento dei depositi alluvionali terrazzati, inoltre, un importante ruolo è svolto dalla presenza alla base del rilievo della successione fluvio-lacustre di Maddaloni, in facies prevalentemente pelitica. Infatti, nelle zone dove il contatto tra le due unità emerge in superficie si registra un numero di fenomeni franosi decisamente maggiore alle altre aree di affioramento delle alluvioni terrazzate, essenzialmente a causa dello scadimento delle caratteristiche di resistenza meccanica dell'intero versante. Inoltre la presenza di terreni pelitici ad una quota elevata favorisce la presenza di una falda freatica piuttosto alta, sostenuta dai livelli poco permeabili di base e chiaramente interferente con la dinamica di versante superficiale. In corrispondenza dei terrazzi morfologici dove affiorano i depositi alluvionali terrazzati, inoltre si rinvengono diffuse scarpate di degradazione con altezza ed andamento variabili. Tali elementi morfologici risultano sempre attivi e sono impostati, generalmente, in corrispondenza di allineamenti morfostrutturali di una certa rilevanza quali faglie, fratture e piani di strato, in corrispondenza delle colline di Telesse, in destra idrografica del fiume Calore, si rinvengono invece diffuse scarpate di degradazione attive impostate sui depositi vulcanoclastici e travertinoso-sabbiosi dell'Unità di Maddaloni e del Tufo Grigio Campano. Relazione faunistica e per quanto riguarda i


processi legati alla presenza di acque superficiali, nell'intera area esaminata le principali forme di accumulo connesse al deflusso idrico superficiale derivano essenzialmente dai processi deposizionali dei maggiori sistemi fluviali presenti, come il F. Volturno e il F. Calore. In corrispondenza di tali elementi, infatti, i meccanismi deposizionali risultano preponderanti sugli altri processi geomorfologici e pertanto conferiscono a tutto il territorio una morfologia blandamente ondulata e leggermente degradante verso W e SW. I depositi alluvionali si distribuiscono su superfici sub-pianeggianti generalmente poco estese, strutturate su diversi ordini di terrazzi posti a differenti quote sui fondovalle attuali. Tali terreni presentano una granulometria generalmente ghiaiosa-sabbiosa, anche se mostrano al loro interno vistose variazioni sedimentologiche dovute alle frequenti intercalazioni sabbioso-limose e argillosolimose lungo buona parte dei corsi d'acqua dell'area si rinvencono frequenti scarpate fluviali, di altezza ed estensione variabile e zone di erosione laterale delle sponde. Gli alvei secondari mostrano, in generale, una marcata tendenza all'approfondimento, mentre gli alvei più importanti sono caratterizzati da prevalenti meccanismi deposizionali. Ulteriori scarpate fluviali, ormai inattive e fortemente degradate, sono presenti in corrispondenza dei margini esterni dei terrazzi morfologici più estesi, posti a quote variabili dal fondovalle attuale. L'intero settore di studio è caratterizzato dalla presenza di diversi fattori morfogenetici, che interessano i terreni affioranti con intensità e caratteristiche differenti, spesso sovrapponendosi e combinandosi in vario modo tra loro. Ad essi va aggiunto, inoltre, l'importante ruolo svolto dalle caratteristiche stratigrafiche e sedimentologiche dei litotipi affioranti, nonché dagli elementi strutturali e tettonici localmente presenti. Da questo complesso quadro geomorfologico derivano, quindi, una serie di forme poligeniche originate dalla sovrapposizione dei differenti fattori morfogenetici agenti sul territorio. Tali elementi sono rappresentati, fondamentalmente, da scarpate morfologiche di origine strutturale, attualmente in evoluzione per fenomeni di dilavamento, alterazione ed erosione. Spesso, inoltre, i suddetti elementi risultano ulteriormente rielaborati dall'attività antropica, che tende a riprendere e riadattare le forme geomorfologiche più importanti già presenti sul territorio. Uso del suolo Il territorio di riferimento è caratterizzato prevalentemente dalle pianure alluvionali dei fiumi Volturno e Calore, inserite all'interno del contesto collinare del Preappennino Campano. Nel complesso, il territorio interessato dal ZSC si caratterizza come corridoio di fondovalle e si presenta fortemente insediato dai centri storici e viabilità di collegamento, localizzati sulle alture o lungo le pendici collinari in posizione dominante rispetto alla pianura, a testimonianza dell'impronta italica preromana che caratterizza il paesaggio. L'urbanizzazione recente, sia a carattere residenziale che industriale produttivo, ed il complesso delle reti infrastrutturali di connessione territoriale di diverso

	Relazione faunistica e floristica	Codice Elaborato:
	Progettazione di un impianto agro-voltaico di potenza complessiva 20.384,00 kW e opere connesse, comune di Castel Volturno	C_049_DEF_RS_07
		Data: 11/2023

livello funzionale si sovrappongono al tessuto dell'insediamento agricolo del quale si conserva ancora una forte vitalità. Il tessuto morfologico della trama agricola di pianura conserva, in alcuni tratti, le tracce della centuriazione romana ulteriormente frazionata nelle epoche successive. La trama si caratterizza per la presenza di viabilità interpodereale, arginelli, canali di drenaggio ecc. che disegnano i lotti, generalmente rettangolari, allungati ordinatamente e orientati a pettine verso i corsi d'acqua principali ed impostati tra i terrazzi morfologici sub pianeggianti e le prime pendici collinari. Gli elementi figurativi del paesaggio agrario sono gli ordinamenti a seminativo a rotazione, talvolta promiscui, intercalati con i coltivi arborati specializzati a frutteto o vite e/o olivo lungo le pendici collinari. Significativo anche il contributo figurativo della vegetazione di corredo ai sistemi agricoli (filari alberati, siepi e barriere vive, alberature stradali, di bordo ai canali, ecc..) e dei corsi d'acqua anche modesti, che lungo i versanti configurano un paesaggio a campi chiusi e frammentato, mentre a mano a mano che si scende verso i territori pianeggianti di fondovalle lasciano il posto a scenari più aperti.

Componenti biotiche: gli habitat, la vegetazione e la flora

La descrizione ed analisi delle componenti biotiche relative al ZSC "Fiume Volturno e Calore Beneventano" riportate nei seguenti paragrafi si basano sui dati contenuti nel formulario standard Natura 2000 (disponibile sul sito del Ministero dell'Ambiente e del Territorio e riportato integralmente in appendice), sul materiale bibliografico disponibile e sui risultati delle indagini di campo, effettuate nel mese di Luglio e Settembre 2022 in corrispondenza della porzione del ZSC interessato dalle opere in progetto (per la definizione dell'area di studio). Per quanto riguarda la cartografia sono state utilizzate le ortofoto disponibili sul portale cartografico nazionale e sul portale della Regione Campania, le carte di uso del suolo sono state integrate con il sopralluogo effettuato. La vegetazione è una delle principali componenti biotiche dell'ecosistema in quanto svolge funzioni fondamentali; alle nostre latitudini, infatti gli ecosistemi terrestri sono connotati dalla copertura vegetale, che assume un ruolo di primo piano nell'improntare il paesaggio e nel fornire il supporto trofico ed ambientale alle altre componenti, in particolare alla fauna. Inoltre essendo le comunità vegetali entità in continuo mutamento per potersi adattare alle modifiche delle condizioni ambientali, dalle quali dipendono strettamente, è possibile utilizzare i caratteri floristici-vegetazionali degli ecosistemi come rilevatori della qualità ambientale. La definizione degli habitat ai sensi della direttiva 92/43/CEE si basa sull'analisi fitosociologica della vegetazione, ovvero della composizione

	Relazione faunistica e floristica	Codice Elaborato:
	Progettazione di un impianto agro-voltaico di potenza complessiva 20.384,00 kW e opere connesse, comune di Castel Volturno	C_049_DEF_RS_07
		Data: 11/2023

in specie della fitocenosi e della loro abbondanza relativa, in quanto ogni habitat viene identificato sulla base di un insieme definito di specie floristiche caratteristiche.

INQUADRAMENTO GENERALE DEGLI HABITAT E DELLA VEGETAZIONE DEL ZSC

Per l'inquadramento della vegetazione nell'area protetta si è fatto riferimento soprattutto alla Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (Blasi, a cura di, 2010), uno strumento molto importante per determinare quali siano le vegetazioni potenziali e reali presenti nel territorio, dal momento che analizza la componente vegetale nelle sue diverse fasi dinamiche, dallo stadio pioniero a quello maturo, a seconda del substrato e del clima prevalente. Per quanto riguarda l'area di progetto, la Carta delle Serie di Vegetazione riporta le fitocenosi di seguito descritte

- Nell'ambito del Fiume Volturno e del Calore Beneventano, il Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae*, *Populion albae*, Alno- Ulmion). Formazioni vegetali che si dispongono parallelamente ai principali corsi d'acqua, attualmente compromessi dall'elevato impatto delle attività agricole, di bonifica e di regimazione degli alvei". - L'articolazione catenale prevede diverse tipologie di boschi igrofili e nello specifico, boschi ripariali a *Salix alba* spesso con *Populus nigra* codominante o dominante. Nello strato arbustivo oltre al salice bianco, anche *Salix purpurea*, *S. eleagnos*, *Cornus sanguinea*, mentre in quello erbaceo è presente la graminacea *Brachypodium sylvaticum* e specie igrofile come *Lythrum salicaria*, *Lycopus europaeus*, *Apium nodiflorum*. Questa fitocenosi è frequente lungo tutta l'asta fluviale dei corsi d'acqua principali, in special modo sui terrazzi alluvionali non interessati dall'azione diretta del fiume, con periodica sommersione e influenzati dalla falda freatica superficiale. Nelle immediate vicinanze dei Fiumi Volturno e Calore sono presenti due serie: a) La Serie preappenninica neutro-basofila della roverella (*Rosa sempervirentis*-*Quercus pubescentis* sigmetum). La serie si rinviene su suoli basifili collinari e montuosi compresi in generale tra i 100 e 400 m s.l.m., oppure sui depositi colluviali pedemontani di terre rosse miste a detrito calcareo. Si tratta di boschi dominati nello strato arboreo da *Quercus pubescens*, a cui si accompagnano *Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus* e *Quercus ilex*. Nel sottobosco sono presenti specie sempreverdi come *Rosa sempervirens*, *Rubria peregrina*, *Smilax aspera* oltre ad arbusti caducifogli come *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare* e *Cornus sanguinea*. Gli stadi della serie possono prevedere macchie arbustive sempreverdi tipiche della macchia mediterranea, anche se spesso si tratta di vegetazioni di sostituzione appartenenti al Pistacio lentisci *Rhamnettalia alaterni*, e comprendenti *Pistacia terebinthus*, *P. lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Mirtus communis* e *Ceratonia*

siliqua. b) La Serie preappennina centro meridionale subacidofila del farnetto (*Echinopo ZSCuli-Quercus frainetto sigmetum*). La serie del farnetto e del cerro si riscontra lungo i pendii collinari scarsamente acclivi e con suoli a pH acido, ben drenati e arieggiati. Lo strato arboreo di questi boschi è dominato o dal farnetto o dal cerro, a seconda delle condizioni stagionali. Nello strato arbustivo è frequente *Carpinus orientalis*, a cui si accompagnano specie acidofile come *Cystisus villosus*, *Erica arborea* e *Genista tinctoria*. Anche nello strato erbaceo dominano specie acidofile o neutrofile come *Lathyrus niger* ed *Echinops ZSCulus*. Lo stadio della serie, prevede un mantello arbustivo del Pruno-Rubion, vegetazione che include comunità arbustive caratterizzate da una elevata copertura. Per quanto riguarda la composizione floristica il Pruno-Rubion è plurispecifico e comprende frequentemente *Rubus ulmifolius*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Pistacia terebinthus*, *Pistacia lentiscus*, *Clematis vitalba*, *Asparagus acutifolius*, *Rosa agrestis*, *Rhamnus alaternus*, *Ulmus minor*, *Rosa sempervirens* *Pyrus amygdaliformis*. Le vegetazioni maggiormente diffuse nel ZSC sono i boschi igrofilii caratterizzati dalle fasce ripariali, dominati dai salici (in particolare *Salix alba*) e dai pioppi (*Populus nigra*, *P.alba*, *P.canescens*). A riconferma di quanto sopra esposto si ritiene utile riportare di seguito la tabella del formulario standard con le superfici relative occupate dalle diverse tipologie di ambienti all'interno del ZSC, ovvero dalle singole classi di habitat (Corine), elencate in ordine decrescente di superficie.

Classi di habitat	% copertura
N12 - Coltivazioni cerealicole estensive	1%
N15 - Altre terre coltivabili	13%
N06 - Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	47%
N23 - Urbanizzato	11%
N21 - Aree coltivate con specie legnose (frutteti, vigneti, ecc.)	28%
Copertura totale	100%

Già una prima analisi della tabella mostra che la dominanza degli ambienti presenti nel ZSC è data dai corpi d'acqua interni (47 %) con le fasce riparie di competenza, ma anche che i coltivi occupano una discreta superficie. Spesso le coltivazioni legnose arrivano a ridosso dei corsi d'acqua, impedendo o limitando lo sviluppo della vegetazione seminaturale.

Si riporta di seguito la tabella del formulario standard Natura 2000 del ZSC "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" che elenca 6 habitat dell'allegato I della direttiva 92/43/CEE, con la relativa valutazione. Nessuno degli habitat presenti è indicato come "prioritario" dalla Comunità Europea.

Tipi di habitat					Valutazione nel Sito			
Codice		Copertura [ha]	Grotte [numero]	Qualità del dato	Rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Globale
3250	<i>Fiumi mediterranei a flusso permanente con Glaucium flavum</i>	1624,94			C	C	C	C
3270	<i>Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodium rubri p.p e Bidenton p.p.</i>	492,4			B	C	C	B
3280	<i>Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba.</i>	246,2			A	C	B	B
6430	<i>Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile</i>	49,24			B	C	C	C
91F0	<i>Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmion minoris)</i>	49,24			B	C	C	C
92A0	<i>Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba</i>	689,36			A	C	C	C

Rappresentatività - quanto l'habitat è "tipico" all'interno del sito, con i seguenti giudizi sintetici:

A eccellente **B** buona **C** significativa **D** non significativa

Superficie relativa - superficie del sito coperta dall'habitat rispetto alla superficie totale coperta da questo habitat sul territorio nazionale:

A $100 \geq p > 15\%$ **B** $15 \geq p > 2\%$ **C** $2 \geq p > 0\%$


Grado di conservazione - la struttura e le funzioni (ovvero le prospettive future di conservazione) dell'habitat, nonché le possibilità di ripristino, con i seguenti giudizi sintetici:

A eccellente **B** buona **C** media o ridotta

Valutazione globale - il valore del sito per la conservazione dell'habitat, con i seguenti giudizi sintetici:

A eccellente **B** buona **C** significativa

Si sottolinea che non è disponibile la carta degli habitat, ma solo il confine del ZSC. La presenza o meno degli habitat di interesse comunitario è stata quindi stimata sulla base del sopralluogo effettuato ma non può essere considerata come dato esaustivo. In generale gli habitat nel Formulario standard sono vegetazioni caratteristiche di corsi d'acqua, in contatto catenale tra loro e dipendenti da due gradienti decrescenti, rispettivamente di acqua nel suolo e di disturbo connesso con l'attività erosiva e di deposito del fiume. Da una prima analisi della tabella emerge la copertura molto elevata (1624,94 ha) degli habitat erbacei 3250, ovvero dei Fiumi mediterranei a flusso permanente con Glaucium flavum e, anche se con superfici minori, dell'habitat 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodium rubri p.p e Bidenton p.p (492,4 ha) e dell'habitat 3280 Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba (246,2 ha) Alquanto significativa è la presenza dell'habitat 92A0 (689,36

	Relazione faunistica e floristica	Codice Elaborato:
	Progettazione di un impianto agro-voltaico di potenza complessiva 20.384,00 kW e opere connesse, comune di Castel Volturno	C_049_DEF_RS_07
		Data: 11/2023

ha), afferente ad una formazione di tutt'altro tipo, ossia delle Foreste a galleria di SALIX ALBA E Populus alba. In entrambi i casi si tratta di habitat che lungo il fiume Volturno e il fiume Calore trovano le condizioni ambientali ideali per il loro sviluppo e ne costituiscono cenosi molto caratteristiche. La fascia ripariale esterna rispetto all'habitat 92A0 è rappresentata dal 91F0, Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmion minoris), che comprende boschi meso-igrofilo leggermente meno vincolati dalla presenza di acqua nel suolo (49,24 ha). Habitat con posizione intermedia tra le vegetazioni erbacee terofitiche e i boschi igrofilo e semiigrofilo è l'habitat 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile, costituite dalle alte erbe perenni che necessitano di buon contenuto di acqua nel suolo per vegetare (49,24 ha). Habitat 3250 Fiumi mediterranei a flusso permanente con Glacium flavum. Comunità erbacee pioniera su alvei ghiaiosi o ciottolosi poco consolidati di impronta submediterranea con formazioni del Glaucion flavi. Le stazioni si caratterizzano per l'alternanza di fasi di inondazione e di aridità estiva marcata. In Italia l'habitat comprende anche le formazioni a dominanza di camefite degli alvei ghiaiosi dei corsi d'acqua intermittenti del Mediterraneo centrale (che corrispondono al codice Corine Biotopes 32.4A1) presenti in particolare in Toscana, Calabria, Sicilia settentrionale e Sardegna. In queste regioni la natura friabile delle rocce ed il particolare regime pluviometrico determinano ingenti trasporti.

solidi da parte dei corsi d'acqua che hanno in genere regimi torrentizi. Si formano così corsi d'acqua con ampi greti ciottolosi (braided) denominati in Calabria e Sicilia "Fiumare". Questi greti ciottolosi, interessati solo eccezionalmente dalle piene del corso d'acqua, costituiscono degli ambienti permanentemente pionieri, la cui vegetazione è caratterizzata da specie del genere Helichrysum (H. italicum, H. stoechas), Santolina (S. insularis, S. etrusca), Artemisia (A. campestris, A. variabilis), ecc. Habitat 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri p.p. e Bidention p.p. Comunità vegetali che si sviluppano sulle rive fangose, periodicamente inondate e ricche di nitrati dei fiumi di pianura e della fascia submontana, caratterizzate da vegetazione annuale nitrofila pioniera delle alleanze Chenopodion rubri p.p. e Bidention p.p.. Il substrato è costituito da sabbie, limi o argille anche frammisti a uno scheletro ghiaioso. In primavera e fino all'inizio dell'estate questi ambienti, a lungo inondate, appaiono come rive melmose prive di vegetazione in quanto questa si sviluppa, se le condizioni sono favorevoli, nel periodo tardo estivo-autunnale. Tali siti sono soggetti nel corso degli anni a modifiche spaziali determinate dalle periodiche alluvioni. Habitat 3280 Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo Agrostidion e con filari ripari

di *Salix* e *Populus alba*. Vegetazione erbacea densa igro-nitrofila, a dominanza della graminacea rizomatosa *Paspalum paspaloides*, cui si associano specie quali *Cynodon dactylon* e *Polygonum viridis*, *Lotus tenuis*, *Saponaria officinalis*, *Elymus repens*, *Ranunculus repens*, *Rumex* sp. pl., *Xanthium italicum*, *Bidens frondosa*. Questa vegetazione è presente lungo i corsi d'acqua a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati, colonizzando i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche. 6430 Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie igrofile. La diversità di situazioni (sono coinvolte almeno tre classi di vegetazione in questo codice), rende difficili le generalizzazioni. In linea di massima questi consorzi igro-nitrofilo possono derivare dall'abbandono di prati umidi falciati, ma costituiscono più spesso comunità naturali di orlo boschivo o, alle quote più elevate, estranee alla dinamica nemorale. Nel caso si sviluppino nell'ambito della potenzialità del bosco, secondo la quota, si collegano a stadi dinamici che conducono verso differenti formazioni forestali quali quercocarpineti, aceri-frassineti, alneti di ontano nero e bianco, abieteti, faggete, peccete, lariceti, arbusteti di ontano verde e saliceti. I contatti catenali sono molto numerosi e articolati e interessano canneti, magnocariceti, arbusteti e boschi paludosi, praterie mesofile da sfalcio. I megaforbieti subalpini sono spesso in mosaico, secondo la morfologia di dettaglio, con varie comunità erbacee ed arbustive. 91 FO: Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*). Si tratta di boschi alluvionali e ripariali misti meso-igrofilo dei tratti terminali dei corsi d'acqua, soggetti a inondazione durante le piene principali. Lungo il gradiente di igrofilia che va dalla riva del fiume verso l'esterno, questi boschi rappresentano il limite esterno del "territorio di pertinenza fluviale". Si tratta di boschi con una buona diversità specifica ed anche la combinazione fisionomica di riferimento è costituita da un nutrito numero di specie. Le specie legnose sono *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia*, *F. excelsior*, *Populus nigra*, *P. canescens*, *P. tremula*, *Alnus glutinosa*, *Prunus padus*, *Ulmus laevis*, *Salix cinerea*, *Ribes rubrum*, *Ulmus glabra*, *Sambucus nigra*, mentre tra quelle erbacee si osservano *Aristolochia clematidis*, *Parietaria officinalis*, *Urtica dioica*, *Typhoides arundinacea*, *Asparagus tenuifolius*, *Aristolochia pallida*, *Polygonatum multiflorum*, *Phalaris arundinacea*, *Corydalis cava*, *Gagea lutea*, *Equisetum hyemale*, *Hemerocallis lilioasphodelus*, *Viburnum opulus*, *Leucosium aestivum*, *Rubus caesius*, *Comus sanguinea*, *Circaea lutetiana*. Ben rappresentato anche il corteggio floristico delle lianose, tra cui *Humulus lupulus*, *Vitisvinifera* ssp. *sylvestris*, *Tamus communis*, *Hedera helix* 92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*. Al contrario dell'habitat precedente, in questo caso si tratta di boschi igrofilo a distribuzione

strettamente mediterranea. Esistono a tal proposito due varianti a seconda che la dominanza sia del salice o del pioppo. La variante dei saliceti mediterranei si sviluppa su suolo sabbioso e periodicamente inondato dalle piene ordinarie del fiume, e pertanto quasi privo di uno strato di humus, dal momento che è bloccata l'evoluzione pedogenetica dalle nuove deposizioni di alluvioni. La variante dei pioppeti è caratterizzata dalla dominanza di *Populus alba* e *P. nigra*, che occupano i terrazzi alluvionali posti ad un livello più elevato rispetto alla variante precedente, soprattutto nei corsi d'acqua mediterranei a regime torrentizio. Si tratta di vegetazioni plurispecifiche, con una combinazione fisionomica di riferimento che comprende oltre 40 specie: *Salix alba*, *S. oropotamica* (endemismo aspromontano), *Populus alba*, *P. nigra*, *P. tremula*, *P. canescens*, *Rubus ulmifolius*, *Rubia peregrina*, *Iris foetidissima*, *Arum italicum*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *C. viticella*, *Galium mollugo*, *Humulus lupulus*, *Melissa officinalis* subsp. *altissima*, *Ranunculus repens*, *R. ficaria*, *R. ficaria* subsp. *ficariiformis*, *Symphytum bulbosum*, *S. tuberosum*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Vitis riparia*, *V. vinifera* s.l., *Fraxinus oxycarpa*, *Rosa sempervirens*, *Cardamine amporitana*, *Euonymus europaeus*, *Ranunculus lanuginosus*, *Ranunculus repens*, *Thalictrum lucidum*, *Aegopodium podagraria*, *Calystegia sepium*, *Brachypodium sylvaticum*, *Salix arrigonii* e *Hypericum hircinum*. Sono inoltre molto diffuse le specie alloctone, tra cui *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Buddleja davidii*, *Helianthus tuberosus*, *Solidago gigantea*, *Parthenocissus quinquefolia*, *P. tricuspidata*, *Lonicera japonica*, *Phytolacca americana*.

MINACCE, PRESSIONI E ATTIVITA' CON UN IMPATTO SUL SITO

Nel Formulario standard non sono riportate minacce particolari. Ci si attiene pertanto, per la loro formulazione alle misure di Conservazione sito specifiche redatte dalla Regione Campania, con il Decreto Dirigenziale n.51 del 26/10/2016.

MINACCIA	HABITAT O SPECIE TARGET
A - Agricoltura	
A01 - Coltivazione (incluso l'aumento di area agricola)	3250, 3270, 3280, 91F0, 92A0
A02 - Modifica delle pratiche colturali (incluso l'impianto di colture perenni non legnose)	<i>Triturus carnifex</i> , <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>Rhinolophus euryale</i> , <i>Myotis emarginatus</i> , <i>Elaphe quatuorlineata</i>
A04 - Pascolo	<i>Melanargia arge</i> , <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>Myotis myotis</i>
A07 - Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici	<i>Lindenia tetraphylla</i> , <i>Rhinolophus hipposideros</i> , <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>Rhinolophus euryale</i> , <i>Myotis emarginatus</i> , <i>Myotis myotis</i> , <i>Elaphe quatuorlineata</i>

A08 - Fertilizzazione	<i>Triturus carnifex</i>
B - Silvicoltura	
B02 - Gestione e uso di foreste e piantagioni	91F0, 92A0, <i>Triturus carnifex</i> , <i>Cerambyx cerdo</i> , <i>Myotis myotis</i> , <i>Elaphe quatuorlineata</i>
B07 - Attività forestali non elencate (es. erosione causata dal disboscamento, frammentazione)	<i>Cerambyx cerdo</i>
C - Miniere, estrazione di materiali e produzione di energia	
C01 - Miniere e cave	3250, 3270, 3280, 91F0, 92A0, <i>Lampetra planeri</i> , <i>Alosa fallax</i> , <i>Alburnus albidus</i> , <i>Miniopterus schreibersii</i>
C03 - Uso di energia rinnovabile abiotica	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>Miniopterus schreibersii</i>
D - Trasporti e corridoi di servizio	
D01 - Strade, sentieri e ferrovie	<i>Triturus carnifex</i> , <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>Myotis myotis</i> , <i>Lutra lutra</i> , <i>Elaphe quatuorlineata</i>
D03 - Canali di navigazione, porti, costruzioni marittime	<i>Lampetra planeri</i>
E - Urbanizzazione, sviluppo residenziale e commerciale	

F03 - Caccia e prelievo di animali (terrestri)	<i>Lutra lutra</i>
F05 - Prelievo illegale/raccolta di fauna marina	<i>Lampetra planeri</i>
G - Disturbo antropico	
G01 - Sport e divertimenti all'aria aperta, attività ricreative	<i>Melanargia arge</i> , <i>Rhinolophus hipposideros</i> , <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>Rhinolophus euryale</i> , <i>Miniopterus schreibersii</i> , <i>Myotis capaccinii</i> , <i>Myotis myotis</i> , <i>Lutra lutra</i>
G05 - Altri disturbi e intrusioni umane	<i>Cerambyx cerdo</i> , <i>Rhinolophus hipposideros</i> , <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>Rhinolophus euryale</i> ,

	<i>Miniopterus schreibersii, Myotis capaccinii, Myotis emarginatus, Myotis myotis</i>
H - Inquinamento	
H01 - Inquinamento delle acque superficiali (limniche e terrestri)	3250, 3270, 3280, 6430 <i>Triturus carnifex, Petromyzon marinus, Lampetra planeri, Lampetra fluviatilis, Alosa fallax, Alburnus albidus, Rutilus rubilio, Cobitis zanandreae, Oxygastra curtisii, Lindenia tetraphylla, Myotis capaccinii, Lutra lutra, Emys orbicularis</i>
H06 - Eccesso di energia	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
I - Specie invasive, specie problematiche e inquinamento genetico	
I01 - Specie esotiche invasive (animali e vegetali)	3250, 3270, 3280, 6430, 91F0, 92A0 <i>Triturus carnifex, Petromyzon marinus, Lampetra fluviatilis, Alosa fallax, Alburnus albidus, Rutilus rubilio, Cobitis zanandreae, Emys orbicularis</i>
I02 - Specie indigene problematiche	<i>Triturus carnifex, Alosa fallax</i>
I03 - Materiale genetico introdotto, OGM	<i>Alburnus albidus</i>
J - Modifica degli ecosistemi naturali	
J01 - Fuoco e soppressione del fuoco	<i>Cerambyx cerdo, Elaphe quatuorlineata</i>
J02 - Cambiamenti delle condizioni idrauliche indotti dall'uomo	3250, 3270, 3280, 6430, 91F0, 92A0, <i>Triturus carnifex, Petromyzon marinus, Lampetra planeri, Lampetra fluviatilis, Alosa fallax, Alburnus albidus, Rutilus rubilio, Cobitis zanandreae, Oxygastra curtisii, Lindenia tetraphylla, Myotis capaccinii, Lutra lutra, Emys orbicularis</i>
J03 - Altre modifiche agli ecosistemi	<i>Triturus carnifex, Petromyzon marinus, Lampetra planeri, Lampetra fluviatilis, Alosa fallax, Alburnus albidus, Rutilus rubilio, Cerambyx cerdo, Lutra lutra, Emys orbicularis, Elaphe quatuorlineata</i>
K - Processi naturali biotici e abiotici (esclusi gli eventi catastrofici)	
K01 - Processi naturali abiotici (lenti)	<i>Triturus carnifex</i>
K02 - Evoluzione delle biocenosi, successione (inclusa l'avanzata del cespuglieto)	<i>Cerambyx cerdo</i>

K03 - Relazioni faunistiche interspecifiche	<i>Triturus carnifex, Petromyzon marinus, Lampetra planeri, Lampetra fluviatilis, Alosa fallax, Alburnus albidus, Rutilus rubilio, Emys orbicularis</i>
K05 - Riduzione della fertilità/depressione genetica (es. per popolazioni troppo piccole)	<i>Lutra lutra</i>
L - Eventi geologici e catastrofi naturali	

L08 - Inondazioni (naturali)	<i>Lutra lutra</i>
M - Cambiamenti climatici	
M01 - Cambiamenti nelle condizioni abiotiche	<i>Triturus carnifex</i>
Altro	
manca di dati quali-quantitativi su habitat di all. A e specie di all. B del DPR 357/97 e succ.mm.ii.	

OBIETTIVI DI CONSERVAZIONE

Di seguito, si indica la coerenza del progetto con gli Obiettivi specifici di conservazione così come indicati nel DGR n.795 del 19/12 di cui si riscontra applicabilità al sito in oggetto: - migliorare le conoscenze sullo stato di conservazione di habitat e specie indicate in tabella (coerente); - rendere compatibile con le esigenze di conservazione la fruibilità del sito e le attività agrosilvo-pastorali (coerente); - migliorare lo stato di conservazione di *Emys orbicularis*, di *Lutra lutra* e delle specie ittiche prevenire le alterazioni fisiche e chimiche negli habitat fluviali e ridurre l'inquinamento drico migliorare lo stato di conservazione degli habitat boschivi ripariali (coerente) - contrastare l'accesso dei mezzi a motore al di fuori dei tracciati carrabili prevenire il danneggiamento dell'habitat 9540 (coerente).

METODOLOGIA

Lo studio della vegetazione può essere condotto con diverse metodologie, a seconda delle tempistiche a disposizione e del livello di approfondimento che si vuole ottenere. Nel caso specifico si è optato per un metodo speditivo in grado di caratterizzare il paesaggio vegetale e consistente nell'analisi fisionomica basata sulla determinazione delle specie dominanti la comunità vegetale (es. saliceto, querceto, ecc.). nel caso particolare è stato effettuato un censimento delle specie legnose (arbustive ed arboree) e laddove possibile, delle principali specie erbacee e lianose caratterizzanti l'area. I sopralluoghi sono stati preceduti da un'analisi delle ortofoto con la sovrapposizione delle opere di progetto, in modo da individuare le vegetazioni principali oggetto di censimento ed eventuali criticità di immediata identificazione. I sopralluoghi sono stati effettuati nei punti di interferenza principali delle opere di progetto con il ZSC, per un buffer di circa 500 metri dal tracciato del cavodotto e dei due campi fotovoltaici, in modo da rilevare vegetazioni interessate anche da eventuali impatti indiretti.

ANALISI DEL TERRITORIO SITO SPECIFICA

Habitat artificiali e naturali

Il sistema di classificazione colturale ha tenuto conto sia delle potenzialità produttive della zona, sia delle pratiche agronomiche più in uso, come i sistemi di allevamento, gli avvicendamenti colturali, la sistemazione dei suoli ecc. Si è voluto rappresentare, nel modo più chiaro possibile, la situazione che caratterizza il territorio comunale di Castel Volturno, facendo riferimento sia agli habitat naturali sia a quelli artificiali, questi ultimi in rapida evoluzione rispetto ai primi. La classificazione delle varie aree è qui sotto evidenziata:


Territori modellati artificialmente

Primo livello - 1 - A questa classificazione appartengono tutte quelle aree fortemente antropizzate ed aventi un grado di naturalità da molto basso a nullo.

Secondo livello Appartengono a tale classificazione:

le zone urbanizzate

le zone produttive e infrastrutture

	Relazione faunistica e floristica	Codice Elaborato:
	Progettazione di un impianto agro-voltaico di potenza complessiva 20.384,00 kW e opere connesse, comune di Castel Volturno	C_049_DEF_RS_07
		Data: 11/2023

le zone in trasformazione

le zone verdi urbane e zone archeologiche

- **Centro urbano (tessuto denso)**

Si tratta di spazi costituiti da elementi artificiali in cui gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente occupano più dell'80% della superficie totale; la vegetazione non lineare ed il suolo nudo rappresentano un'eccezione. **Relativamente all'area in esame, la superficie interessata da questa classe è da considerarsi nulla per i campi A e B soggetti ad impianto.** Si tratta, nello specifico, dell'abitato di Castel Volturno il quale non ricade all'interno del terreno esaminato. I campi distano dal centro abitato di Castel Volturno rispettivamente 2,96 km per il campo B e 6,32 Km per il campo A. Mentre non può considerarsi nulla per il cavidotto il quale attraverserà il centro abitato di Canello Arnone

- Urbano discontinuo (tessuto rado)

Tale spazio è caratterizzato dalla presenza significativa di edifici ed altri elementi artificiali. Gli edifici, la viabilità e la superficie a copertura artificiale coesistono con superfici coperte da vegetazione, in una certa misura spontanea, e con il suolo nudo. Gli edifici, la viabilità e le superfici ricoperte artificialmente coprono dal 10% all'80% della superficie totale; comprendono altresì insediamenti produttivi, servizi pubblici e privati, vie di comunicazione ed infrastrutture. Tale tipologia è riscontrabile nelle aree periferiche dei centri urbani.

- Residenze extraurbane

Sono rappresentate da unità abitative discontinue ed isolate, caratterizzate talvolta dal possedere una piccola striscia di terreno utilizzata generalmente come orto familiare ovvero come giardino.


Secondo livello

Appartengono a tale classificazione:

le zone a seminativo, le zone legnose agrarie e le zone agricole eterogenee

- Seminativi (terreni arabili)

Si tratta di superfici regolarmente arate e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione (cereali, leguminose da pieno campo, colture foraggere, prati temporanei, coltivazioni industriali

	Relazione faunistica e floristica	Codice Elaborato:
	Progettazione di un impianto agro-voltaico di potenza complessiva 20.384,00 kW e opere connesse, comune di Castel Volturno	C_049_DEF_RS_07
		Data: 11/2023

erbacei, radici commestibili e maggesi), anche se ormai è molto praticato il reingrano.

Relativamente all'area in esame, la superficie interessata da questa classe rappresenta quasi la totalità dell'area.

- Seminativi irrigui e non irrigui, colture ortive in pieno campo

I seminativi non irrigui sono rappresentati dalle colture erbacee da pieno campo (graminacee) e/o dalle foraggere (leguminose) o mais. Questa unità colturale è costituita da appezzamenti coltivati a frumento e/o avena e/o orzo che sono tra le specie più rappresentative della zona e che si alternano negli anni con le leguminose da granella, per una corretta pratica agronomica (generalmente sulla o vecchia) o mais.

Nell'area di studio è predominante questo tipo di classe

Le colture permanenti

Sono costituite da impianti arborei o arbusti fruttiferi. Rappresentano colture pure o miste a specie produttive di frutta fresca o secca (raro), talvolta in associazione con superfici stabilmente investite a seminativi (seminativi misti). I frutteti misti sono da includere in questa classe. Fanno parte delle colture permanenti:

- Oliveti o pescheti Questa unità comprende le superfici impiantate sia ad oliveto in monocoltura, sia in coltura mista (vigneto-uliveto-pescheto), secondo quanto previsto dalle vecchie tradizioni colturali del luogo. Si tratta in generale di vecchi impianti, spesso plurisecolari, appartenenti alle cultivar tipiche dei luoghi. Nell'area oggetto del presente studio non sono presenti oliveti o pescheti.

Primo Livello – 3 –

Terreni boscati ed ambienti semi-naturali

Secondo livello – appartengono a tale classificazione:

I boschi

- Le aree a vegetazione arbustiva
- Le zone aperte con vegetazione rada o assente

Rilievo vegetazionale sito specifico

Nell' area oggetto del presente studio non sono presenti aree boscate ma ambienti artificiali agricoli (aree foraggere) caratterizzati da una vegetazione erbacea in evoluzione in particolare vicino i vari canali di irrigazione. Trattasi di cenosi più evolute dove predominano sia le graminacee annuali che le vegetazioni arbustive come il sambuco (*Sambucus nigra*), arundo donax (canna comune), *Phytolacca americana* L. (uva turca), *rubus ulmifolius* (rovo), *Ficus carica* (fico).

Dal sopralluogo effettuato è emerso che sul terreno di entrambi i campi la componente vegetativa risulta priva di specie spontanee di rilievo di natura erbacea, arbustiva e/o arborea, ma è presente soltanto una flora definita "infestante" soltanto nella parte esterna dell'appezzamento o nelle vicinanze dei canali, nell'ambito delle graminacee tra le specie più diffuse si annoverano le avene spontanee (*Avena fatua*, *Avena barbata*), tra le altre specie ricordiamo *Cichorium Intybus*, *Convolvulus cneorum*, *urtica dioica*, *Chenopodium album* L., *Polygonum*, *Xanthium* sp, *Amaranthus* cfr. , *retroflexus*. , *Bromus sterilis*, *Agropyron repens*.

L'area presenta una vocazione prettamente agricola e anche le superfici limitrofe dove è previsto l'interramento del cavidotto risultano già asfaltate o in stato di abbandono.

L'analisi vegetazionale si è basata sia su indagini bibliografiche disponibili in letteratura sia sui vari sopralluoghi effettuati che includono la porzione del ZSC interferita. La caratterizzazione si è basata quindi su rilievi fisionomici strutturali finalizzati a caratterizzare le cenosi presenti, nell'ambito dei quali si è preso nota delle specie dominanti in particolare di quelle legnose al fine di valutare la fisionomia dell'habitat e il suo grado di conservazione.

I boschi rilevati risultano di carattere più meso-igrofilo e tra le tipologie forestali si riscontrano saliceti e pioppeti. Lungo il tratto in cui il cavidotto attraversa il ponte si è rilevato un pioppeto (pioppo nero) di dimensioni limitate ma con esemplari di dimensioni significative. Si tratta di una formazione che si sviluppa su suoli idromorfi, accompagnata da un sottobosco di specie ruderali nitrofile (nelle zone a margine con maggiore esposizione di luce)

Queste specie prediligono suoli umidi con falda freatica alta accompagnata da un sottobosco rado. Questa tipologia forestale generalmente subisce talvolta l'aggressione della robinia pseudoacacia ma troviamo anche la presenza talvolta del carpino nero (*Carpinus betulus*). Non è

stata rilevata presenza di salice bianco e/o prugnolo selvatico (*prunus serotina*). Durante il periodo primaverile si è rilevato lo sviluppo denso del sottobosco erbaceo costituito essenzialmente dai generi *Anemone*, *Vinca*, *Polygonum*.



I prati rilevati lungo la SP158 e la SP161 percorsa dal cavidotto sono formazioni erbacee mesofile tipiche della pianura, con specie dell'ordine dell'Arrhenatheretalia elatioris, nei quali spesso il genere dominante è il Lolium, una buona foraggera. A seguito di disturbi antropici, fanno il loro ingresso specie nitrofile della classe dell'Artemisietea vulgaris, la cui presenza può essere più o meno abbondante. Il monitoraggio di tali formazioni è fortemente condizionato dalla fioritura di dette specie, è stato possibile censirle in quanto si è svolto un monitoraggio primaverile.

L'area oggetto di intervento pur rientrando in pieno nel ZSC (soltanto nella zona del ponte di attraversamento del cavidotto), ha vegetazione che non appare assimilabile agli habitat segnalati per il ZSC. Alcune specie erbacee presenti come, *Chenopodium* cfr. *rubrum*, *Polygonum* perZSCaria, *Xanthium* sp, *Amaranthus* cfr. *retroflexus* seppur corrispondenti alle specie diagnostiche di habitat è pur vero che sono anche specie annuali e pioniere più comuni in questo tipo di ambiente.

Di seguito gli ambienti più comuni nel tratto di attraversamento del cavidotto.







03/08/23, 09:44

Via Armando Diaz - Google Maps

Google Maps Via Armando Diaz



Data dell'immagine: ago 2022 © 2023 Google

03/08/23, 09:47

5 SP18 - Google Maps

Google Maps 5 SP18



Campania
Google Street View.
mar 2023 Vedi altre date

Data dell'immagine: mar 2023 © 2023 Google

03/08/23, 09:49

96 Via Giuseppe Mazzini - Google Maps

Google Maps 96 Via Giuseppe Mazzini



Canello ed Arnone, Campania
Google Street View
mag 2023 Vedi altre date

Data dell'immagine: mag 2023 © 2023 Google

03/08/23, 09:51

SP161 - Google Maps

Google Maps SP161



Campania
Google Street View
mag 2023 Vedi altre date

Data dell'immagine: mag 2023 © 2023 Google

03/08/23, 09:54

Campania - Google Maps

Google Maps Campania



Google Street View
apr 2023 Vedi altre date

Data dell'immagine: apr 2023 © 2023 Google



Figura 5

RILIEVI FAUNISTICI


Il presente lavoro riporta la lista delle specie faunistiche contattate in un'area prevalentemente agricola del territorio casertano. L'intensificazione delle pratiche agricole e la banalizzazione del territorio giocano un ruolo chiave nella perdita di biodiversità dei sistemi rurali. In questo contesto rientra anche la quasi totalità della pianura del basso Volturno, un'area caratterizzata da un elevato sfruttamento antropico, in cui abbondano i centri abitati e le coltivazioni e scarseggiano ecosistemi integri e aree naturali di pregio. L'indagine, seppur qualitativa, si propone di descrivere le specie ornitiche, chiropterofauna, erpetofauna e le altre specie terrestri che frequentano questo piccolo lembo di pianura durante l'arco dell'anno. Il fine ultimo è quello di evidenziare le variazioni della composizione delle comunità nelle diverse stagioni, restituendo una semplice valutazione ambientale.

METODOLOGIA PER IL RILIEVO DELLE SPECIE ORNITICHE

I dati raccolti sono frutto delle osservazioni condotte, una volta al mese, nell'arco temporale che va da Gennaio 2023 a Luglio 2023. In particolare, è stato percorso il perimetro dell'area di studio cioè del Campo A e del Campo B nonché la parte all'interno dei campi e tutto il tragitto del cavidotto; registrando tutte le specie contattate al suo interno. Lo sforzo di rilevamento è rimasto costante per tutta la durata dell'indagine; almeno una visita mensile intensificando i sopralluoghi nella stagione primaverile, le visite sono state della durata di 45 minuti circa ciascuna. Le osservazioni sono state condotte al mattino e nel tardo pomeriggio, orari in cui gli animali sono tendenzialmente più attivi, mediante l'utilizzo di un binocolo "8x42" e una fotocamera Bridge, provvista di uno zoom 60 x utile per l'identificazione degli individui più distanti. È stata redatta una lista delle specie contattate nelle varie stagioni ornitologiche seguendo quanto proposto da diversi autori (Lambertini, 1987, Roccaforte, 2005, Ferlini, 2007) e il metodo Blondel et al. 1981 per i rilievi sulla avifauna nidificante (point counts). A tal proposito sono state individuate quindi cinque stagioni: I = inverno (da Dicembre a metà Marzo) MP = migrazione primaverile (da metà Marzo a metà Maggio) R = periodo riproduttivo (da metà Maggio a fine Giugno) E = periodo estivo (da inizio Luglio a metà Settembre) e MA = migrazione autunnale (da metà Settembre a fine Novembre). Per l'ordine sistematico e la nomenclatura delle specie è stata utilizzata la lista CISO-COI degli uccelli italiani (Bacetti & Fracasso 2021). I dati sono stati elaborati suddividendoli per le stagioni sopracitate. sono stati calcolati i valori di ricchezza specifica (S) e il rapporto non Passeriforme su Passeriformi (NP/P). infine sono state effettuate alcune considerazioni sulle preferenze alimentari delle specie presenti suddividendo le specie in base alla loro dieta, in quattro categorie: insettivori, granivori-erbivori, polifagi e carnivori-piscivori (Lambertini, 1987). L'attribuzione ad una delle categorie avviene quando a seguito di una ricerca in letteratura, oltre il 50 % della dieta comprende nutrimenti caratteristici della categoria (Lambertini 1987; Ferlini 2007, 2008). Ad eccezione della lista fenologica di area vasta in cui sono state riportate tutte le specie presenti in letteratura.

Rilievi specie ornitiche di area vasta

Nel formulario sono riportate informazioni relative a 30 specie di cui 17 elencate nell'allegato I della Direttiva Uccelli. Vi sono poi informazioni sulla presenza di altre 52 specie desunte dal dossier ambientale "stato delle acque in Irpinia e Fiume Calore" ad opera del Comune di Taurasi, del Centro di educazione Ambientale "Taurus" e del Comitato di tutela del Fiume Calore in collaborazione con la sezione WWF Sannio. In questo documento vengono riportati dati raccolti da appassionati e

	Relazione faunistica e floristica	Codice Elaborato:
	Progettazione di un impianto agro-voltaico di potenza complessiva 20.384,00 kW e opere connesse, comune di Castel Volturno	C_049_DEF_RS_07
		Data: 11/2023

volontari ma anche da ornitologi professionisti nell'ambito del progetto di monitoraggio dell'avifauna nidificante comune in Italia (progetto MITO 2000).

I dati riportati nel formulario indicano che la maggior parte delle specie segnalate (16 su 30, tra cui aironi, rapaci diurni, limicoli e gabbiani) frequentano il sito esclusivamente nel corso dei periodi di migrazione: anche se non tutte le valutazioni sulla fenologia delle specie sono pienamente condivisibili (il colombaccio ad esempio è sicuramente presente anche come nidificante) questo dato da un'indicazione precisa sul ruolo principale del sito per l'avifauna. I fiumi Volturno e Calore come molti altri corsi d'acqua del nostro Paese e altrove, occupano con la loro fascia di vegetazione un ruolo di primo piano come aree di sosta per gli uccelli migratori ma anche una direttrice di spostamento preferenziale nel corso del tragitto migratorio. Nel formulario solo 8 specie sono indicate come nidificanti nell'area (2 stanziali e 6 invece migratrici); tra queste vi sono 4 specie inserite nell'Allegato I alla Direttiva 2009/147/CE: *Ixobrychus minutus* (tarabusino) e *Alcedo atthis* (Martin pescatore) sono quelle maggiormente legate all'ambiente fluviale e alle sue immediate pertinenze. Il primo nidifica prevalentemente dove si trova un'abbondante vegetazione riparia a *Phragmites* e *Typha*; il martin pescatore necessita invece soprattutto di acque relativamente pulite in cui abbondino pesci di piccole dimensioni ma anche della presenza di pareti terrose in cui poter scavare gallerie da utilizzarsi per la nidificazione.

Caprimulgus europaeus (succiacapre), nidifica soprattutto in aree con spazi aperti intercalati a zone alberate, macchie e incolti, ma è piuttosto comune anche nelle zone xerofile sassose che si trovano sovente lungo le aste fluviali. *Lanius collurio* (averla piccola) infine occupa una grande varietà di ambienti tutti però caratterizzati dalla presenza di prati o altri spazi aperti in cui cacciare e da essenze arbustive in cui nidificare, da utilizzare come posatoi e per la costituzione di dispense alimentari: tali ambienti sono disponibili in gran quantità nel tratto di ZSC che si sviluppa lungo il fiume Volturno e nelle sue immediate vicinanze.

L'analisi delle fitocenosi forestali raccolte per la macroarea di progetto consente di ottenere un quadro più dettagliato sulle comunità ornitiche qui presenti e legate alle diverse tipologie ambientali che si alternano nel territorio di fondovalle e collinare: - boschi golenali (lodaiole, gheppio, falco pellegrino, poiana, civetta, picchio rosso maggiore, picchio verde, gazza ladra, corvo comune, corvo imperiale, cornacchia nera, cornacchia grigia, ghiandaia, taccola, civetta, allocco, barbagianni, rigogolo, capinera, usignolo, luì piccolo, cinciarella, cincia bigia, cinciallegra, ballerina bianca, ballerina gialla), greto fluviale (usignolo di fiume, cannaiole comune, cannareccione, pendolino,

ballerina bianca, ballerina gialla), zone urbane e periurbane (poiana, gheppio, gabbiano reale, piccione domestico, colombaccio, picchio rosso maggiore, codirosso spazzacamino, cinciallegra, storno, gazza, cornacchia grigia, ghiandaia, passera mattugia, verdone, rondine, balestruccio, passera d'italia, passera scopiaila), aree agricole eterogenee con presenza di colture permanenti (civetta, torcicollo, saltimpalo, baccamoschino, verzellino, verdone, zigolo nero), macchia mediterranea con presenza di incolti ed essenze arbustive (occhicotto, sterpazzola, beccafico, strillozzo).

Specie	Nome comune	LR ita	LR glo	Allegato I Direttiva Uccelli	Fenologia della specie	Popolazione minima	Popolazione massima	Individui (i) - coppie (p)	Abbondanza	Qualità del dato	Popolazione nel sito	Conservazione nel sito	Isolamento	Valutazione globale
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	EN	LC	x	c				C	DD	C	B	C	B
<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	EN	LC	x	w	1	5	i		P	C	B	C	B
<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	VU	LC	x	r	6	10	p		P	C	B	C	B
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	VU	LC	x	c				C	DD	C	B	C	B
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	LC	LC	x	c				C	DD	C	B	C	B
<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	LC	LC	x	c				C	DD	C	B	C	B
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	VU	LC		c				R	DD	C	B	C	B
<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	NT	LC	x	c				R	DD	C	B	C	B
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	VU	LC	x	c				C	DD	C	B	C	B
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	NA		x	c				R	DD	C	B	C	B
<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	VU	LC	x	c				R	DD	C	B	C	B
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore			x	c				R	DD	C	C	C	C
<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	DD	LC		c				C	DD	C	B	C	B
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	LC	LC		p	11	50	p		P	C	B	C	B
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Occhione	VU	LC	x	c				V	DD	C	C	C	C
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	LC	LC		c				C	DD	C	B	C	B
<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	LC	LC		w				C	DD	C	B	C	B
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	NA			w				C	DD	C	B	C	B

Specie	Nome comune	LR ita	LR glo	Allegato I Direttiva Uccelli	Fenologia della specie	Popolazione minima	Popolazione massima	Individui (i) - coppie (p)	Abbondanza	Qualità del dato	Popolazione nel sito	Conservazione nel sito	Isolamento	Valutazione globale
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	NA			c				C	DD	C	B	C	B
<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio			x	c				C	DD	C	B	B	B
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Gabbiano comune	LC	LC		c				C	DD	C	B	C	B
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Gabbiano comune	LC	LC		w				C	DD	C	B	C	B
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	LC	LC		c				C	DD	C	B	C	B

<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	LC	LC		c					C	DD	C	B	C	B
<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	LC	LC		r					P	DD	C	B	C	B
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	LC	LC	x	r	1	5	p		P	C	B	C	B	
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	LC	LC	x	r	1	5	p		p	C	B	C	B	
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	LC	LC	x	c					C	DD	C	B	C	B
<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	LC	LC	x	w					C	DD	C	B	C	B
<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	LC	LC	x	c					R	DD	C	B	C	B
<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	VU	LC		r	11	50	p		P	C	B	C	B	
<i>Turdus merula</i>	Merlo	LC	LC		p	101	250	p		P	C	B	C	B	
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	LC	LC		w					C	DD	C	B	C	B
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	LC	LC		c					C	DD	C	B	C	B
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello	NA			c					R	DD	C	C	C	C
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	VU	LC	x	w	1	5	i		P	C	C	C	C	
<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	VU	LC	x	r	6	10	p		P	C	B	C	B	

Tabella 7.3-2. Dati del formulario standard del SIC "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" IT8010027 relativi agli Uccelli. LR ita: valutazione del rischio di estinzione per la specie a livello Italiano (Peronace et al., 2012); LR glo: valutazione del rischio di estinzione per la specie a livello globale (IUCN Red list of threatened species).

Fenologia: p = residente, r = nidificante, c = in migrazione, w = svernante.

Abbondanza: C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente.

Qualità del dato: DD = carenza di dati; G = buona; M = moderata; P = bassa; VP = molto bassa.

Specie	Nome comune	LR ita	LR glo
<i>Phalacrocorax carbo</i> *	Cormorano	LC	LC
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	LC	LC
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	LC	LC
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	LC	LC
<i>Falco subbuteo</i> *	Lodolaio	LC	LC
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	NA	
<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	NT	LC
<i>Tringa ochropus</i>	Piro piro culbianco		
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	NT	LC

Specie	Nome comune	LR ita	LR glo
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	LC	LC
<i>Athene noctua</i>	Civetta	LC	LC
<i>Apus apus</i>	Rondone comune	LC	LC
<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	LC	LC
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicollo	EN	LC
<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	LC	LC
<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	LC	LC
<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	NT	LC
<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	NT	LC
<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	LC	LC
<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	LC	LC
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	LC	LC
<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	LC	LC
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	LC	LC
<i>Phoenicurus ochruros*</i>	Codiroso spazzacamino	LC	LC
<i>Saxicola torquatus</i>	Saltimpalo	VU	LC
<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	LC	LC
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	LC	LC
<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	LC	LC
<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	LC	LC
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola comune	LC	LC
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	NT	LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Occhiocotto	LC	LC
<i>Sylvia communis</i>	Sterpazzola	LC	LC
<i>Sylvia borin</i>	Beccafico	LC	LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	LC	LC

<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	LC	LC
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	LC	LC
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	LC	LC
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	LC	LC
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	LC	LC
<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	VU	LC
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	LC	LC
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	LC	LC

<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	LC	LC
<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	LC	LC
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	LC	LC
<i>Parus major</i>	Cinciallegra	LC	LC
<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	LC	LC
<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	VU	LC
<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo	LC	LC
<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	LC	LC
<i>Pica pica</i>	Gazza	LC	LC
<i>Corvus monedula</i>	Taccola	LC	LC

<i>Corvus monedula</i>	Taccola	LC	LC
<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	LC	LC
<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	LC	LC
<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	VU	LC
<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	VU	LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	LC	LC
<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	LC	LC
<i>Carduelis chloris</i>	Verdone	NT	LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	NT	LC
<i>Emberiza cirius</i>	Zigolo nero	LC	LC

Specie	Nome comune	LR ita	LR glo
<i>Emberiza cia</i> *	Zigolo muciatto	LC	LC
<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	LC	LC

Tabella 7.3-3. Altri dati relativi alla classe degli Uccelli. LR ita: valutazione del rischio di estinzione per la specie a livello Italiano (Peronace et al., 2012); LR glo: valutazione del rischio di estinzione per la specie a livello globale (IUCN Red list of threatened species). *dato non presente in bibliografia ma rilevato nel corso del sopralluogo.

L'area è sicuramente interessata da un corridoio migratorio con il transito di (restando sempre nell'ambito dell'Allegato I) Garzetta, Sgarza ciufetto, Cicogna nera, Cicogna bianca, Albanella reale, Biancone, Succiacapre, Ghiandaia marina e Averla piccola. (M Fraissinet M. 2015 – Avifauna della Campania Monografia n.12 dell'ASOIM).

Rilievo delle specie ornitiche sito specifico

In totale nel periodo di studio sono state contattate 42 specie. Escludendo quelle osservate i volo direzionale alto, il numero di specie scende con un rapporto non-passeriformi/Passeriformi molto basso vicino a 0,50. Il picco del numero di specie è raggiunto nei mesi della migrazione autunnale, mentre quello relativo al rapporto nP/P nei mesi estivi. La categoria trofica più numerosa in termini di specie è stata quella degli insettivori, con un andamento stagionale che raggiunge il picco nei mesi della stagione autunnale. Valutando le categorie trofiche delle specie contattate si nota come le insettivore risultano più numerose nel periodo riproduttivo, in corrispondenza della stagione favorevole alle loro prede. Il numero delle specie granivore aumenta invece durante i mesi freddi mentre quello delle polifaghe rimane pressochè costante durante l'arco dell'anno. Il rapporto NP/P raggiunge un picco durante i mesi estivi (1,06) probabilmente in occasione del raccolto delle colture, che chiama Ardeidi e Laridi, mentre il valore medio si attesta a 0,70. Pur non avendo raccolto dati quantitativi /semiquantitativi, si può affermare che le specie più abbondanti contattate nell'arco dell'anno sono: Colombaccio (*Columba palumbus*); Cornacchia grigia (*Corvus corone*

cornix), Tortora dal collare (*Streptopelia decaocto*), Gazza (*Pica Pica*) e Merlo (*Turdus merula*). Nei mesi invernali invece è stata osservata anche una buona e costante presenza di Fringillidi rappresentati per la quasi totalità dal Fringuello *Fringilla coelebs*.

Quanto riscontrato nell'area è legato alla limitata estensione della superficie indagata, ma anche alla scarsità di elementi naturalistici di pregio presenti ed alla tipologia di agricoltura condotta nell'area. Ciò testimonia ancora una volta il tracollo generale degli uccelli legati agli ambienti agricoli soprattutto in contesti di agricoltura intensiva come quello in esame. Sono state contattate solo 3 specie nell'Allegato I della Direttiva 147/09/CE, di cui osservate solamente in volo alto direzionale. La situazione rilevata evidenzia l'importanza di incentivare pratiche agricole meno impattanti, favorendo per esempio l'agricoltura biologica che si presta bene ad ospitare un maggior numero di specie rispetto alle aree ad agricoltura convenzionale o la messa a dimora di filari di vegetazione arbustiva e arborea ai margini degli appezzamenti. risulta interessante segnalare l'osservazione di diverse specie di rapaci in volo alto direzionale, soprattutto nei mesi delle migrazioni.

Lista fenologica delle specie contattate. Preferenze alimentari (pa): i= insettivori; g=granivori/erbivori/frugivori; p=polifagi; c= carnivori/piscivori. Periodi fenologici: I (Inverno), MP (Migrazione primaverile), R: (riproduzione); E (Estivo); MA (Migrazione autunnale); X: presenza nel periodo; d: rilevato solo in volo direzionale.

Nome scientifico	nome italiano	pa	I	MP	R	E	MA
<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	g	X	X	X	X	X
<i>Columba livia f.domestica</i>	Colombaccio	g	X	X	X	X	X
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	g	X	X	X	X	X
<i>Apus Apus</i>	Rondone comune	i		X	X	X	
<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	c		X		X	X
<i>Athene noctua</i>	Civetta	c				X	X
<i>Buteo buteo</i>	Poiana	c	X	X	X	X	X
<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	c	X	X	X	X	X

Garrulus glandarius	Ghiandaia	g	X...X.....X...X
Pica Pica	Gazza	p	X..X.....X.....X...X
Corvus monedula	Taccola	p	.....X.....X
Corvus corone cornix	Cornacchia grigia	p	X...X...X.....X...X
Cyanistes caeruleus	Cinciarella	i	X.....X
Parus major	Cinciallegra	i	X...X...X.....X...X
Cisticola juncidis	Beccamoschino	i	.....X
Delichon urbicum	Balestruccio	i	.....X.....X.....X.....
Hirundo rustica	Rondine	i	.....X.....X.....X...
Phylloscopus trochilus	Luì grosso	i	.....X
Phylloscopus collybita	Luì piccolo	i	X
Aegithalos caudatus	Codibugnolo	i	X.....X...X
Sylvia atricapilla	Capinera	p	X...X.....X.....X...X
Troglodytes troglodytes	Scricciolo	i	X.....X
Sturnus vulgaris	Storno	p	X...X...X.....X...X
Turdus philomelos	Tordo bottaccio	p	.....X
Turdus merula	Merlo	p	X...X...X.....X...X
Muscicapa striata	Pigliamosche	i	.....X.....X.....X
Erithacus rubecula	Pettiroso	p	X...X.....X
Phoenicurus ochruros	Codiroso spazzacamino	i	X.....X
Phoenicurus phoenicurus	Codiroso comune	i	.....X.....X.....X
Saxicola torquas	Saltimpalo	i	.....X
Regulus regulus	Regolo	i	X.....X

Regulus ignicapilla	Fiorancino	i	X.....X
Prunella modularis	Passera scopaiola	p	X
Passer italiae	Passera d'Italia	p	.....X.....X.....X
Motacilla cinerea	Ballerina gialla	i	X...X.....X
Motacilla alba	Ballerina bianca	i	X...X.....X.....X...X
Fringilla coelebs	Fringuello	g	X.....X.....X
Fringilla montifringilla	Peppola	g	X.....X
Carduelis carduelis	Cardellino	g	X.....X
Serinus serinus	Verzellino	g	.....X.....X.....X...X
Spinus spinus	Lucherino	g	X
Emberiza calandra	Strillozzo	g	.....X..... X

Indagini ante operam anfibì

La metodologia di rilievo degli anfibì per la fase ante operam è stata articolata nelle seguenti attività:

- 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 è stata integrata con la ricerca degli individui sotto pietre, rami, fascine con l'eventuale cattura a mano e rilascio in situ di individui;
- 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 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, individuazione dei siti riproduttivi di anfibì (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)

Rilievi faunistici (anfibi) area vasta

La specie di Anfibi segnalate nel Formulario standard sono 6 e due di queste sono elencate nell'allegato II della Direttiva Habitat: si tratta di *Triturus camifex* e di *Bombina pachypus*, specie quest'ultima presente nella Direttiva come *Bombina variegata*, da cui è stata successivamente separata (Canestrelli et al. 2006). Le altre specie citate nel formulario sono *Lissotriton italicus*, *Bufo viridis*, *Hyla intermedia* e *Rana dalmatina*. Anche in questo caso Guarino et al. (2012) segnalano ulteriori specie presenti, ovvero *Bufo bufo* e *Rana Kl Hispanica*. Tutti gli anfibi presenti necessitano di ambienti acquatici per la fase riproduttiva e per lo stadio larvale ma allo stesso tempo, di ambienti terrestri idonei a passare la maggior parte del ciclo annuale. Le aree umide maggiormente idonee sono soprattutto quelle di piccole dimensioni e anche temporanee generate dalle variazioni di portata del fiume e dagli impluvi che convogliano le acque del bacino verso il fiume. Alcune specie come i Tritoni prediligono aree con una permanenza piuttosto prolungata dell'acqua nel corso dell'anno. Altre in particolare *Bufo viridis* e *Hyla intermedia* sono in grado di portare a termine il ciclo riproduttivo in acque dal carattere fortemente temporaneo, come le pozzanghere che si generano con le piogge primaverili ed estive lungo i sentieri e negli ambienti agricoli.

Rilievi faunistici (anfibi) sito specifici

Nel corso delle indagini di campo condotte dal mese di Gennaio a Luglio le specie di anfibi rilevate sono state 3 in totale: il Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), il rospo comune (*Bufo bufo*) e la salamandra pezzata (*salamandra salamandra*).

Il rospo smeraldino (*Bufo viridis*) è stato rilevato presso il punto 41°05'23" N 13°58'31"E, il Rospo comune e la salamandra nel punto 41°03'46"N, 13°57'00"E.

In quest'ultima stazione i campionamenti nel canale hanno evidenziato la presenza di una popolazione, pertanto tale area è a tutti gli effetti un sito riproduttivo di anfibi.

Area umida, sito riproduttivo di *bufo bufo*, presso il punto 41°03'46"N, 13°57'00"E



Specie
Rospo comune (Bufo bufo)
Rospo smeraldino (Bufo viridis)

Check list anfibii rilevati Gen Lug 2023

Indagini ante operam erpetofauna

Per quanto concerne i rettili, la metodologia utilizzata, per la fase ante- operam, è stata articolata nelle seguenti attività:

- come nel caso degli anfibii, osservazione visiva diretta (visual census) di individui vivi ed eventuale cattura a mano e rilascio in situ di individui. Nel caso dei rettili l'attenzione è stata 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).

Rilievi faunistici (erpetofauna) Area vasta

Per quanto riguarda i Rettili il Formulario riporta la presenza di 5 specie di cui due, *Emys orbicularis* ed *Elaphe quatuorlineata* elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat. Segnalati anche *Hierophis viridiflavus*, *Lacerta bilineata* e *Podarcis ZSCulus* elencati nell'allegato IV alla stessa direttiva. La presenza dell'ultima specie, molto diffusa, è stata confermata durante i rilievi faunistici.

Tra le specie elencate *Emys orbicularis* è quella maggiormente legata agli ambienti acquatici nonché quella che versa nel peggiore stato di conservazione. Anch'essa come la lontra è considerata a rischio di estinzione (Rondinini et al., 2013). Le altre specie (Sauri e Ofidi) sono legate

perlopiù alle aree vegetate in particolare alle fasce di margine e agli incolti e sono tutte considerate "a minor rischio" in relazione al rischio di estinzione in Italia.

Da segnalare che l'Atlante dei Rettili e degli Anfibi della Campania (Guarino et al., 2012) riporta per l'area di progetto la presenza di altre 6 specie: *Tarentola mauritanica*, *Podarcis muralis*, *Anguis fargilis*, *Natrix tessellata*, *Zamensis longissimus*, *Vipera apis*.

Rilievi faunistici (erpetofauna) sito specifici

Tra le specie rilevate la più importante è sicuramente un esemplare di Biacco (*Hierophis viridiflavus*), osservato in termoregolazione su un ramo, all'interno dell'area ZSC IT8010027 Fiume Volturno e Calore beneventano nel punto con coordinate 41°04'28"N, 14°01'41"E.

Sono state osservate invece in entrambi i campi FV esemplari di Lucertola campestre (*Podarcis siculus Rafinesque*) 41°05'23" N 13°58'31"E; 41°03'46"N, 13°57'00"E.

Le lucertole essendo specie ubiquitarie ed antropofile sono state censite in tutte le stazioni di rilievo.

Sono state intensificate nel mese di Giugno ulteriori indagini integrative sui rettili oltre che nei Campi FV ante operam anche presso altre stazioni come ad esempio il punto 41°02'32"N, 14°01'48"E. Presso questa stazione è stata rinvenuta anche la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*).

Specie
Biacco (<i>Hierophis viridiflavus</i>)
Lucertola muraiola (<i>Podarcis muralis</i>)
Lucertola campestre (<i>Podarcis siculus rafinesque</i>)

Check list rettili rilevati Genn- Lug 2023

Indagini ante operam mammiferi

Sono state eseguite delle indagini utilizzando il metodo del foot-prints traps. L'indagine con footprint traps è stata svolta nei due punti 41°05'23" N 13°58'31"E; 41°03'46"N, 13°57'00"E. Il monitoraggio mediante footprint traps prevede l'impiego di trappole con apposite superfici su cui, al passaggio delle specie target, possano rimanere impresse le impronte con una definizione che ne renda possibile l'identificazione da parte del rilevatore. La tecnica si basa sull'attrattività che queste trappole offrono in relazione alla loro collocazione in prossimità di punti di passaggio delle specie e alla

presenza di una apposita esca. Le footprint traps sono state collocate lungo un transetto di 270 m di lunghezza, con una distanza intertrappola di 30 m, per un totale di 10 punti trappola. Le trappole sono rimaste attive per 10 notti/trappola, con un controllo ogni 5 giorni/trappola. Durante il primo controllo in tutte le trappole è stata posizionata un'esca fresca, e alle trappole attive è stata cambiata la superficie adesiva. Gli indici riportati all'interno delle schede di rilevamento sono i seguenti: Ricchezza in specie = Numero di specie rilevate durante i campionamenti. Abbondanza = Numero massimo di piste di impronte lasciate all'interno delle trappole nei diversi controlli. Numero trappole positive per transetto = Numero massimo di trappole che sono state trovate positive durante i controlli.

Rilievi faunistici mammiferi area vasta

Per quanto concerne i mammiferi nel Formulario del ZSC sono riportate 8 specie di cui 7 appartenenti all'ordine dei Chiroteri. Per tutte le specie di chiroteri riportati nel formulario viene segnalata una sostanziale carenza di dati idonei a valutarne la distribuzione e l'abbondanza anche se alcune specie vengono identificate come rare (*Miniopterus schreibersii*, *Rhinolophus Euryale*, *Myotis emarginatus*) o molto rare (*Myotis capaccinii*). Nell'area di progetto i chiroteri sono verosimilmente legati al ZSC per la fase trofica poiché all'interno del sito mancano o sono molto ridotte numericamente le strutture che potrebbero essere utilizzate quali rifugi nel periodo riproduttivo o in quello di svernamento. Le specie citate sono infatti perlopiù troglofile anche se in alcuni casi possono occupare manufatti di diversa natura.

L'altro mammifero citato nel formulario è la Lontra (*Lutra lutra*), specie considerata "in pericolo" di estinzione nel nostro paese (Rondinini et al., 2013) e che dopo essere effettivamente andata molto vicina all'estinzione alla fine degli anni '90 sta mostrando incoraggianti segni di ripresa in diversi contesti del nostro paese, in particolar modo nel meridione (Balestrieri et al., 2016). La presenza della specie nella porzione orientale del fiume, in particolar modo nel comune di Torrecuso, è stata confermata attraverso un lavoro condotto da LUTRIA snc, Wildlife Research and Consulting.

Rilievi faunistici mammiferi sito specifici

L'area in cui sono state posizionate le 5 trappole ha coordinate: 41°05'23" N 13°58'31"E ed è situata all'esterno del campo arato, nelle vicinanze di un canale d'acqua e una strada sterrata, nel canale è presente un modesto sottobosco composto da arundo donax, fico e rovi. Le altre 5 trappole sono state posizionate verosimilmente al primo punto solo che nell'altra area indagine, quella con coordinate 41°03'46"N, 13°57'00"E. in tutte e due le aree oggetto del presente monitoraggio, le trappole sono state posizionate all'interno di zone "verdi", ambiente in cui è maggiore la possibilità di rilevare individui di piccoli mammiferi. In entrambe le aree sono stati rinvenuti individui appartenenti al genere Sorex e musculus probabilmente la specie rinvenuta all'interno delle trappole footprint può essere ricondotta al "gruppo" Sorex araneus, che comprende le specie S. antinori e S. arunchi. Il genere muridi è rappresentato dai topolini di campagna.

I Soricidi ((Famiglia di Insettivori a cui appartiene il genere Sorex) le specie appartenenti a questa Famiglia sono predatori, soprattutto di piccoli invertebrati: a causa delle loro ridotte dimensioni hanno un elevato tasso metabolico che li costringe a nutrirsi continuamente, sia di notte che di giorno. Le minacce principali per i toporagni sono rappresentate dalla diffusione di pesticidi, che causano fenomeni di bioaccumulo che possono portare a numerosi effetti negativi tra cui una generale diminuzione dell'attività, e la perdita di habitat idoneo. Le specie di toporagno sono protette a livello nazionale dalla L. 157/92, mentre a livello internazionale sono inserite nell'Allegato III della Convenzione di Berna.

Nel caso dei mammiferi i dati raccolti riguardano 2 specie:

Specie
Talpa europaea
Rattus norvegicus
Vulpes vulpes
Sorex araneus
Apodemus sylvaticus

Check list mammiferi rilevati Gen Lug 2023

Rilievi faunistici Chiroteri sito specifici

L'attività di rilievo dei Chiroteri è stata eseguita in un unico pomeriggio tardi (in data 29/07/2023) presso la zona ZSC 41°04'28" N 14°01'41"E. Al fine del presente monitoraggio sono state contattate diverse specie. Si tratta sicuramente di un numero minimo di specie non essendo stato possibile in tutti i casi giungere ad un riconoscimento a livello di specie dei singoli segnali di ecolocalizzazione.

Le specie rilevate sono state *Pipistrellus kuhlii* (Pipistrello albolimbato), *Pipistrellus pipistrellus* (Pipistrello nano), *Hypsugo savii* (Pipistrello del Savi), *Eptesicus serotinus* (Serotino comune) *Plecotus austriacus* (Orecchione meridionale).

L'identificazione delle specie è stata effettuata secondo le indicazioni di Barataud (1996, 2002, 2005) e Russo e Jones (2002). La presenza della specie richiede quindi di essere confermata con ulteriori dati, eventualmente derivanti da individui catturati e determinati morfologicamente.

. Le caratteristiche dell'habitat ben si adattano alla specie soprattutto quale area di foraggiamento spesso associata ad ambienti umidi, mentre per i siti di rifugio sono generalmente utilizzate aree forestali maggiormente strutturate di quelle caratteristiche del SIC.

Rilievi faunistici Ittiofauna area vasta

La fauna ittica, trattandosi di un ZSC di tipo fluviale, è naturalmente una componente faunistica piuttosto rilevante. Il formulario riporta informazioni per 9 specie di cui tre appartenenti alla classe Agnatha (specie comunemente indicate come lamprede) e 6 alla classe Osteichthyes (i cosiddetti pesci ossei).

Le specie di lampreda indicate per il sito sono tre: due di queste, *Lampreda fluvialis* e *Petromyzon* sono migratrici anadrome svolgono cioè parte del loro ciclo biologico in acque marine e risalgono i corsi d'acqua dolce fino ai tatti medio-alti con presenza di acque di buona qualità e fondali ghiaiosi dove ha luogo la riproduzione. I giovani passano alcuni anni nei tratti più a valle degli stessi fiumi e ritornano successivamente in mare dove vivono da parassiti di pesci ossei. L'area di progetto è dunque verosimilmente interessata dal passaggio degli adulti che si dirigono verso le aree riproduttive del Calore e del Volturno nonché dalla presenza stabile delle giovani larve che vivono nel fango fino al momento della metamorfosi.

Tra le specie di pesci ossei descritti per il ZSC va segnalata *Alosa falax* altra specie migratrice anadroma. Tra le specie segnalate anche *Barbus tyberinus* compie significative risalite dei corsi

d'acqua per affrontare la riproduzione che avviene nei tratti d'acqua con corrente vivace e fondali ghiaiosi: dunque è di fondamentale importanza per il sito in questione l'assenza di sbarramenti lungo i corsi d'acqua che ostacolerebbero la risalita verso le aree riproduttive per molte specie di notevole interesse conservazionistico.

Rilievi faunistici Ittiofauna sito specifici

Il numero di specie rilevate all'interno dei corpi idrici delle aree oggetto di esame è pari a 0. Risulta piuttosto chiaro che il numero di specie sia pari a zero in quanto viene confrontato con quello potenziale riconducibile ai dati del piano ittico dell'intero Volturno che è stato redatto su di un'area estesa in termini di copertura comprendenti anche corpi idrici di una certa significatività.

Rilievi faunistici entomofauna area vasta

Nel formulario del ZSC sono infine riportate informazioni su dieci specie di invertebrati appartenenti agli ordini Coleoptera (3 specie), Lepidoptera (2 specie) e Odonata (5 specie).

Tra i coleotteri vi sono due specie, *Cerambyx cerdo* (Cerambyce della quercia) e *Lucanus tetraodon* (Cervo volante meridionale) legate agli habitat boschivi maturi, con stadio larvale xilofago. La terza specie invece, *Scarites buparius* è legata agli habitat sabbiosi, in particolare alle dune costiere.

Per quanto concerne i Lepidotteri viene segnalata la presenza di *Melanargia arge*, un lepidottero Ropalocero endemico dell'Italia meridionale, legato a formazioni prative aride nelle quali i bruchi si nutrono della graminacea *Phleum ambiguum*. L'altra specie è un Lepidottero Eterocero (falena) ed è peraltro una specie prioritaria, pur essendo piuttosto diffusa in Italia, così come in tutto il suo areale che comprende gran parte dell'Europa, Asia minore, Russia, Caucaso, Siria e Iran. È legata ad una grande varietà di ambienti, perlopiù caldi e secchi, in prossimità di corsi d'acqua.

Vi sono poi cinque specie di Odonati. Le quattro specie appartenenti al sottordine degli Zigotteri (o damigelle) frequentano acque ferme o comunque a debole corrente, e sono legate alla vegetazione palustre presente presso questa tipologia di ambiente, anche se, nel solo caso di *Sympetma fusca*, le fasi di maturazione e svernamento vengono passate in habitat boschivi distanti anche diversi chilometri dai siti riproduttivi. Solo *Oxigastrea curtisii* l'unica specie appartenente al sottordine degli Anisotteri, frequenta invece in prevalenza acque correnti di buona qualità e ben ombreggiate.

Il monitoraggio dell'entomofauna, si limiterà ai Lepidotteri Rapaloceri. Scopo del monitoraggio è stimare l'entità delle popolazioni di insetti di interesse conservazionistico. I Metodi adottati sono quello della cattura, marcatura e ricattura. Gli esemplari vengono raccolti con retino entomologico, marcati con inchiostro speciale indelebile e atossico e immediatamente rilasciati. Il numero di individui marcati e ricatturati permetterà di stimare l'entità delle popolazioni. Non esistono comunque al momento entità di popolazione in merito.

La Connettività ecologica

All'interno della Rete Ecologica Regionale il fiume Calore insieme al Volturno viene individuato come corridoio ecologico di rilevanza regionale. I pochi lembi di vegetazione naturale e le aree umide residue, poiché isolate dalle altre aree naturali, possono essere zone definite Stepping stones, in particolare per le specie a mobilità più elevata come gli uccelli.

Pur riconosciuto come elemento rilevante di connessione ecologica il fiume Volturno nel suo tratto appare compromesso nelle sue funzionalità ecologiche in particolare per quanto concerne la connessione. Come già visto infatti la vegetazione ripariale è ridotta ai minimi termini.

I fiumi e il Volturno non fa eccezione, giocano, per quanto concerne la fauna mobile terrestre un doppio ruolo nel contesto delle reti ecologiche. Se da un lato la fascia di vegetazione ripariale può costituire un elemento di connessione parallelo al corso del fiume, il fiume stesso può generare una barriera alla connessione ecologica tra le due sponde idrografiche. Questo ruolo di barriera si accentua in quelle situazioni vallive in cui lo sviluppo urbanistico ha occluso il fondovalle lasciando poco o nessuno spazio agli elementi naturali del paesaggio; solitamente in queste situazioni parallelamente al corso del fiume si sviluppano infrastrutture quali strade e ferrovie.

Per quanto riguarda l'inserimento dell'opera (cavidotto), questa segue già il tracciato stradale senza compromettere ulteriormente la connessione in questo tratto dell'area.

Il sito di progetto all'altezza del (Campo FV ante operam) non interessa nessun collegamento per un completamento della rete ecologica in quanto gli elementi funzionali naturali alla rete sono rappresentati da canali alberati, che si sviluppano per una lunghezza complessiva di meno di 600 metri. Il confine del campo con la via Carluccia; trattasi di elementi lineari assai poveri dal punto di vista floristico.

La significatività degli impatti potenziali e le misure di mitigazione

Vengono di seguito analizzate le possibili incidenze, sinteticamente elencate nelle tabelle che seguono, che potrebbero essere determinate dalla realizzazione delle opere in progetto (sia in fase di cantiere che in fase di esercizio) sugli habitat e sulle specie di flora e fauna di interesse comunitari, ai sensi della direttiva Habitat 92/43/CEE, presenti nei siti Natura 2000 e per la cui tutela i siti stessi sono stati istituiti.


Alterazione di habitat

Per quanto riguarda la fauna l'alterazione di Habitat è relativa perlopiù alla fase di cantiere durante la quale si potrà verificare l'esclusione di alcune specie dall'area di intervento sia per occupazione diretta di suolo, sia per allontanamento delle specie a causa della presenza di uomini e mezzi, rendendo dunque di fatto inutilizzabili porzioni di territorio da parte di alcune specie animali, in particolare le più sensibili.

Disturbo della fauna

La presenza dell'uomo e delle sue attività costituisce per molte specie animali una fonte diretta di disturbo, che può realizzarsi oltre che come disturbo diretto sulla fauna, attraverso l'effetto principalmente del rumore ma anche dell'illuminazione. Il rumore prodotto dalle attività umane può provocare una serie di effetti negativi sulla fauna. I principali effetti del rumore sulla fauna si possono individuare in modifiche nelle modalità di comunicazione, riduzione dell'abbondanza delle aree a maggiore disturbo, cambiamenti nei comportamenti anti-predatori, effetti sulla fitness individuale e cambiamenti nella composizione delle comunità. Il gruppo su cui sono stati condotti più studi in relazione agli effetti del rumore è quello degli uccelli. La durata e l'intervallo delle fonti di rumore hanno dunque un ruolo chiave: la perdurante esposizione a rumore continuo può generare assuefazione e tolleranza del disturbo acustico, in particolare se questo fornisce vantaggi indiretti, come ad esempio protezione dai predatori.

Sono in generale meno note le conseguenze dell'inquinamento acustico su altri gruppi di animali. L'inquinamento luminoso è un ulteriore problema associato alla presenza umana che può causare effetti avversi sulla conservazione della biodiversità. I primi studi che hanno mostrato gli effetti dell'illuminazione notturna sulla fauna sono quelli che hanno riguardato le alterazioni del

	Relazione faunistica e floristica	Codice Elaborato:
	Progettazione di un impianto agro-voltaico di potenza complessiva 20.384,00 kW e opere connesse, comune di Castel Volturno	C_049_DEF_RS_07
		Data: 11/2023


comportamento migratorio negli uccelli. Le luci notturne possono infatti attirare i migratori modificandone la rotta migratoria ed esponendoli ad una serie di pericoli. L'illuminazione notturna in generale può causare effetti fisiologici indesiderati che nei vertebrati sono rappresentati perlopiù dalla soppressione della produzione di melatonina, ormone fondamentale nella regolazione dei ritmi circadiani (GrubiZSC et al. 2019). Diversi lavori hanno mostrato gli effetti dell'illuminazione notturna sull'attività di foraggiamento, sulle interazioni interspecifiche, sulla comunicazione, sulla riproduzione e sui tassi di mortalità ma informazioni dettagliate sono tuttavia deficitarie per molti gruppi animali. Oltre agli uccelli un gruppo particolarmente studiato è quello dei chiroterteri che, in quanto specie ad attività prevalentemente notturna, risultano particolarmente interessati dai cambiamenti indotti dall'illuminazione artificiale.

Abbattimento della fauna

L'uccisione di individui appartenenti a diversi gruppi animali costituisce uno dei maggiori impatti ambientali per molte delle principali infrastrutture realizzate dall'uomo. Abbattimenti e investimenti di fauna si verificano a seguito della realizzazione di infrastrutture varie, in particolare strade, in misura minore ferrovie, linee elettriche e di molte altre infrastrutture. La riduzione di questo tipo di impatto è oggi una delle principali sfide cui sono chiamati progettisti e biologi/agronomi/naturalisti al fine di rendere compatibili sviluppo tecnologico e sostenibilità ambientale, con particolare riferimento alla conservazione delle specie animali.

Interruzione di corridoi ecologici

L'incidenza in esame è quella relativa all'interruzione di corridoi ecologici. Questi rappresentano aree a discreta naturalità le quali, se di dimensioni adeguatamente estese, possono assolvere alla funzione ecologica di collegamento fra ecosistemi differenti, permettendo in tal modo il mantenimento di un livello di diversità animale anche in zone degradate o meno antropizzate, nonché un adeguato flusso genetico fra popolazioni distanti. Ad esempio, le formazioni riparie e, in generale, le aree naturali che circondano i bacini fluviali di una certa estensione possono rappresentare corridoi ecologici fra aree naturali integre distanti fra loro (core areas o gangli), consentendo il superamento di eventuali fasce di territorio antropizzate poste fra di esse: è il caso, questo, dei principali corsi d'acqua presenti in area vasta (vedi fiumi Volturno e Calore). Azioni che hanno per conseguenza l'alterazione o la distruzione di ambienti di questo tipo determinano, oltre ad un danno di tipo "puntiforme" per la biodiversità a scala locale, anche l'interruzione di funzionalità del corridoio ecologico, dunque la cessazione del flusso di specie e geni lungo l'area impattata, con conseguente isolamento delle

	Relazione faunistica e floristica	Codice Elaborato:
	Progettazione di un impianto agro-voltaico di potenza complessiva 20.384,00 kW e opere connesse, comune di Castel Volturno	C_049_DEF_RS_07
		Data: 11/2023

popolazioni a monte e a valle del punto di impatto, a deterioramento della funzionalità ecosistemica dell'area. Nella valutazione di tale effetto occorre tenere presente il grado di naturalità e di importanza ecologica dei sistemi naturali eventualmente messi in comunicazione da tali strutture; generalmente, però, si tratta di una conseguenza molto grave che richiede invariabilmente azioni volte a mitigare l'effetto descritto (Gregory et al. 2021). Il problema dell'impatto sarà forte nell'impossibilità di posarsi e di alimentarsi al suolo per le specie citate, impatto ancor più dannoso per le specie migratrici in debito nutrizionale per lo sforzo del volo migratorio e come tali in stato di necessità vitale di alimentazione.

Metodologia di valutazione

In assenza di dati quantitativi di distribuzione delle specie animali nell'area di progetto, la valutazione della significatività delle incidenze sulla fauna è stata effettuata tenendo in considerazione la quantità di habitat di specie sottratta in relazione alla disponibilità della stessa tipologia habitat e al loro stato di conservazione nei Siti natura 2000 e nelle aree contermini. Come da indicazione delle nuove linee guida per la valutazione di incidenza, sulla base delle considerazioni di cui sopra, è stata associata una valutazione della significatività dell'incidenza utilizzando le seguenti categorie: • Nulla: non significativa – non genera alcuna interferenza sull'integrità del sito • Bassa: non significativa – genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull'integrità del sito e non ne compromettono la resilienza • Media: significativa, mitigabile • Alta: significativa, non mitigabile

Analisi delle incidenze

Alterazione di habitat

Le incidenze ambientali sono connesse essenzialmente alla cantierizzazione dell'area, in particolare alle opere di scavo, alla movimentazione e stoccaggio delle materie prime e dei materiali di risulta. In ogni caso si tratta di un'occupazione temporanea di suolo la cui effettiva durata è legata all'andamento cronologico dei lavori. Questa tipologia di impatto, nel caso dell'opera in esame è da ritenersi temporanea, con durata pari a quella delle operazioni di cantiere, ed è dunque reversibile, oltre ad interessare una porzione, comunque, molto ridotta di habitat di specie comunitario.

In particolare, in fase di cantiere non ci sono habitat o tipi di vegetazioni coinvolti in quanto si tratta di aree agricole come descritte nel paragrafo precedente (seminativi o incolti). **Il cavidotto**

procederà interrato in AT a 36 kV di lunghezza pari a 12.277 metri; il tracciato della strada è già presente non andando ad intaccare ulteriormente altri habitat.

L'elettrodotto che va dalla cabina di impianto allo stallo della futura stazione elettrica, sarà interrato e sarà costituito da una doppia terna di cavi in alluminio da 185 mm² (3 x 2 x 185) 26/45 kV l'alloggio del cavidotto avrà le dimensioni: larghezza L= 0,60/0,80 mt, profondità P= 1,40 mt e Lunghezza L= 12.277 mt.

Disturbo della fauna

Gli impatti possibili sulla fauna derivanti dal progetto, nelle fasi di cantiere, esercizio e dismissione, sono riassumibili in 11 categorie:

- 1) Mortalità diretta dovuta al taglio degli alberi e ai lavori di sbancamento;
- 2) Perdita di habitat riproduttivo
- 3) Perdita di habitat di alimentazione e rifugio;
- 4) Frammentazione dell'habitat;
- 5) Rumore
- 6) Inquinamento delle acque;
- 7) Inquinamento luminoso;
- 8) Mortalità causata dalla circolazione dei veicoli;
- 9) Cavidotto interrato
- 10) Disturbo legato alla presenza di persone;
- 11) Allontanamento delle specie preda.

La definizione dell'incidenza del progetto in ogni sua fase sulla fauna è stata ottenuta attraverso matrici di calcolo: per ogni specie presente o presumibilmente presente nel sito, sono stati quantificati numericamente i singoli elementi di impatto.

Metodi

I valori degli 11 fattori di impatto sono stati calcolati, su ciascuna delle 58 specie (2 di anfibi, 3 di rettili, 42 di uccelli e 11 di mammiferi) presenti o presumibilmente presenti nell'area di progetto,

attribuendo punteggi compresi tra 0 e 2, secondo lo schema definito in tabella 17. Il calcolo degli impatti del progetto è stato eseguito separatamente per la fase di cantiere e per la fase di esercizio. Le interferenze sulla fauna selvatica determinate dalla fase di cantiere e da quella di dismissione sono state infatti valutate simili tra loro: l'impatto complessivo generato da queste due fasi è pertanto ottenibile raddoppiando il punteggio ottenuto dalla fase di cantiere.

Punteggio	Descrizione
0	Non si ipotizza correlazione apprezzabile tra fattore d'impatto e specie
1	Il fattore di impatto interferisce negativamente sulla specie in maniera non significativa
2	Il fattore d'impatto interferisce negativamente sulla specie in maniera significativa


L'impatto derivante dalla fase di esercizio è stato calcolato moltiplicando per un fattore 10 il punteggio ottenuto nella matrice di calcolo specifica. La scelta di adottare un rapporto di uno a dieci tra fase di cantiere e fase di esercizio (che non coincide con il reale rapporto di durata delle due fasi) è legata alla maggiore sensibilità delle specie a perturbazioni improvvise dell'ambiente ed a una loro progressiva assuefazione ed adattamento nel tempo a molti fattori di impatto (es. Rumore, presenza di persone).

L'impatto complessivo del progetto è pertanto dato da: (impatto fase di cantiere x 2) + (impatto fase di esercizio x 10).

Descrizione dei fattori di impatto e criteri di attribuzione dei punteggi

1) Mortalità diretta dovuta al taglio degli alberi e ai lavori di sbancamento

È dovuta a tutte le opere di cantiere che prevedono il taglio degli elementi naturali, la rimozione del cotico erboso, il rimodellamento del suolo, lo scavo e la movimentazione del terreno. È chiaramente presente solo in fase di cantiere ed eventuale dismissione, ma assente in fase di esercizio. Anfibi, rettili e mammiferi dotati di scarsa mobilità sono esposti a tali rischi, in particolare le specie che hanno periodi di ibernazione o latenza invernale (come ad es. rettili, chiroterri, riccio europeo). Viene considerato nullo per le specie dotate di buona mobilità (es. cinghiali) o che pur riproducendosi in tane non lo fanno nell'area di progetto (o i mustelidi in genere). Le specie ornitiche

	Relazione faunistica e floristica	Codice Elaborato:
	Progettazione di un impianto agro-voltaico di potenza complessiva 20.384,00 kW e opere connesse, comune di Castel Volturno	C_049_DEF_RS_07
		Data: 11/2023

possono essere minacciate in maniera diretta da tali lavori quando sono in periodo di nidificazione, in quanto costrette ad abbandonare la covata o la nidiata. La mortalità riguarda quindi le uova o i piccoli, piuttosto che gli esemplari adulti, in grado di mettersi in salvo volando via. Viene considerato nullo per le popolazioni di specie non nidificanti, mentre viene ritenuto potenzialmente presente per quelle nidificanti in edifici, nelle siepi o al suolo in coltivi e incolti.

2) Perdita di habitat riproduttivo

Si verifica per quelle specie di anfibi, rettili e mammiferi maggiormente legate agli ambienti naturali, quali ad esempio le siepi con la relativa vegetazione erbacea sottostante, per riprodursi; sono escluse specie che utilizzano per la riproduzione altri ambienti (es. rospo comune) o che non si riproducono nel sito (es. volpe o mustelidi in generale).


Interviene su quelle specie ornitiche legate alle aree aperte, agli edifici rurali o alle siepi per riprodursi. Ne sono esenti dunque solo le specie esclusivamente di passo o svernanti, oltre al Rondone, rondine e Balestruccio, che sono nidificanti anche nei centri abitati. L'estensione di territorio interessato è comunque limitata, relativamente al complesso di territorio agricolo circostante il sito e, pertanto, l'incidenza di questo fattore viene ritenuta, per tutte le specie, poco significativa.

3) Perdita di habitat di alimentazione e rifugio

Incide su anfibi, rettili e mammiferi che frequentano l'area per scopi alimentari e di rifugio. A differenza del precedente, è un fattore di impatto che incide anche sulle specie di uccelli non nidificanti, ma che frequentano l'area per alimentarsi. L'incidenza non si ritiene tuttavia particolarmente significativa, per via della limitata estensione complessiva del territorio modificato. Da rilevare che, in fase di esercizio, l'habitat, pur modificato rispetto alla situazione attuale, potrebbe comunque essere utilizzato per la ricerca del cibo da alcune specie più adattabili: si spiega così il maggior valore dell'impatto in questione in fase di cantiere rispetto alla fase di esercizio.

4) Frammentazione dell'habitat

Consiste nell'interruzione di continuità ambientale e si esercita in modo particolare sulle specie che necessitano di ampie superfici occupate in modo pressoché continuo da una certa

	Relazione faunistica e floristica	Codice Elaborato:
	Progettazione di un impianto agro-voltaico di potenza complessiva 20.384,00 kW e opere connesse, comune di Castel Volturno	C_049_DEF_RS_07
		Data: 11/2023

tipologia ambientale (ad esempio l'Allodola che abbisogna di vaste aree aperte o l'Averla piccola che frequenta siepi e boscaglie piuttosto estese) oppure su quelle dotate di scarsa mobilità (come i Picchi, i micromammiferi ed alcuni rettili). Questo tipo di impatto risulta generalmente rilevante su un maggior numero di specie e con più alti livelli di significatività rispetto alla semplice perdita di habitat. L'impatto della frammentazione è nullo nel caso di specie sinantropiche.

5) Rumore

In fase di cantiere si fa riferimento al rumore prodotto dalle macchine e dai mezzi adibiti allo scavo e alla costruzione delle varie strutture, alle emissioni sonore prodotte dalle auto nel centro in fase di esercizio e nel traffico sulla strada di accesso. Il fattore è considerato significativo per gli uccelli che marciano il territorio, specialmente in fase di riproduzione, mediante l'emissione di canti; dal novero si escludono i rapaci notturni per via della mancata fruizione del campo nelle ore notturne. Precauzionalmente è comunque assegnato per tutte le altre specie, rapaci notturni compresi, un valore minimo e non nullo di significatività dell'impatto esclusivamente alla fase di cantiere e dismissione, si considera invece pressoché nullo durante la fase di esercizio. Negli anfibi, nei rettili e nei mammiferi è stato considerato nullo per le specie sinantropiche.

6) Inquinamento delle acque

Poiché si ritengono possibili la fuoriuscita di carburanti e lubrificanti dai macchinari utilizzati in fase di cantiere, la produzione di eventuali raccolte d'acqua temporanee contenenti sostanze di varia natura, è assegnato un livello minimo di incidenza per le specie di piccole dimensioni e gli uccelli. L'incidenza è invece ritenuta nulla in fase di esercizio.

7) Inquinamento luminoso

Le luci artificiali sembrano influire sui comportamenti notturni dei micromammiferi e sugli uccelli migratori. Pertanto è stato assegnato in via precauzionale un valore minimo di impatto per le specie loro predatrici quali ad esempio civetta, gufo comune, barbagianni (strigiformi) volpi, riccie mustelidi in genere.

8) Mortalità causata dalla circolazione dei veicoli

Fattore indotto dalla circolazione dei veicoli lungo le strade adiacenti al sito, sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio, oltre che dalle auto circolanti lungo il perimetro del campo in fase di esercizio. Incide in varia misura su tutte le specie che si muovono a terra. Per alcune specie di anfibi Hels & Buchwald (2001)

9) Cavidotto interrato

Impatto presente solo in fase di cantiere dovuto allo scavo temporaneo per il posizionamento del cavidotto, il progetto prevede che in fase di esercizio i cavi siano già tutti interrati; viene considerato nulla l'incidenza per gli uccelli.

10) Disturbo legato alla presenza di persone

È nullo per le specie sinantropiche. Alcuni rettili (orbettino, natrice e biacco) possono essere esposti a comportamenti scorretti. Considerata impattante, in modo poco significativo, esclusivamente per tutte le specie nidificanti, in quanto gli uccelli appaiono più sensibili al disturbo antropico in periodo di nidificazione, piuttosto che negli altri periodi dell'anno.

11) Allontanamento delle specie preda

Fattore incidente ovviamente solo su mammiferi, rettili e uccelli predatori. Per questi ultimi in particolare sui rapaci diurni e notturni, sull'averla piccola e sui corvidi, che possono risentire della scomparsa o della diminuzione di piccoli uccelli, micromammiferi, rettili e anfibi, a seguito dei lavori di costruzione o delle attività connesse alla presenza del campo FV. Viene comunque ritenuto poco significativo, per via della relativa adattabilità e della larga diffusione delle stesse specie-preda menzionate.

IMPATTO IN FASE DI CANTIERE

Specie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTALE SPECIE
Rospo comune	2	0	1	1	1	1	0	2	1	0	0	8
Rospo smeraldino	2	1	1	1	1	1	0	2	1	0	0	9

Lucertola muraiola	2	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	6
Lucertola campestre	2	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	6
Biacco	2	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	11
Toporagni	2	1	1	2	0	1	1	2	1	0	0	9
Topi selvatico	1	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	4
Ratto delle Chiaviche	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	3
Arvicola di Savi	2	1	1	2	0	1	1	2	1	0	0	9
Topolino delle case	1	0	0	0	1	0	1	2	1	0	0	4
Pipistrello albolimbato	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Pipistrello nano	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Pipistrello del Savi	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Serotino comune	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Orecchione meridionale	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Volpe	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2

Poiana	0	1	1	2	1	0	0	1	0	1	1	11
Gheppio	0	1	1	2	1	0	0	1	0	1	1	11
Civetta	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	10
Colombaccio	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	8
Tortora dal collare	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	8
Fagiano comune	1	1	1	2	1	1	0	1	0	1	0	10
Airone guardabuoi	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Rondine	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	8
Balestruccio	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	8
Peppola	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Spioncello	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5

Ballerina bianca	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	8
Ballerina gialla	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Pigliamosche	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	8
Regolo	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Passera scopaiola	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	8
Passera d'Italia	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	8
Pettiroso	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Verzellino	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	8
Taccola	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	10
Gazza	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	10
Cornacchia grigia	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	10
Ghiandaia	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	10
Capinera	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	8
Beccamoschino	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Merlo	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	8
Fioraccino	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Saltimpalo	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Cinciarella	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Fringuello	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Lucherino	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	8
Scricciolo	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Codibugnolo	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Lù piccolo	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Lù grosso	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Storno nero	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	8
Tordo bottaccio	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Codiroso spazzacamino	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Codiroso comune	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	5
Cinciallegra	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	8

Cardellino	1	1	1	2	1	1	0	1	0	1	0	9
Strillozzo	1	1	1	2	1	1	0	1	0	1	0	9
PUNTEGGIO	35	30	48	53	45	45	10	63	8	25	8	370
TOTALE												

Tabella n.1 – punteggio ottenuto dalle XX specie in relazione agli 11 fattori di impatto individuati in fase di cantiere

Il punteggio ottenuto dal progetto in fase di cantiere è pari a 370 punti; il punteggio complessivo della fase di cantiere e di dismissione è pertanto pari a 740 punti (370 x 2).

IMPATTO IN FASE DI ESERCIZIO

Specie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTALE SPECIE
Rospo comune	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rospo smeraldino	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Lucertola muraiola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lucertola campestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bianco	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3
Toporagni	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Topi selvatico	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Ratto delle Chiaviche	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Arvicola di Savi	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Topolino delle case	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Pipistrello albolimbato	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Pipistrello nano	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Pipistrello del Savi	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Serotino comune	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Orecchione meridionale	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Volpe	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Poiana	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3
Gheppio	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3
Civetta	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	4
Colombaccio	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Tortora dal collare	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Fagiano comune	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Airone guardabuoi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rondine	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Balestruccio	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Peppola	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Spioncello	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Ballerina bianca	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Ballerina gialla	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Pigliamosche	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Regolo	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Passera scopaiola	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Passera d'Italia	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Pettiroso	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Verzellino	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Taccola	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Gazza	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Cornacchia grigia	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Ghiandaia	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Capinera	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Beccamoschino	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Merlo	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Fioraccino	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Saltimpalo	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Cinciarella	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Fringuello	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Lucherino	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	2
Scricciolo	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Codibugnolo	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Luì piccolo	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3
Luì grosso	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3
Storno nero	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Tordo bottaccio	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3
Codiroso spazzacamino	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Codiroso comune	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Cinciallegra	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Cardellino	0	1	1	1	2	0	0	1	0	1	0	9
Strillozzo	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
PUNTEGGIO	0	20	22	41	6	0	11	5	0	2	3	110
TOTALE												

Tabella n.2 – punteggio ottenuto dalle 60 specie in relazione agli 11 fattori di impatto individuati in fase di esercizio.

Il punteggio ottenuto dal progetto in fase di esercizio è pari a 110 punti; il punteggio complessivo della fase di esercizio è pertanto pari a 1.100 punti (110 x 10).

IMPATTO COMPLESSIVO DEL PROGETTO

Le fasi di cantiere e dismissione producono un punteggio complessivo di 740 punti su di un punteggio massimo attribuibile di 2.552 punti (58 specie x 11 fattori di impatto x 2 punti massimi attribuibili x 2 fasi di progetto) L'impatto delle fasi considerate ricade all'interno della categoria classificata come impatto negativo significativo (tabella 3)

PUNTEGGIO	DESCRIZIONE IMPATTO
-----------	---------------------

0 – 750,50	Le fasi di cantiere e dismissione producono effetti negativi non significativi sulle specie
750,50-1501,50	Le fasi di cantiere e dismissione producono effetti negativi significativi sulle specie
1501,50 – 2.552	Le fasi di cantiere e dismissione producono effetti negativi particolarmente significativi sulle specie

Tabella 3 categorie di impatto per le fasi di cantiere e di dismissione

La fase di esercizio produce un punteggio complessivo di 1.100 punti su di un punteggio massimo attribuibile di 12.760 punti (58 specie x 11 fattori x 2 punti massimi attribuibili x 10). L'impatto di tale fase ricade all'interno della categoria classificata come impatto negativo ma non significativo.

PUNTEGGIO	DESCRIZIONE IMPATTO
0 -4.253,50	Le fasi di esercizio producono effetti negativi non significativi sulle specie
4.401-8.506,50	Le fasi di esercizio producono effetti negativi significativi sulle specie
8.506,50 – 12.760	Le fasi di cantiere e dismissione producono effetti negativi particolarmente significativi sulle specie

Tabella 4 categorie di impatto per la fase di esercizio

Il progetto in tutte le sue fasi produce un punteggio complessivo di 1840 punti su di un punteggio massimo attribuibile di 15.012 punti (dato dalla somma dei punteggi delle singole fasi). L'impatto complessivo ricade all'interno della categoria classificata come impatto negativo ma non significativo.

PUNTEGGIO	DESCRIZIONE IMPATTO
0 - 5.004	Le fasi di esercizio producono effetti negativi non significativi sulle specie
5.004-10.008	Le fasi di esercizio producono effetti negativi significativi sulle specie
10.008- 15.012	Le fasi di cantiere e dismissione producono effetti negativi particolarmente significativi sulle specie

Tabella n. 5 - categorie di impatto complessivo

RETE ECOLOGICA

Il progetto, inserendosi in un'area prettamente già agricola e confinante con piccoli nuclei abitati non determinerà una riduzione della "permeabilità" in senso longitudinale del collegamento ecologico. Considerata tuttavia la notevole estensione del polo ambientale del Volturno, è ragionevole ipotizzare che esso possa non fungere da bypass in quanto già caratterizzata da molte

fonti di disturbo. Il progetto in questione garantirà una fascia perimetrale con specie autoctone che probabilmente andranno ad arricchire l'assetto floristico dei luoghi e a garantire maggiore continuità e funzionalità alla direzione di collegamento per il completamento della rete.

INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Linee generali

Le linee di intervento per mitigare e compensare gli impatti derivanti dal progetto sono:

- Individuazione del periodo ottimale per i lavori di taglio della vegetazione presente e per gli sbancamenti principali (mitigazione in fase di cantiere e dismissione)
- Realizzazione di passaggi per fauna (mitigazione in fase di esercizio)
- Rimboschimento con creazione di siepi perimetrali in grado di mantenere il collegamento ecologico in senso longitudinale e di allungarlo in direzione del fiume Volturno (compensazione e mitigazione in fase di esercizio)
- Moduli fotovoltaici con soluzioni cromatiche compatibili con l'intorno evitando forti contrasti e con un basso coefficiente di riflessione e dai colori non sgargianti oltre che da strutture di fissaggio opacizzate.

I dettagli progettuali di questi ultimi due punti sono trattati specificamente uno nel capitolo riguardante la progettazione a verde, l'altro nella relazione di valutazione d'incidenza.

Questa soluzione ha permesso di inserire negli interventi di mitigazione e compensazione:

- Siepe arborea arbustiva a fila singola – tutti i lati del campo

Considerate le attività previste dal progetto all'interno dell'area (moduli fotovoltaici) gli interventi di rimboschimento sono stati programmati esclusivamente al di fuori del perimetro recintato del sito.

PERIODO OTTIMALE PER I LAVORI

La realizzazione dei lavori di taglio della vegetazione presente e dei principali sbancamenti dovrebbe evitare il periodo riproduttivo che, considerato il popolamento faunistico dell'area, risulta concentrato nel periodo marzo –luglio. Tale accorgimento consentirebbe di minimizzare la

distruzione diretta delle covate e delle nidiate degli uccelli e l'uccisione di giovani mammiferi non ancora in grado di allontanarsi con rapidità dalle macchine operatrici.

Passaggi per la fauna

I passaggi per fauna sono ritagli all'interno della rete metallica che consentono l'attraversamento dell'infrastruttura da parte di specie animali. Le caratteristiche essenziali per l'idonea progettazione di un passaggio sono l'ubicazione, le dimensioni, il materiale di costruzione, il materiale della superficie di calpestio, le misure complementari d'adeguamento degli accessi (la corretta messa a dimora della vegetazione e la collocazione di recinzioni perimetrali di invito per convogliare gli animali verso le imboccature). Verranno garantiti corridoi ecologici lungo di la recinzione in quanto questa sarà rialzata da terra 20 cm. Questi sottopassi per la fauna consentono di rendere "permeabile" il campo FV e i vari rimboschimenti intorno.

Le dimensioni e le caratteristiche dei passaggi dipendono dalle specie che vi si intendono convogliare e dalla larghezza dell'infrastruttura che si deve attraversare. Considerate le entità faunistiche presenti nell'area specifica e le dimensioni delle strade si utilizzeranno strutture in pali metallici infissi nel terreno, preferibilmente a sezione quadrata o rettangolare di altezza pari a 0,5 m. la superficie di calpestio dovrà essere ricoperta di terra.

Trattandosi di soluzioni di mitigazione facilmente verificabili da errori costruttivi è necessario prevedere l'affidamento della direzione lavori a personale con particolari competenze in materia faunistica.

VERIFICA DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE IMPATTI RESIDUI

Flora e Vegetazione

Le opere a verde in progetto permettono per ciò che riguarda gli elementi naturali lineari (siepi), di ottenere un impatto positivo significativo. L'impatto positivo significativo generato è a lungotermine. Più difficile è quantificare il bilancio tra le aree agricole esistenti e gli interventi ambientali previsti, infatti:

- Da una parte ci troviamo di fronte alla sottrazione di una zona agricola (priva di elementi vegetali di interesse conservazionistico) di superficie non significativa nel contesto di un'area in larghissima parte caratterizzata dalla presenza di colture agricole;
- Dall'altra l'aumento dell'area boscata e la riqualificazione di quella esistente che permette di ampliare sia le dimensioni complessive che la funzionalità del rimboschimento con specie mediterranee.

Si può pertanto affermare che l'impatto sulla flora e sulla vegetazione non è significativo.

Fauna

La verifica degli impatti positivi degli interventi di mitigazione e compensazione è stata effettuata con gli stessi criteri adottati per il calcolo degli impatti negativi.

La matrice di calcolo comprende 8 fattori di impatto positivo:

- Definizione del periodo ottimale per i lavori di sbancamento e taglio della vegetazione. (1)
- Realizzazione di passaggi per fauna che agiscono su:
 - Riduzione della frammentazione dell'habitat (2)
 - Riduzione della mortalità per investimento stradale (3)
- Realizzazione delle opere a verde che agiscono su:
 - o Perdita di habitat riproduttivo (4)
 - o Perdita di habitat di alimentazione e rifugio (5)
 - o Riduzione della frammentazione dell'habitat (6)
 - o Riduzione del rumore (7)
 - o Allontanamento delle specie preda (8)

SPECIE	1	TUNNEL		INTERVENTI AMBIENTALI					TOTALE SPECIE
		2	3	4	5	6	7	8	
Rospo comune	1	1	2	0	1	1	0	0	6
Rospo smeraldino	1	1	2	0	1	1	0	0	6

Lucertola muraiola	1	0	2	0	0	1	0	0	7
Lucertola campestre	1	0	2	0	0	1	0	0	4
Biacco	1	1	2	1	1	1	0	1	8
Toporagni	1	0	2	0	1	1	0	0	4
Topi selvatico	1	0	2	0	1	1	0	0	4
Ratto delle Chiaviche	1	0	2	0	0	0	0	0	3
Arvicola di Savi	1	0	2	0	1	0	0	0	4
Topolino delle case	1	0	2	0	1	1	0	0	4
Pipistrello albolimbato	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Pipistrello nano	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Pipistrello del savi	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Serotino comune	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Orecchione meridionale	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Volpe	0	0	2	0	1	0	0	1	4
Poiana	1	0	0	1	1	1	1	1	6
Gheppio	1	0	0	1	1	1	1	1	6
Civetta	1	0	0	1	1	1	1	1	6
Colombaccio	2	0	0	1	1	1	1	0	6
Tortora dal collare	1	0	0	1	1	0	1	0	4
Airone guardabuoi	0	0	0	0	1	1	1	0	3
Fagiano	1	0	0	1	2	2	1	0	7
Rondine	2	0	0	0	0	0	1	0	3
Balestruccio	2	0	0	0	0	0	1	0	3
Peppola	0	0	0	0	1	1	1	0	3
Spioncello	0	0	0	0	1	1	1	0	3
Ballerina bianca	1	0	0	0	1	1	1	0	4
Ballerina gialla	1	0	0	0	1	1	1	0	4

Pigliamosche	0	0	0	0	2	2	1	0	5
Scricciolo	0	0	0	0	2	2	1	0	5
Passera d'Italia	1	0	0	0	1	1	1	0	4
Passera mattugia	1	0	0	0	1	1	1	0	4
Pettirosso	0	0	0	0	2	2	1	0	5
Verzellino	1	0	0	1	1	1	1	0	5
Regolo	0	0	0	0	2	1	1	0	4
Taccola	1	0	0	1	1	1	1	1	6
Gazza	1	0	0	1	2	1	1	1	7
Cornacchia grigia	1	0	0	1	1	1	1	1	6
Ghiandaia	1	0	0	1	2	1	1	1	7
Capinera	1	0	0	1	2	2	1	0	7
Beccamoschino	0	0	0	0	2	2	1	0	5
Merlo	1	0	0	1	2	2	1	0	7
Fioraccino	2	0	0	1	2	2	1	0	8
Saltimpalo	2	0	0	0	1	0	1	0	4
Cinciarella	0	0	0	0	2	1	1	0	4
Fringuello	1	0	0	1	2	1	1	0	6
Lucherino	1	0	0	1	1	1	1	0	5
Scricciolo	0	0	0	0	2	2	1	0	5
Codibugnolo	2	0	0	0	1	0	1	0	4
Lui piccolo	0	0	0	0	2	1	1	0	4
Lui grosso	0	0	0	0	2	1	1	0	4
Storno	1	0	0	0	1	1	1	0	4
Tordo bottaccio	1	0	0	0	1	1	1	0	4
Codiroso spazzacamino	0	0	0	0	1	1	1	0	3
Codiroso comune	0	0	0	0	1	1	1	0	3
Cinciallegra	1	0	0	1	2	1	1	0	6
Cardellino	1	0	0	1	1	1	1	0	5

Strillozzo	1	0	0	1	1	2	1	0	6
PUNTEGGIO MASSIMO	50	3	22	20	65	56	43	9	268

Tabella n 6 Punteggi ottenuti dalle 58 specie in relazione agli 8 fattori di impatto positivo

La riduzione degli impatti in fase di cantiere e dismissione è data dall'unico fattore positivo rappresentato dallo svolgimento dei lavori di taglio e sbancamento al di fuori del periodo riproduttivo (colonna 1). La riduzione ottenuta è di 100 punti (50 x 2), pari al 15 % degli impatti negativi previsti.

Il valore della riduzione in fase di esercizio è dato da 218 (somma dei valori da colonna 2 a colonna 8) x 10. la riduzione ottenuta è negativa, è pari a (- 1080), pari al 80 % di miglioramento sugli impatti negativi previsti.

Complessivamente gli impatti previsti dagli interventi di mitigazione e compensazione non solo riducono gli impatti negativi del progetto ma migliorano anche qualitativamente l'area da un punto di vista naturalistico del 20 %, in tabella seguente sono evidenziati gli impatti residui.

FASE	IMPATTI NEGATIVI	IMPATTI POSITIVI	IMPATTI RESIDUI	PERCENTUALE DI IMPATTO RESIDUO
CANTIERE/DISMISSIONE	740	100	640	87 %
ESERCIZIO	1100	2180	- 1080	+ 50 %
COMPLESSIVO	1840	2.280	- 440	+ 20 %

Tabella 7 Impatti residui

RETE ECOLOGICA

Le misure di mitigazione e compensazione previste sono adeguate a garantire il collegamento ecologico in senso longitudinale, lungo la direzione di completamento della rete.

PIANO DI MONITORAGGIO

CONSIDERAZIONI SUL PIANO DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio scientifico richiede, per una completa soddisfazione degli scopi prefissati, tempi di applicazione più lunghi rispetto alla effettiva durata del progetto in esame.

Il piano di monitoraggio del progetto in esame non può pianificare un dettagliato monitoraggio scientifico le cui maggiori valutazioni possono essere effettuate solo oltre i tempi e le scadenze previste dal progetto. La realizzazione del presente Piano di Monitoraggio e l'individuazione degli indicatori si è basata fondamentalmente su 3 fattori:

- studi e monitoraggi pregressi realizzati all'interno dello ZSC; tali documenti scientifici possono rappresentare in alcuni casi il "punto zero", ossia una raffigurazione dello status di habitat e specie prima degli interventi di ripristino/conservazione previsti dal progetto. Ovviamente, per un corretto confronto dei dati, sarà necessario garantire l'uniformità dei metodi del rilevamento;
- bibliografia esistente e normativa vigente; in letteratura è presente una notevole quantità di informazioni relative ad indicazioni sui monitoraggi scientifici, con specifico riferimento agli ambienti umidi costieri e alle componenti biotiche/abiotiche target del progetto. Anche la normativa regionale, nazionale ed europea fornisce indicazioni, prescrizioni e obblighi che dovranno essere presi in considerazione.

Sulla base di ciò, sono stati individuati 15 indicatori, raggruppati per settori e sottocapitoli, all'interno dei quali sono specificate tutte le prescrizioni, i metodi, le tempistiche e i suggerimenti relativi ad ogni indicatore scelto. La raccolta pluriennale (5 anni minimo) dei risultati del monitoraggio ambientale, permetterà di valutare le tendenze dinamiche che saranno utili per fornire indicazioni gestionali al Comune di San Benedetto del Tronto e al Comitato di Indirizzo della Riserva Naturale Regionale Sentina per correggere eventuali strategie di conservazione e per la futura pianificazione territoriale.

L'indicatore è una specifica variabile, associata al sistema da monitorare (in questo caso si intende un sistema ecologico). Gli indicatori devono avere le seguenti caratteristiche (HELLAWELL in GOLDSMITH, 1991; USHER in GOLDSMITH, 1991; MALCEVSCHI in PROVINI et al., 1998):

- devono essere misurabili; nella formulazione più semplice gli indicatori sono di tipo booleano;
- devono essere comprensibili, cioè chiaramente associati ad un determinato scopo per il quale l'indicatore si propone di fornire una indicazione quantitativa;
- non devono essere ridondanti, poiché indicatori correlati esprimono un'informazione ridondante;
- devono avere almeno un valore di riferimento, al fine dell'interpretazione dei risultati; tale valore di riferimento può essere: una misura iniziale relativa ad un intervento, un valore previsto dal progetto, un valore di una condizione naturale ideale;
- devono essere sensibili alle variazioni

dell'oggetto bersaglio; l'indicatore deve essere formulato in maniera tale da poter apprezzare le variazioni del fenomeno ecologico ad una specifica scala temporale, il cui extent può comunque essere maggiore della durata del programma di monitoraggio.

INDICATORI e MONITORAGGIO

FAUNA

TARGET:

- A.1. Avifauna
- A.2 Chiroterri
- A.3 Entomofauna prioritaria
- A.4 Anfibi e rettili

A.1 Avifauna

Oltre ad essere classificata come ZSC l'area "Fiume Volturno e Calore Beneventano" è nonostante il forte degrado un'area di estrema importanza lungo la costa tirrenica, in particolare poiché:

- ubicata lungo la direttiva di migrazione "tirrenica" che costituisce una rotta preferenziale per gli uccelli acquatici, per i rapaci e per i Passeriformi.
- - ubicata in un'area fortemente degradata ed antropizzata, ma allo stesso tempo frequentata da un elevato numero di specie di uccelli e ponendosi in una situazione di "isola" rispetto al territorio circostante;
- - risulta una delle poche zone di una certa estensione tra il promontorio del Matese ed il Vesuvio.

INDICATORE A.1.1. Specie presenti

Scopo dell'indicatore	Valutare il numero complessivo di specie e la presenza delle stesse negli allegati delle direttive comunitarie o nelle liste rosse.
-----------------------	---

Metodi	Metodi standard ISPRA, tra cui inanellamento delle specie migratrici, segnali uditivi, osservazione diretta. È importante mantenere i metodi standard presenti nello studio di Gustin (2009)
Frequenza del campionamento	Annuale
Output	Check-list delle specie presenti e indicazione della presenza negli allegati delle Direttive comunitarie e nelle liste rosse. I dati dovranno essere presentati in tabella excel che conterrà anche i nomi scientifici delle specie

INDICATORE A.1.2. Specie nidificanti

Scopo dell'indicatore	Valutare il numero di specie che utilizzano l'area di progetto a fini riproduttivi
Metodi	Metodi standard ISPRA, metodo del mappaggio con sopralluoghi
Frequenza del campionamento	Biennale o annuale, nel periodo primaverile-estivo
Output	Check-list delle specie nidificanti, densità delle coppie, mappatura delle aree di nidificazione
Ulteriori indicazioni	È di fondamentale importanza ai fini gestionali, indicare possibili interventi generali e puntuali per incentivare la nidificazione delle specie di interesse conservazionistico. (vedi misure di mitigazione)

INDICATORE A.1.3. ABBONDANZA

Scopo dell'indicatore	Valutare l'entità numerica degli individui delle principali specie censite nell'area di progetto
Metodi	Metodi standard ISPRA o Visual count, Point count,
Frequenza del campionamento	Annuale o Biennale
Output	Numero di individui censiti per ciascuna specie presa in considerazione. I dati dovranno essere presentati in tabella excel che conterrà anche i nomi scientifici delle specie
Ulteriori indicazioni	la lista delle specie su cui si dovrà concentrare il monitoraggio. Nel corso degli anni, tale lista (scaturita dal confronto tra l'allegato I della Direttiva 2009/147/CE del 30/11/2009 e le specie censite nell'area, oltre ad altre specie ritenute importanti), può essere aggiornata e/o modificata.

A.2 Chiroteri

I chiroterteri sono Mammiferi estremamente specializzati. Possiedono infatti caratteristiche del tutto peculiari come la capacità di volare, di “vedere” nella più completa oscurità grazie ad un sistema di ecolocalizzazione a ultrasuoni e di sopravvivere in stato di letargo ai lunghi mesi invernali, quando le prede scarseggiano e le temperature sono particolarmente rigide. Le necessità primarie dei pipistrelli sono rappresentate dalla disponibilità di rifugi adeguati e da redditizie aree di foraggiamento dove cacciare gli insetti. Qualunque cosa comprometta tali risorse, incide pesantemente sulle loro possibilità di sopravvivenza.

Le specie di Chiroterteri censite sono state:

Nome comune	Nome scientifico	Lista rossa Italia	Dir. 92/43/CEE	Berna
Pipistrello albolimbato	Pipistrellus kuhlii	LR	4	2
Pipistrello di Savi	Hypsugo savii	LR	4	2
Serotino comune	Eptesicus serotinus	LR	4	2
Pipistrello nano	Pipistrellus pipistrellus	LR	4	2
Orecchione meridionale	Plecotus austriacus	LR	4	2

INDICATORE A.2.1. Specie presenti

Scopo dell'indicatore	Valutare la variazione nel numero di specie all'interno dell'area, in seguito agli interventi di mitigazione ambientale attuati
Metodi	Sopralluoghi diurni per verificare la loro presenza nelle strutture ed infrastrutture antropiche (edifici e casolari abbandonati, fienili, ponti ecc...) e nell'analisi di esemplari rinvenuti morti. Sopralluoghi crepuscolari e notturni per il rilevamento ultrasonico con bat-detector campionando i diversi habitat o punti del CFV (i punti dovranno essere localizzati lungo le aree perimetrali e al centro del CFV) da ripetere una volta al mese da maggio a settembre. In alternativa si possono adottare sistemi di registrazione automatici notturni in continuo, (in prossimità del perimetro o interno al CFV, ripetute una volta al

	<p> mese). Il periodo di campionamento è maggio-settembre. </p>
Frequenza del campionamento	<p> Annuale o Biennale, tra Aprile e Ottobre </p>
Output	<p> Check-list delle specie presenti </p>
Ulteriori indicazioni	<p> Si consiglia di valutare la presenza di rifugi diurni nelle aree circostanti la Riserva Sentina e monitorare le BatBox e la BatCondo se presenti all'interno dell'area protetta. </p>

INDICATORE A.2.2. Abbondanza

Scopo dell'indicatore	<p> Valutare la variazione dell'entità delle popolazioni delle varie specie di chirotteri presenti nell'area </p>
Metodi	<p> Sopralluoghi diurni per verificare la loro presenza nelle strutture ed infrastrutture antropiche (edifici e casolari abbandonati, fienili, ponti ecc...) e nell'analisi di esemplari rinvenuti morti. Sopralluoghi crepuscolari e notturni per il rilevamento ultrasonico con bat detector campionando i diversi habitat, tra cui il Fiume Tronto, i corsi d'acqua minori, i laghetti temporanei, l'ambiente dunale e retrodunale, gli incolti, i coltivi e gli edifici. </p>
Frequenza del campionamento	<p> Annuale o Biennale, tra Aprile e Ottobre </p>
Output	<p> Abbondanza delle popolazioni delle varie specie censite </p>
Ulteriori indicazioni	<p> Si consiglia di valutare la presenza di rifugi diurni nelle aree circostanti e monitorare le BatBox e la BatCondo se presenti all'interno dell'area protetta. </p>

A.5 Entomofauna prioritaria

Il monitoraggio dell'entomofauna, si limiterà a due specie di interesse conservazionistico:

Lepidotteri Rapaloceri

INDICATORE: A.5.1. Abbondanza

Scopo dell'indicatore	<p> Stimare l'entità delle popolazioni di insetti di interesse conservazionistico </p>
Metodi	<p> 1) Metodo della cattura, marcatura e ricattura. Gli esemplari delle due specie saranno raccolti con retino entomologico e retino da sfalcio, marcati con inchiostro speciale indelebile e atossico e immediatamente rilasciati; dopo dieci giorni si procederà ad un nuovo campionamento, il numero </p>

	di individui marcati e ricatturati permetterà di stimare l'entità delle popolazioni 2) il metodo del transetto semi-quantitativo (Pollard & Yates, 1993)
Frequenza del campionamento	Annuale o Biennale (Periodo da maggio a ottobre)

ANFIBI E RETTILI

Nome comune	Nome scientifico	Lista rossa Italia	Dir. 92/43/CEE	Berna
Rospo comune	Bufo bufo			3
Rospo smeraldino	Pseudepidalea viridis (Bufo viridis)		4	2

Nome comune	Nome scientifico	Lista rossa Italia	Dir. 92_/43/CEE	Berna
Lucertola muraiola	Podarcis muralis		4	2
Lucertola campestre	Podarcis sicula		4	2
Biacco	Hierophis viriflavus		4	2

INDICATORI: Specie presenti

Scopo dell'indicatore	Valutare le specie di anfibi e rettili presenti nell'area protetta
Metodi	Per quanto riguarda gli anfibi, osservazione diretta degli adulti, delle larve e delle uova, ascolto di vocalizzazioni e rinvenimento di esemplari morti e di mute, sessioni di cattura. Sopralluoghi da effettuare lungo transetti e mediante ricerca negli ambienti idonei. Riguardo i rettili: osservazione delle tracce (esuvie, ecc.), osservazione diretta negli habitat idonei, rinvenimento di esemplari morti, sessioni di cattura.
Frequenza del campionamento	Annuale o biennale


FLORA

Controllo Specie aliene invasive

Sono definite aliene le specie migrate al di fuori del loro areale di distribuzione originario, tramite l'intervento volontario o involontario dell'uomo o degli animali domestici (Pysek, 1995). Le implicazioni ecologiche delle invasioni sono di primaria importanza. La presenza di nuove entità, infatti, causa interferenze nei rapporti interspecifici tra i componenti di una comunità e modifica gli equilibri esistenti negli ecosistemi. Ciò costituisce una minaccia sia all'integrità delle fitocenosi autoctone. Le invasioni rappresentano, dopo la distruzione degli habitat, la principale causa di perdita della biodiversità nella biosfera e, nelle grandi isole, sono la prima causa di estinzione di specie. La stabilizzazione e la diffusione delle specie alloctone sono generalmente favorite dal verificarsi di fattori di disturbo (Kowarik, 1995), infatti, esse possono essere utilizzate come indicatori della presenza di perturbazioni in un territorio, da usare utilmente nella valutazione della qualità ambientale. Sono da considerarsi specie aliene, quelle specie autoctone a livello nazionale, ma alloctone a livello locale. Per specie invasiva si intende invece una specie che, a causa di disequilibri a livello di ecosistema o disturbi antropici, assume una strategia fortemente penalizzante nei confronti di altre specie autoctone.

Scopo dell'indicatore	Valutare il numero di specie aliene/invasive presenti nella Riserva Naturale Regionale Sentina.
Metodi	Censimento a vista, raccolta e identificazione dei campioni
Frequenza del campionamento	Triennale
Ulteriori indicazioni	/

Scopo dell'indicatore	Valutare la distribuzione spaziale delle principali specie aliene/invasive della Riserva Naturale Regionale Sentina.
Metodi	Metodo di analisi basato sulla presenza/assenza dei campioni in un reticolo di campionamento sovrapposto alla carta tecnica dell'area, entrambi georeferenziati. Maglia di 0,5 ha (50x50 metri). Individuare ulteriori punti tramite GPS per indicare la posizione geografica di eventuali individui singoli o raggruppamenti particolarmente significativi.

	Relazione faunistica e floristica	Codice Elaborato:
	Progettazione di un impianto agro-voltaico di potenza complessiva 20.384,00 kW e opere connesse, comune di Castel Volturno	C_049_INT_RS_07
		Data: 11/2023

Frequenza del campionamento	Triennale
Ulteriori indicazioni	Per indicazioni di dettaglio sul formato dei dati, in modo che questi siano compatibili con le esigenze di archiviazione e consultazione da parte del database regionale. E' importante fornire indicazioni gestionali per il contenimento/eradicatione delle specie maggiormente dannose

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Al fine di garantire una uniformità dei dati dei monitoraggi, è di fondamentale importanza seguire con attenzione le prescrizioni contenute all'interno delle linee guida regionali per l'esecuzione dei monitoraggi periodici degli habitat e delle specie di interesse comunitario".

Formato dei dati cartografici:

Shapefile (.shp); sistema di riferimento cartografico Gauss-Boaga (Roma 1940) Fuso Est o nel sistema di riferimento cartografico UTM (WGS84) Fuso 33 N.

- La strutturazione delle tabelle degli attributi deve seguire le indicazioni specifiche del suddetto DGR.

- È necessario fornire le stesse informazioni cartografiche in formato pdf / jpeg / tiff e le tabelle in formato excel.

Inoltre per l'entomofauna

- Ad ogni conteggio devono essere associati almeno i seguenti metadati: identificativo univoco della scheda di campo; data; rilevatore; dati climatici: temperatura, nuvolosità, velocità del vento rilevate all'inizio e alla fine del percorso; ora di inizio e di fine del rilievo, specie rilevate e tratto interessato.
- Ogni sessione di campionamento va documentata fotograficamente (Photo-point) e le foto devono essere datate, georeferenziate e contenere le indicazioni della stazione di rilievo (software di riferimento SpotLens o simili)

Inoltre per la chiropterofauna:

Il monitoraggio della chiropterofauna deve prevedere l'impiego esclusivo di rilevatori di ultrasuoni (batdetector) e di software specialistici per l'analisi delle emissioni sonore. Il monitoraggio va effettuato mediante 3 rilievi puntiformi in plot di ascolto della durata di 15 minuti (fascia oraria 21:00 - 24:00) localizzati lungo le aree perimetrali e al centro del CFV da ripetere una volta al mese da maggio a settembre. In alternativa si possono adottare sistemi di registrazione automatici notturni in continuo, in prossimità del perimetro o interno al CFV, ripetute una volta al mese. Il periodo di campionamento è maggio-settembre. È necessario indicare le coordinate di ogni punto con specificato il sistema di coordinate di riferimento (UTM33N, Datum WGS84, corrispondente al codice EPSG 32633). Le registrazioni vanno effettuate in modalità Espansione temporale. • È necessario descrivere esaurientemente le condizioni di rilevamento, nonché i metodi di campionamento, registrazione e analisi dei segnali adottati. Analogamente, è indispensabile specificare i criteri di identificazione utilizzati. • Ad ogni rilievo devono essere associati almeno i seguenti metadati: identificativo univoco della scheda di campionamento; data; ora; dati climatici; rilevatore; caratteristiche tecniche del Bat-detector, dati tecnici di registrazione, software di analisi segnali ultrasonori, specie rilevate, numero individui, file associato. I file di registrazione dei segnali acustici, di ogni attività di monitoraggio realizzata, devono essere allegati alla documentazione da trasmettere alla regione Campania così come specificato di seguito

Per L'avifauna Vanno adottate le seguenti modalità:

- il punto di osservazione deve essere identificato da precise coordinate geografiche e deve essere cartografato con precisione; - dal punto di osservazione si deve avere una buona visuale in modo da poter scrutare quanto più cielo possibile, nonché il sito proposto per l'impianto; - devono essere effettuate almeno 2 osservazioni mensili dalle ore 8 alle ore 17, con l'ausilio di binocolo e cannocchiale, sul luogo dell'ipotetico impianto fotovoltaico, nelle quali saranno determinati e annotati tutti gli individui e le specie che transitano nel campo visivo dell'operatore, con dettagli sull'orario di passaggio, nonché i comportamenti adottati (volo multidirezionale, attività di caccia, parata e difesa territoriale, soste su posatoi, volo senza sosta e divagazioni nella traiettoria di migrazione ecc.); - saranno annotate, per ogni individuo avvistato, la direzione e il verso della migrazione nonché l'altezza da terra in corrispondenza dell'ipotetico impianto fotovoltaico, e raccolti dati accurati sulla copertura nuvolosa e sulle condizioni del vento (direzione e forza); - i dati devono essere elaborati e restituiti ricostruendo il fenomeno migratorio sia in termini di specie e

numero di individui in contesti temporali differenti (orario, giornaliero, per decade e mensile), sia per quel che concerne direzioni prevalenti, altezze prevalenti ecc... La strumentazione utilizzata deve essere binocolo ad ingrandimenti almeno 7x42 e cannocchiale ad ingrandimenti almeno 32x77.

- I rilievi sull'avifauna nidificante vanno effettuati utilizzando il metodo dei punti di ascolto (Point counts) senza limiti di distanza (Blondel et al., 1981).
- Vanno adottate le seguenti modalità: - il punto di osservazione deve essere identificato da precise coordinate geografiche e deve essere cartografato con precisione; - devono essere effettuate almeno 2 osservazioni mensili da maggio a luglio; - i rilievi avranno inizio: per il mattino, dall'alba alle successive 4 ore, e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso. Andranno eseguiti una sola volta e mai con condizioni meteorologiche sfavorevoli (vento forte o pioggia intensa).
- La durata del rilevamento ornitologico in ogni punto dev'essere di 15 minuti e vanno individuati almeno 2 punti di ascolto localizzati lungo la fascia perimetrale del CFV e alla maggior distanza tra di loro.
- Ad ogni rilievo devono essere associati almeno i seguenti metadati: identificativo univoco della scheda di campo; data; rilevatore; dati climatici: temperatura, nuvolosità, velocità del vento, ora di inizio e di fine del rilievo, specie rilevate, banda concentrica, sesso, età, canto e/o vista, numero individui.
- Ogni sessione di campionamento va documentata fotograficamente (Photo-point) e le foto devono essere datate, georeferenziate e contenere le indicazioni della stazione di rilievo (software di riferimento SpotLens o simili).