

Regione Molise

Comune di Petacciato
(Provincia di Campobasso)

**Relazione per la Valutazione d'Incidenza
relativa alle opere ricadenti nel SIC IT 7228221 di cui al
D.P.R. 357/1997 e s.m.i. allegato "G", a supporto della
V.A.S. della redigenda variante generale al P.R.G.
comunale vigente ed al redigendo P.S.C.;**

(resa ai sensi del dpr. 12 marzo 2003, n. 120)

PROGETTISTI		Firma	Data
Dott.ssa Sara Fusco	COORDINAMENTO HABITAT IMPATTI MITIGAZIONI		29 Novembre 2010
Dott.ssa C. Francesca Izzi	HABITAT FLORA IMPATTI MITIGAZIONI		
Dott.ssa Giuseppina De Castro	FAUNA IMPATTI MITIGAZIONI		
Dott.ssa Evelina D'Alessandro	CARTOGRAFIA IMPATTI MITIGAZIONI		

INDICE

Premessa	3
1 SUNTO DEL PROGETTO PRELIMINARE DEL PIANO SPIAGGIA	4
1.1 Linee progettuali generali	4
1.2 Opere da progetto	4
2. AGGIORNAMENTO SUGLI HABITAT DI DIRETTIVA E SULLE SPECIE OSSERVATE DURANTE I SOPRALLUOGHI	8
2.1 Habitat di interesse comunitario: aggiornamenti 2010.....	8
2.2 Specie floristiche ad di interesse conservazionistico	11
2.3 Specie faunistiche presenti nell'area di intervento.....	13
3. INCIDENZA SU SPECIE E HABITAT DELLE AZIONI DI PROGETTO	19
3.1 Specie floristiche e habitat che subiscono le incidenze.....	19
3.2 Specie faunistiche che subiscono le incidenze.....	20
3.3 Descrizione delle incidenze	22
3.4 SCHEMA RIASSUNTIVO DELLE INCIDENZE IN TUTTA L'AREA DI INTERVENTO	52
4 MISURE DI MITIGAZIONE.....	56
4.1 Misure di mitigazione comuni a tutti gli interventi.....	56
4.2 Misure di mitigazione specifiche per gli habitat.....	61
5 CONCLUSIONI	65
BIBLIOGRAFIA	67
ALLEGATI CARTOGRAFICI	69

Premessa

La presente relazione valuta le incidenze sugli habitat, sulle specie floristiche e su quelle faunistiche derivanti dalle proposte progettuali che si evincono dalla pianificazione del territorio comunale di Petacciato presente nella V.A.S. della variante al Piano Regolatore generale del comune.

In particolare, nel sito S.I.C. IT7228221, denominato Foce Trigno – Marina di Petacciato, è prevista la realizzazione di quanto contenuto nella "Relazione preliminare del Piano Spiaggia Comunale P.S.C. del Comune di Petacciato" redatta dal Geometra F. Massimi.

Ad oggi, il documento preliminare del P.S.C. non contiene dettagli progettuali, ma fornisce indicazioni di massima "necessarie per valutare la fattibilità e la sostenibilità ambientale degli interventi previsti sulle aree Demaniali Marittime, nell'ambito della procedura di V.A.S. ex D.Lgs. 152/06 e s.m.i. in corso di espletamento, per la variante generale al P.R.G. comunale".

Quanto scritto si basa sulla documentazione progettuale messa a disposizione dall'amministrazione comunale, sul Rapporto Ambientale della V.A.S. della variante al Piano Regolatore Generale del Comune di Petacciato, sulle osservazioni di campo effettuate dai tecnici e sul Formulario Standard Natura 2000 del S.I.C. "Foce Trigno – Marina di Petacciato", opportunamente rivisto alla luce dei redigenti Piani di Gestione di alcuni siti S.I.C. del Molise, tra cui, per l'appunto, questo S.I.C. costiero.

Tutte le considerazioni contenute nel presente documento fanno esclusivo riferimento alla situazione attuale del complesso ambiente costiero comunale e non considerano le rapide ed imprevedibili trasformazioni del litorale, per la cui valutazione è necessario uno specifico studio dei processi evolutivi della linea di costa.

Quanto scritto si basa sulla documentazione progettuale messa a disposizione dall'amministrazione comunale, sul Rapporto Ambientale della V.A.S. della variante al Piano Regolatore generale del Comune di Petacciato, sul Formulario Standard Natura 2000 del S.I.C. "Foce Trigno – Marina di Petacciato" e sulle osservazioni di campo effettuate dai tecnici.

Dal momento che la presente relazione di incidenza è inclusa nella procedura di V.A.S. della variante al Piano Regolatore generale del Comune di Petacciato, per la descrizione dell'area vasta (naturalistica, geologica e paesaggistica dei luoghi) e quella del sito S.I.C. "Foce Trigno – Marina di Petacciato" si rimanda alla Rapporto Ambientale della V.A.S.

1 SUNTO DEL PROGETTO PRELIMINARE DEL PIANO SPIAGGIA

1.1 Linee progettuali generali

Secondo quanto scritto nella "Relazione tecnica preliminare del Piano Spiaggia Comunale" redatta dal geom. F. Massimi, le opere che saranno inserite nel S.I.C. di Petacciato saranno progettate sulla base dei seguenti criteri:

- avranno caratteristiche di facile rimozione (pag. 7, par. 7) e assoluta smontabilità (pag. 8, par. 7.5);
- presenteranno, di preferenza, giunzioni per mezzo di piastre, bulloni, viti e chiodi (pag. 8, par.7.5).

Inoltre, non sarà ammessa la modificazione dell'area di sedime dei fabbricati (pag. 8, par. 7.5); ogni scavo e movimento terra sarà realizzato con piccoli mezzi meccanici in modo tale da evitare di danneggiare la circostante vegetazione (pag. 8, par. 7.5); a fine lavori sarà curato il ripristino dell'area circostante e l'asportazione di ogni residuo di cantiere (par. 7.5 pag. 8).

Per le aree di cantiere (par. 7.11, pag. 9), necessarie alla realizzazione degli stabilimenti, si prevede di inserire nel P.S.C. una specifica norma, che conterrà il divieto assoluto di espanto e di occupazione delle aree in cui sono presenti habitat protetti.

Nello specifico, nella zona S.I.C. si prevede che l'area di cantiere sia posta in adiacenza alle aree di realizzazione degli stabilimenti lato strada spartifuoco, in modo da non invadere zone protette. Il materiale di stoccaggio sarà limitato allo stretto necessario. Tutto il materiale presente all'interno dell'area di cantiere sarà protetto e custodito per evitare contaminazioni del terreno con qualsiasi materiale da costruzione. Eventuali calcinacci e materiali di risulta delle costruzioni saranno raccolti, custoditi e smaltiti entro 30 giorni dalla loro produzione in cantiere secondo le norme vigenti.

Tali prescrizioni saranno riportate nelle norme di attuazione del P.S.C. e come condizione nei titoli abilitativi rilasciati per la realizzazione degli stabilimenti e saranno oggetto di controllo da parte degli agenti di controllo.

1.2 Opere da progetto

Di seguito si sintetizzano le caratteristiche delle tipologie di opere descritte nella "Relazione tecnica preliminare del Piano Spiaggia Comunale".

Stabilimenti balneari

- superficie coperta massima per stabilimenti: 200 mq;
- superficie coperta massima per cabine e spogliatoi: 80 mq;
- altezza minima da terra: 0,15 m;
- altezza massima: 4,00 m.

Strutture fondali

Si prevede l'obbligo di realizzare le fondazioni con travi su pali di legno o d'acciaio, opportunamente trattati ed infissi nel terreno, in modo tale da lasciare uno spazio di circa 15 cm fra il primo solaio e il piano di campagna.

Strutture portanti verticali

Si prevede l'utilizzo di elementi lineari in legno e/o acciaio opportunamente trattati, fissati con semplici bullonature, per garantirne una facile rimovibilità.

Pareti perimetrali esterne

Sarà consentito l'utilizzo esclusivo di pannelli in legno opportunamente trattati e fissati alle altre strutture portanti con viti, chiodi ed elementi metallici anticorrosivi. Sarà altresì consentito l'utilizzo di telai metallici e pareti vetrate. Per gli infissi, sarà consentito l'utilizzo di telai in legno e/o alluminio con finitura legno. Le strutture perimetrali dovranno rispettare i valori di trasmittanza stabiliti dalle vigenti disposizioni per il contenimento dei consumi energetici.

Coperture

La copertura degli stabilimenti potrà essere realizzata con solaio piano o prevedere falde con inclinazione contenuta entro il 5%. La struttura del solaio potrà essere realizzata con elementi lineari in legno e/o acciaio opportunamente trattati e con listelli e/o pannelli in legno. Potranno essere adoperati materiali coibenti ed isolanti e sarà esclusa la realizzazione di massetti in calcestruzzo o materiale similare.

Orizzontamenti a terra

La quota del pavimento rispetto all'arenile circostante sarà impostata a circa 15 cm. Per l'accesso si provvederà a scale e rampe per diversamente abili. Saranno vietati massetti e battuti cementizi, armati e non.

Recinzioni

Le intere aree, oggetto di concessione, non potranno essere delimitate con recinti di nessun tipo.

Ombreggi

La parte di arenile in concessione potrà essere usata per la posa degli ombreggi. Sarà consentito l'utilizzo di ombrelloni tradizionali e sarà esclusa la possibilità di utilizzare strutture intelaiate o portali per la realizzazione di gazebi.

Aree per concessione speciale

Sulla base delle Norme attuative del PRUA Molise (BURM n.24 del 16 ottobre 2008), sono "aree destinate alla balneazione dotate di postazioni fisse e di servizi, che prevedono la sola posa di ombrelloni su postazioni fisse, sedie sdraio, semplici attrezzature di spiaggia, docce, WC, e locale PS".

I locali di servizio da installare in tale aree avranno una superficie massima di ingombro di 15 mq ed un'altezza massima di 3,50 metri. Essi saranno costituiti da un locale infermeria, un locale di deposito e un locale WC (dove non serviti da fogna pubblica, saranno integrati nella struttura dei WC chimici).

Servizi in asservimento

Saranno localizzati lungo le linee parafuoco che attraversano la pineta. Gli scavi per mettere le linee elettriche, dell'acqua e della fognatura avranno le seguenti dimensioni: profondità massima di 1 m; larghezza pari a 30 cm.

Passerelle

Si utilizzerà una pavimentazione in listelli di legno appoggiata sulla sabbia. In corrispondenza delle aree dunali, la passerella sarà sopraelevata mediante pali di legno infissi nella sabbia, in modo tale da garantire una certa continuità bioecologica.

Trabocco

Il trabocco, previsto lungo la costa meridionale del territorio comunale, sarà costituito da palificate infisse in legno e/o acciaio, e strutture in legno. Le dimensioni della struttura a mare saranno contenute entro i 30 mq circa di superficie chiusa, mentre le passerelle avranno una larghezza massima di 2,00 m. La profondità

massima prevista per la installazione del trabocco a mare, misurata dalla battigia sarà pari a 120 metri circa. Il piano di calpestio sarà posizionato a circa 3,00 metri dal pelo libero dell'acqua.

Oltre alle tipologie di opere previste nella "Relazione tecnica preliminare del Piano Spiaggia Comunale", si riportano le due tipologie di opere previste dalla V.A.S. in area interna o limitrofa al S.I.C.

Complanari e parcheggi

La "Relazione ipotesi preliminare" (Arch. Ferrauto) descrive la collocazione delle bretelle viarie e dei parcheggi previsti dentro ed al limite del S.I.C..

Le complanari si dipartiranno da due rotatorie, una prevista sulla S.S. 16, laddove ora si trova un semaforo, l'altra, prevista al confine con il Comune di Montenero di Bisaccia (**Tavola I** V.A.S.). Le complanari correranno parallelamente alla strada statale e saranno a servizio dei parcheggi. La complanare sul lato mare occuperà, in parte, il tracciato dell'attuale pista ciclabile.

I parcheggi si troveranno tra la pineta e la S.S.16 sul lato mare e al margine della strada statale sul lato opposto (**Fig 1**); saranno a spina di pesce e verranno pavimentati mediante grigliati da inerbire o materiali simili (par 6.6 pag 17).

Sottopassi

I sottopassi stradali sono previsti per favorire il superamento delle barriere viarie da parte delle persone che frequentano la costa.

Nella stessa "Relazione ipotesi preliminare" (Arch. Ferrauto) si legge che "verranno sfruttati gli attuali sottopassi dell'autostrada e della ferrovia dei quali è previsto il raddoppio" (par.6.6 pag 21). Inoltre, sono previsti sottopassi che attraversano la Variante Litoranea alla S.S.16 (**Fig 1**).

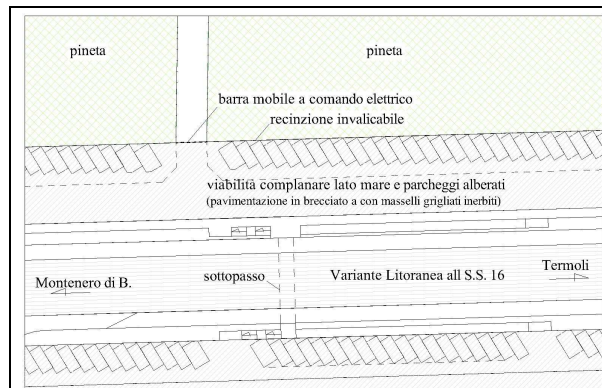


Figura 1 Particolare zona complanari alla Variante Litoranea alla S. S. 16 (dalla "Relazione ipotesi preliminare" Arch. Ferrauto).

2. AGGIORNAMENTO SUGLI HABITAT DI DIRETTIVA E SULLE SPECIE OSSERVATE DURANTE I SOPRALLUOGHI

2.1 Habitat di interesse comunitario: aggiornamenti 2010

Il formulario del Ministero dell'Ambiente (aggiornato nel 2008) riporta per il S.I.C. "Foce Trigno-Marina di Petacciato" la presenza di nove habitat, di cui uno prioritario. La maggior parte di essi è caratterizzata da elevata qualità, considerevole significato naturalistico e grande varietà, cui corrispondono una componente floristica e faunistica altrettanto ricca.

La descrizione di ciascun habitat è stata inserita nel Rapporto Ambientale; in esso si è focalizzata l'attenzione soprattutto sugli habitat del sito ricadenti nel territorio comunale di Petacciato.

Tuttavia, rispetto ai dati generali sul sito S.I.C., in quest'ultimo anno sono state effettuate ulteriori indagini che aggiornano i dati precedenti (**Tavola II**).

Infatti, l'incremento di dettaglio della scala di indagine, con restituzione cartografica alla scala 1:5000, e la maggiore risoluzione delle foto aeree recenti hanno consentito di aggiornare la distribuzione e l'estensione degli habitat di interesse comunitario descritti per il S.I.C., e hanno permesso il riconoscimento di altri tre nuovi habitat di interesse comunitario (2240, 6220*, 92A0) non indicati in precedenza. Inoltre, per gli habitat di avanduna, in precedenza cartografati come un unico ampio mosaico (cfr. tab. 6.3 del Rapporto Ambientale), è stato possibile individuare tre tipologie cartografiche distinte: mosaico di spiaggia e dune embrionali (contenenti due

habitat di direttiva:1210, 2110), dune mobili (habitat 2120), e mosaico delle aree interdunali (contenenti tre habitat: 2230, 2240, 2260).

Sono stati confermati, sebbene con differenti coperture, tutti gli habitat riportati nella scheda Natura 2000 (e quindi ripresi nel R. A.) con l'eccezione dell'Habitat 2190 ("Depressioni umide interdunali"). Alla luce delle recenti indicazioni ministeriali date nel recente Manuale Italiano per l'interpretazione degli Habitat, è stato deciso di non considerare questo habitat in Molise, perché si tratta di un habitat a distribuzione atlantica e Nord europea, non riconosciuto in Italia.

Inoltre, sono stati aggiunti altri tre habitat alla lista di quelli presenti nel sito S.I.C.. Si tratta dell'habitat prioritario 6220* (Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea) e dell'habitat 92A0 (Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*), entrambi presenti lungo il Fiume Trigno, e, infine dell'habitat 2240 (Dune con prati dei *Brachypodietalia* e vegetazione annua), che si presenta a mosaico con i pratelli annuali degli habitat 2230 e 2240.

Di seguito si riporta la tabella 1, che costituisce l'aggiornamento della tabella 6.4 riportata nel R.A. Vi si leggono l'elenco e una descrizione sintetica, dal punto di vista floristico, degli habitat del S.I.C. che ricadono nel comune di Petacciato con le principali minacce che li interessano.

Tabella 1 Aggiornamento e descrizione sintetica degli habitat di Direttiva rilevati nel territorio del S.I.C. Foce Trigno-Marina di Petacciato ricadente nel Comune di Petacciato.

Habitat	Descrizione e specie floristiche principali	Minacce alla conservazione
1210 - Vegetazione annua delle linee di deposito marine	Habitat costituito dalle prime comunità pioniere che si sviluppano sui depositi di marea e sui sedimenti incoerenti ricchi di sostanza azotate. Le specie tipiche sono Ravastrello marittimo (<i>Cakile maritima</i>), Erba-cali (<i>Salsola kali</i>) e Euforbia delle spiagge (<i>Chamaesyce pepelis</i>), molto diffuse lungo le coste del Comune di Petacciato.	Livellamento geomorfologico, pulizia meccanica
2110 - Dune mobili embrionali	Habitat che rappresenta il primo stadio nella formazione delle dune. Le specie tipiche sono Gramigna delle spiagge (<i>Elymus farctus</i> subsp. <i>farctus</i>), Erba medica maritna (<i>Medicago marina</i>), Finocchio litorale spinoso (<i>Echinophora spinosa</i>) e Sporobolo (<i>Sporobolus virginicus</i>). Altre specie delle dune embrionali, diffuse lungo la costa di Petacciato sono: Santolina delle spiagge (<i>Otanthus maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i>), Euforbia marittima (<i>Euphorbia paralias</i>) e Ambrosia marittima (<i>Ambrosia maritima</i>). Nelle zone più salmastre dell'avanduna si trovano specie come Inula marina (<i>Inula crithmoides</i>) e Assenzio litorale (<i>Artemisia caerulescens</i> subsp. <i>caerulescens</i>).	Livellamento geomorfologico, calpestio, pulizia meccanica Specie esotiche: Fico degli Ottentotti (<i>Carpobrotus</i> ssp.). Presenza sporadica solo in prossimità di case e camping

<p>2120 - Dune mobili con presenza di <i>Ammophila arenaria</i></p>	<p>Habitat che comprende le dune mobili dei cordoni dunali, fortemente stabilizzate dalla <i>Poacea</i> Sparto pungente (<i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>australis</i>). Altre specie caratteristiche sono Vilucchio marittimo (<i>Calystegia soldanella</i>), Calcatreppola marittima (<i>Eryngium maritimum</i>), Finocchio litorale spinoso (<i>Echinophora spinosa</i>) e Zigolo delle spiagge (<i>Cyperus capitatus</i>). A queste si accompagnano altre due specie frequenti sulle dune mobili della costa di Petacciato: Euforbia di Terracina (<i>Euphorbia terracina</i>) e Giglio di mare (<i>Pancratium maritimum</i>).</p>	<p>Livellamento geomorfologico, calpestio</p> <p>Specie esotiche: Enagra (<i>Oenothera</i> ssp.); Saepola (<i>Erigeron</i> ssp.)</p>
<p>1410 - Pascoli inondati mediterranei</p>	<p>Habitat costituito dalle specie erbacee alofite e psammofile che si sviluppano nelle depressioni interdunali e retrodunali. E' presente nel sottobosco della pineta litoranea nel sito S.I.C. dove risulta costituito da comunità vegetali a prevalenza di Canna del Po (<i>Erianthus ravennae</i>), (<i>Scirpus holoschoenus</i>), Giunco pungente (<i>Juncus acutus</i> subsp. <i>acutus</i>) e Giunco nero comune (<i>Schoenus nigricans</i>). Molto rari sono il Giunco marittimo (<i>Juncus maritimus</i>) e il Giunco di Tommasini (<i>Juncus littoralis</i>).</p>	<p>Urbanizzazione, subsidenza, rimboschimenti e sfruttamento della falda freatica</p>
<p>2230 - Dune con prati dei <i>Malcolmetalia</i></p>	<p>Habitat costituito da specie annuali, che si sviluppano nelle radure soprattutto nelle interdune, e tra gli arbusti della macchia mediterranea. Lungo la costa di Petacciato, esse comprendono specie quali Silene colorata (<i>Silene canescens</i>), Paleo delle spiagge (<i>Vulpia fasciculata</i>), Ononide screziata (<i>Ononis variegata</i>), Coda di lepre (<i>Lagurus ovatus</i>), Erba medica litorale (<i>Medicago littoralis</i>) e diverse specie di Forasacco (<i>Bromus</i> ssp.). A queste si aggiungono, seppur rare, Maresia nana (<i>Malcolmia nana</i>) e Arganetta azzurra (<i>Alkanna tinctoria</i>).</p>	<p>Calpestio, accessi al mare diffusi e non regolati, passaggio con veicoli</p> <p>Specie esotiche: Saepola (<i>Erigeron</i> ssp.), Enagra (<i>Oenothera</i> ssp.), Nappola delle spiagge (<i>Cenchrus incertus</i>), Senecione sudafricano (<i>Senecio inaequidens</i>)</p>
<p>2240 - Dune con prati dei <i>Brachypodietalia</i> e vegetazione annua</p>	<p>Habitat costituito da specie annuali a fenologia primaverile, che si sviluppano nell'interduna e nelle radure tra gli arbusti della gariga a cisti e della pineta litoranea su dune consolidate. E' una comunità che ben tollera il disturbo legato al calpestio ma si trasforma in ambiente ruderales qualora la pressione è troppo intensa. Lungo la costa di Petacciato le specie principali sono le <i>Poaceae</i> <i>Bromus</i> sp., <i>Brachypodium</i> sp. e <i>Avena</i> sp.</p>	<p>Rimaneggiamento del terreno, accumulo di rifiuti</p> <p>Specie esotiche: Saepola (<i>Erigeron</i> ssp.), Enagra (<i>Oenothera</i> ssp.), Nappola delle spiagge (<i>Cenchrus incertus</i>), Senecione sudafricano (<i>Senecio inaequidens</i>)</p>
<p>2260 - Dune con vegetazione di sclerofille dei <i>Cisto-Lavanduletalia</i></p>	<p>Habitat poco frequente nell'area costiera di Petacciato. Esso comprende i cespuglieti della macchia mediterranea costituiti in prevalenza da Rosmarino (<i>Rosmarinus officinalis</i>) e Cisto di Creta (<i>Cistus creticus</i> subsp. <i>creticus</i>), cui si aggiungono localmente il Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>) e il Mirto (<i>Myrtus communis</i>).</p>	<p>Incendi, urbanizzazione, rimboschimenti</p> <p>Specie esotiche: Pittosporo (<i>Pittosporum tobira</i>)</p>
<p>2270* - Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i></p>	<p>Habitat che comprende le pinete costituite nel corso degli anni da opere di rimboschimento, ma che hanno acquisito un elevato valore ecologico e paesaggistico. Lungo la costa di Petacciato le pinete sono costituite essenzialmente da Pino d'Aleppo (<i>Pinus halepensis</i>) e, secondariamente, da Pino marittimo (<i>Pinus pinaster</i>) e Pino</p>	<p>Incendi, urbanizzazione, mancata gestione silvocolturale</p> <p>Specie esotiche: Acacia (<i>Acacia saligna</i>), Eucalipto (<i>Eucalyptus</i>)</p>

	domestico (<i>Pinus pinea</i>). Nel sottobosco si trovano plantule di specie di macchia.	<i>globulus</i>) e sporadicamente Robinia (<i>Robinia pseudoacacia</i>)
--	---	--

2.2 Specie floristiche ad di interesse conservazionistico

Nel S.I.C. "Foce Trigno-Marina di Petacciato", come già scritto nel Rapporto Ambientale (cifr. Par. 6) non sono state rilevate specie vegetali incluse negli allegati della Direttiva Habitat, né della Convenzione CITES, né del Libro Rosso delle Piante d'Italia, ma sono presenti entità incluse nelle Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia e riportate anche nella Legge Regionale n. 9 del 23/2/1999 sulla protezione della flora. Per le fonti i riferimenti sono quelli riportanti nel Rapporto Ambientale.

La tabella 3 seguente riprende quella riportata nel Rapporto Ambientale (cfr. tabella 6.7) ma è stata modificata aggiungendo alle entità a rischio (specie presenti nella Lista Rossa Regionale) anche quelle specie considerate di importanza ai fini della conservazione degli habitat e che, per questo motivo, sono anche elencate nel Formulario del Ministero dell'Ambiente (www.minambiente.it). Inoltre la tabella è stata ripulita da quelle specie dubbie e da quelle specie che non sono state più confermate e la cui presenza nell'area, quindi, è solamente riportata nelle fonti bibliografiche.

Tabella 2 Specie vegetali di importanza conservazionistica e loro habitat.

Nome specie	Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia	Habitat	Presenza nel Sito SIC	Specie osservate nel sopralluogo del 20/09/2010
<i>Ambrosia maritima</i> L.	VU	Dune embrionali e mobili	Poco frequente	*
<i>Artemisia caerulescens</i> L. subsp. <i>caerulescens</i>	EN	Ambienti salmastri	Poco frequente	
<i>Ammophila arenaria</i> (L.) Link subsp. <i>australis</i> (Mabille) Laínz		Dune mobili	Frequente	*
<i>Artemisia campestris</i> L. subsp. <i>variabilis</i> (Ten.) Greuter	Specie endemica	Retroduna	Frequente	*
<i>Atriplex halimus</i> L.		Macchia	Poco frequente	
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla		Ambienti umidi retrodunali	Poco frequente	
<i>Cakile maritima</i> L. subsp. <i>maritima</i>		Comunità pioniera di spiaggia	Frequente	*
<i>Calystegia soldanella</i> (L.) Roem. & Schult.		Dune embrionali e	Frequente	*

		mobili		
<i>Chamaesyce pepelis</i> (L.) Prokh.		Comunità pioniere di spiaggia	Poco frequente	*
<i>Echinophora spinosa</i> L.	LR	Dune embrionali e mobili	Frequente	*
<i>Elymus farctus</i> (Viv.) Runemark ex Melderis subsp. <i>farctus</i>		Dune embrionali	Molto frequente	*
<i>Erianthus ravennae</i> (L.) P.Beauv.		Ambienti umidi retrodunali	Poco frequente	
<i>Eryngium maritimum</i> L.		Dune embrionali e mobili	Frequente	*
<i>Glychirrhiza glabra</i> L.		Duna embrionale/ pratelli di sostituzione	Poco frequente	
<i>Euphorbia paralias</i> L.	LR	Dune embrionali	Comune	*
<i>Euphorbia terracina</i> L.	LR	Dune mobili	Comune	*
<i>Isolepis cernua</i> (Vahl) Roem. & Schult.	LR	Ambienti umidi retrodunali	Rara	
<i>Juncus littoralis</i> C.A. Mey.	VU	Ambienti umidi	Rara	
<i>Juncus maritimus</i> Lam.	VU	Ambienti umidi retrodunali	Rara	
<i>Limbarda chrithmoides</i> (L.) Dumort. s.l.		Dune embrionali	Poco frequente	
<i>Lotus creticus</i> L.		Dune mobili e interduna	Frequente	*
<i>Malcomia nana</i> (DC.) Boiss.	EN	Pratelli retrodunali	Poco frequente	
<i>Medicago marina</i> L.		Dune embrionali e mobili	Frequente	*
<i>Myrtus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>		Macchia	Rara	*
<i>Otanthus maritimus</i> (L.) Hoffmanns. & Lin Subsp. <i>maritimus</i>	VU	Dune embrionali	Frequente	*
<i>Pancratium maritimum</i> L.	VU	Dune mobili	Poco frequente	
<i>Pistacia lentiscus</i> L.		Macchia	Poco frequente	
<i>Plantago crassifolia</i> Forssk.	VU	Ambienti salmastri	Rara	
<i>Rhamnus alaternus</i> L. Subsp. <i>alaternus</i>		Macchia	Poco frequente	
<i>Romulea columnae</i> Sebast. & Mauri	LR	Pratelli retrodunali	Poco frequente	
<i>Spergularia salina</i> J. & C. Presl	VU	Ambienti salmastri	Rara	
<i>Sporobolus virginicus</i> Kunth	VU	Dune embrionali	Frequente	*
<i>Suaeda maritima</i> (L.)		Ambienti	Rara	

Dumort.		salmastri		
<i>Tamarix africana</i> Poir.		Rimboschimenti	Poco frequente	
<i>Verbascum niveum</i> Ten. subsp. <i>garganicum</i> (Ten.) Murb.	Specie endemica	Pratelli retrodunali	Frequente	*

2.3 Specie faunistiche presenti nell'area di intervento

Nell'area in cui è prevista la realizzazione dell'opera progettuale, durante le indagini di campo, tra le specie della Classe *Aves* sono stati avvistati gabbiani reali (*Larus michaellis*), **(Foto 1)**, passere d'Italia (*Passer italiae*), aironi cenerini (*Ardea cinerea*) **(Foto 2)** e fratini (*Charadrius alexandrinus*), specie elencata nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE **(Foto 3)**. Tra le specie appartenenti alla Classe *Reptilia*, sono state avvistate 10 lucertole campestri (*Podarcis sicula*) **(Foto 4)** e, tra le specie appartenenti alla Classe *Mammalia*, sono state rinvenute impronte di faina (*Martes foina*) **(Foto 5)**.

Nel mese di ottobre 2010 è stata rinvenuta una carcassa di tartaruga comune (*Caretta caretta*), spiaggiata in Loc. Marina di Petacciato **(Foto 6)**.

L'area, oltre alle specie rinvenute durante i sopralluoghi, risulta essere ricca di numerose specie elencate nell'allegato I della Direttiva Uccelli e nell'allegato II della Direttiva Habitat **(Tabelle 3-7)**.



Foto 1 Gabbiani reali (*Larus michaellis*) rinvenuti in prossimità delle aree per concessioni speciali (Foto G. De Castro).



Foto 2 Aironi cenerini (*Ardea cinerea*) rinvenuti in prossimità dell'area destinata alla posa degli ombreggi degli stabilimenti 8 e 9 (Foto G. De Castro).



Foto 3 Fratini (*Charadrius alexandrinus*) avvistati nell'area in cui è prevista la costruzione degli stabilimenti 10 e 11 (Foto G. De Castro).



Foto 4 *Lucertola campestre (Podarcis sicula)* rinvenuta nell'area in cui è prevista la costruzione degli stabilimenti 6 e 7 (Foto G. De Castro).



Foto 5 Impronte di faina (*Martes foina*) rinvenute nell'area in cui è prevista la costruzione degli stabilimenti 8 e 9 (Foto G. De Castro).



Foto 6 Carcassa di tartaruga comune (*Caretta caretta*) spiaggiata a Marina di Petacciato (Foto M.Roccia).

Tabella 3 Specie di Direttiva elencate nel formulario del S.I.C. IT7228221.

Uccelli elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409 CEE (scheda 3.2 a Rete Natura 2000) *specie prioritarie								
Codice	Nome	Popolazione			Valutazione Sito			
		Riprod	Migratoria		Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
			Riprod	Svern.	Stazion.			
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	P						
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>				P			
A024	<i>Ardeola ralloides</i>				P			
A026	<i>Egretta garzetta</i>				P			
A034	<i>Platalea leucorodia</i>				P			
A060	<i>Aythya nyroca*</i>				P			
A073	<i>Milvus migrans</i>				P			
A081	<i>Circus aeruginosus</i>				P			
A082	<i>Circus cyaneus</i>				P			
A084	<i>Circus pygargus</i>			P				
A097	<i>Falco vespertinus</i>				P			
A119	<i>Porzana porzana</i>				P			
A120	<i>Porzana parva</i>				P			
A131	<i>Himantopus himantopus</i>		P					
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>				P			
A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>		P					
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>		P					
A151	<i>Philomachus pugnax</i>				P			
A166	<i>Tringa glareola</i>				P			
A176	<i>Larus melanocephalus</i>				P			
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>				P			
A197	<i>Chlidonias niger</i>				P			

Anfibi e Rettili elencati nell'Allegato 2 della Direttiva 92/43 CEE (scheda 3.2 d Rete Natura 2000)									
Codice	Nome	Popolazione				Valutazione Sito			
		Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.					
1217	<i>Testudo hermanni</i>	P				D			
1220	<i>Emys orbicularis</i>	P				D			

Pesci elencati nell'Allegato 2 della Direttiva 92/43 CEE (scheda 3.2 e Rete Natura 2000)									
Codice	Nome	Popolazione				Valutazione Sito			
		Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.					
1120	<i>Alburnus albidus</i>	P				D			

Invertebrati elencati nell'Allegato 2 della Direttiva 92/43 CEE (scheda 3.2 f Rete Natura 2000) *specie prioritarie									
Codice	Nome	Popolazione				Valutazione Sito			
		Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.					
1084	<i>Osmoderma eremita*</i>	P				D			

Tabella 4 Altre specie elencate nel formulario del S.I.C. IT7228221.

Uccelli migratori abituali non elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409 CEE (scheda 3.2 b Rete Natura 2000)									
Codice	Nome	Popolazione				Valutazione Sito			
		Riprod	Migratoria			Popolazione	Conservazione	Isolamento	Globale
		Riprod	Svern.	Stazion.					
A028	<i>Ardea cinerea</i>				P				
A054	<i>Anas acuta</i>				P				
A118	<i>Rallus aquaticus</i>	P							
A136	<i>Charadrius dubius</i>				P				
A137	<i>Charadrius hiaticula</i>				P				
A145	<i>Calidris minuta</i>				P				
A162	<i>Tringa totanus</i>				P				
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>				P				
A169	<i>Arenaria interpres</i>				P				
A230	<i>Merops apiaster</i>				P				

Altre specie importanti di Fauna (scheda 3.3 Rete Natura 2000)

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO	POPOLAZIONE	MOTIVAZIONE
I	<i>Unio elongatus</i>	P	C
P	<i>Dicentrarchus labrax</i>	P	D
P	<i>Mugil cephalus</i>	P	D
P	<i>Sparus auratus</i>	P	D
P	<i>Anguilla anguilla</i>	P	A

Tabella 5 Status di tutela delle specie elencate nel formulario del S.I.C. IT7228221.

CLASS	ORD	SPECNAME	Allegato I 79/409 CEE	ANNEX II	ANNEX IV	IUCN	BERNA Ap.2	BONN Ap.2	LISTA ROSSA NAZIONALE
ART		<i>Osmoderma eremita</i>		Y	X	VU A1c	X		
MOL		<i>Unio elongatulus</i>							
PE	PE	<i>Alburnus albidus</i>		Y		VU A1ace			LR-B5,B8
PE	PE	<i>Anguilla anguilla</i>							
PE	PE	<i>Dicentrarchus labrax</i>							
PE	PE	<i>Mugil cephalus</i>							
PE	PE	<i>Sparus auratus</i>							
RE	TES	<i>Emys orbicularis</i>		Y	X	LR/nt	X		LR-A1,A2,A3
RE	TES	<i>Testudo hermanni</i>		Y	X	LR/nt	X		EN-A2,A4,B3
AV	CI	<i>Ardea cinerea</i>							LR-A1,B4
AV	CI	<i>Ardeola ralloides</i>	Y				X		VU-A1,B7
AV	GR	<i>Porzana parva</i>	Y				X		CR-A1
AV	GR	<i>Porzana porzana</i>	Y				X		EN-A1,D1
AV	GR	<i>Rallus aquaticus</i>							VU-A1
AV	AC	<i>Circus aeruginosus</i>	Y					X	EN-A1,B7
AV	AC	<i>Circus cyaneus</i>	Y					X	EX-A2,B7,C1
AV	AC	<i>Circus pygargus</i>	Y					X	VU-A1,A4,B7
AV	FA	<i>Falco vespertinus</i>				NT	X	X	NE-C1
AV	CO	<i>Merops apiaster</i>					X		
AV	AC	<i>Milvus migrans</i>	Y					X	VU-A1,A2,A4,B2,B7
AV	CR	<i>Actitis hypoleucos</i>						X	VU-A1,A2
AV	CR	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Y				X	X	EN-A1,A5
AV	CR	<i>Calidris minuta</i>					X	X	
AV	CR	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Y				X	X	LR-A2,A6
AV	CR	<i>Charadrius dubius</i>					X	X	
AV	CR	<i>Charadrius hiaticula</i>					X	X	DD-A1,C1
AV	CR	<i>Chlidonias hybridus</i>	Y				X		EN-A1
AV	CR	<i>Chlidonias niger</i>	Y				X		CR-B1,A2
AV	CR	<i>Himantopus himantopus</i>	Y				X	X	VU-A1,A2
AV	CR	<i>Larus melanocephalus</i>	Y				X	X	VU-C1
AV	CR	<i>Philomachus pugnax</i>	Y					X	
AV	CR	<i>Platalea leucorodia</i>	Y				X	X	NE-A1,C1
AV	CR	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Y				X	X	LR-A1
AV	CR	<i>Tringa glareola</i>	Y				X	X	
AV	CR	<i>Tringa totanus</i>						X	EN-A1,A2

AV	CI	<i>Egretta garzetta</i>	Y				X		LR-A1,B4
AV	CI	<i>Ixobrychus minutus</i>	Y				X		VU-A1,B7
AV	CI	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Y				X		
AV	AV	<i>Arenaria interpres</i>						X	
AV	AN	<i>Anas acuta</i>						X	DD-A1,B1,C1
AV	AN	<i>Aythya nyroca</i>	Y			VU A1acd			CR

Tabella 6 Specie di direttiva avvistate durante i sopralluoghi.

GRUPPO	NOME SCIENTIFICO
U	<i>Charadrius alexandrinus</i>
RE	<i>Caretta caretta</i>

Tabella 7 Altre specie avvistate durante il sopralluogo del 20 settembre 2010.

Altre specie avvistate durante il sopralluogo	
GRUPPO	NOME SCIENTIFICO
U	<i>Ardea cinerea</i>
U	<i>Larus michaellis</i>
RE	<i>Podarcis sicula</i>
M	<i>Martes foina</i>

3. INCIDENZA SU SPECIE E HABITAT DELLE AZIONI DI PROGETTO

3.1 Specie floristiche e habitat che subiscono le incidenze

Le opere previste dalla "Relazione Preliminare del P.S.C." e dalla variante al P.R.G. sono molteplici e vanno ad incidere su quasi tutti gli habitat comunitari presenti nel S.I.C. "Foce del Trigno-Marina di Petacciato".

Tutte le comunità vegetali della zonazione costiera sono interessate dagli interventi previsti: dalla prima comunità pioniera della spiaggia emersa (habitat 1210), alle comunità che si sviluppano sulla duna fissa (habitat 2260, 2270*) passando per le dune embrionali (habitat 2110), le dune mobili (habitat 2120), le comunità interdunali (habitat 2230, 2240) e gli ambienti umidi delle depressioni retrodunali (habitat 1410). Quest'ultimo habitat è stato rilevato all'interno della pineta (habitat 2270*) dove è localizzato a macchia in corrispondenza degli affioramenti della falda freatica. Gli impatti, quindi, che andranno ad insistere sull'habitat 2270* verranno considerati come potenziali impatti anche per il meno esteso habitat 1410.

Non essendo presenti specie floristiche elencate nella Direttiva Habitat, per la valutazione degli impatti sulla componente floristica sono state considerate le specie *target* degli habitat costieri.

3.2 Specie faunistiche che subiscono le incidenze

I *taxa* di direttiva che subiscono maggiori impatti dalla realizzazione dell'opera qui proposta sono il fratino (*Charadrius alexandrinus*), i chirotteri, considerati perché il sito in oggetto è idoneo alla presenza di popolazioni di *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hyposideros*, *Myotis capaccinii* e *Myotis emarginatus*, la testuggine di Hermann (*Eurotestudo hermanni*) e la tartaruga comune (*Caretta caretta*). Per quest'ultima specie, fino ad ora non ci sono state segnalazioni di deposizione delle uova lungo la costa molisana, ma quella di Petacciato, ancora poco contaminata, potrebbe rappresentare un sito potenziale di deposizione.

Fratino (*Charadrius alexandrinus*)

Il fratino è caratteristico di ambienti dunali e ambienti limosi negli estuari. Nidifica in piccole cavità sulla sabbia, dove depone in primavera solitamente tre uova. Questa specie è in declino su tutto il territorio nazionale a causa dell'interferenza con l'attività turistica balneare, e può essere considerata in tal senso un valido indicatore della qualità e integrità della fascia costiera. Sulla costa molisana la sua presenza è accertata grazie a campagne di monitoraggio locale che si stanno conducendo negli ultimi anni.

Chirotteri

I chirotteri giocano un ruolo fondamentale negli ecosistemi essendo insettivori e indicatori di buona qualità ambientale. Frequentano vari tipi di ambienti e alcune specie sono strettamente legate alla presenza di acque dolci e salmastre. Tutte le specie di chirotteri sono incluse nell'allegato IV della Direttiva 92/43/CEE e le quattro specie citate nel paragrafo precedente sono anche presenti nell'allegato II.

I chirotteri sono minacciati dalla perdita di habitat, dall'uso di pesticidi in agricoltura e dal disturbo nei siti di riposo e svernamento. Le popolazioni delle specie sopraindicate sono in forte declino in tutta l'Unione Europea a causa di queste minacce.

Tesuggine di Hermann (*Eurotestudo hermanni*)

La Testuggine di Hermann è caratteristica dell'ambiente caldo ed arido con densa copertura arbustiva. È una delle specie di vertebrati più minacciata della fauna italiana, infatti è considerata ad elevato rischio di estinzione a livello mondiale (Categoria LR-IUCN e EN-Lista Rossa Italiana).

La specie si rinviene ancora con una certa frequenza lungo le coste tirreniche, mentre è molto più rara lungo il versante adriatico. Le minacce più gravi alla sopravvivenza di questo rettile sono rappresentate principalmente dagli incendi di natura dolosa, che ogni estate distruggono migliaia di ettari di zone a macchia mediterranea, dalla distruzione quasi completa delle dune costiere e dai prelievi in natura per scopi commerciali o amatoriali (Capula, 1998).

Sulla costa molisana la sua presenza è accertata grazie a ritrovamenti effettuati negli ultimi anni (Capula *et al.*, 2008).

Tartaruga comune (*Caretta caretta*)

Le popolazioni mediterranee della tartaruga comune tendono a concentrarsi nelle parti più orientali del bacino, dove si riproducono, e in quelle meridionali, dove svernano. I siti di nidificazione si trovano sia in prossimità dei siti di riproduzione nel bacino orientale che nel bacino centromeridionale; anche nel nostro paese sono presenti vari siti di nidificazione. Questa è una specie prioritaria, inserita negli allegati II e IV della Direttiva Habitat ed è considerata ad elevato rischio di estinzione a livello mondiale (Categoria EN, IUCN) e "*Critically Endangered*" (CR) nella lista rossa dei vertebrati italiani (Calvario & Sarrocco, 1997).

Il progressivo declino della specie in questi ultimi anni è stato causato sia da impatti diretti che indiretti. Tra gli impatti diretti possiamo annoverare la cattura accidentale nelle reti da pesca, l'ingestione di palangari (ami usati per la pesca di specie pelagiche quali pesce spada e tonno), traumi da elica (frequenti nel mar Adriatico), ingestione di oggetti galleggianti come ad esempio sacchetti di plastica, predazione da parte di animali selvatici nei siti di nidificazione (ratti sulle uova, cani randagi sui piccoli nel breve tragitto tra terra e mare).

Gli impatti indiretti più significativi sono il disturbo causato dal turismo nei siti di nidificazione e la progressiva scomparsa di siti adatti alla deposizione dovuta al degrado dei litorali.

3.3 Descrizione delle incidenze

Al fine di effettuare un'analisi precisa delle incidenze delle proposte progettuali contenute nella "Relazione Preliminare del P.S.C.", sugli habitat comunitari e sulle componenti floristiche e faunistiche, presenti all'interno del S.I.C. "Foce Trigno-Marina di Petacciato", l'area costiera è stata suddivisa in quattro grandi settori denominati Settore Marinelle, Settore Marina, Settore Frana, Settore Torre (**Tavola III**).

I quattro settori sono stati così suddivisi in quanto presentano differenti situazioni ambientali e diversi livelli di pressione antropica.

L'analisi degli impatti ha riguardato dapprima gli habitat e la componente floristica e poi la componente faunistica. Alla fine del capitolo, vengono sintetizzati, in una tabella, gli impatti dell'opera progettuale sulle componenti ambientali.

Come detto in premessa, tutte le considerazioni di seguito esposte fanno esclusivo riferimento alla situazione attuale della costa di Petacciato e non considerano le trasformazioni del litorale, notoriamente soggette ad arretramento. Nel caso di interventi adeguati alla progradazione del litorale, le opere ora non attuabili potrebbero essere realizzate.

L'erosione costiera, infatti, costituisce una delle principali criticità della costa molisana, interessando anche il tratto costiero del territorio comunale di Petacciato. Nel R.A., relativamente al contesto "Suolo" (pagg.48-65) è stato dedicato un paragrafo alla dinamica costiera, alle opere di regime e protezione presenti nei tratti in erosione e allo stato dei sistemi dunali (pag.56 e succ.). A tale documento si rimanda per ogni riferimento e precisazione.

Settore Marinelle (Tavola IV)

Il settore Marinelle è rappresentato dall'area compresa tra il Torrente Mergola ed il Torrente Tecchio.

Nell'area a sud della foce del Torrente Mergola, attualmente, è presente uno stabilimento balneare, indicato con il numero 1 nella tavola IV.

La "Relazione Preliminare del P.S.C." prevede la concessione per altri otto stabilimenti balneari. Nel progetto, essi risultano ubicati in corrispondenza delle strade spartifuoco e posizionati a due a due in prossimità dello sbocco di tali strade sulla duna (Planimetria Generale dello "Studio preliminare per Piano Spiaggia Comunale di Petacciato Marina"). In questo paragrafo sono descritti gli impatti che la realizzazione

di tali opere e delle strutture ad essi connesse (passerelle) possono provocare sugli habitat, sulla flora e sulla fauna presenti in questo settore del sito S.I.C.

Flora e habitat

Stabilimenti 2-3

I primi due stabilimenti, previsti a partire dal confine settentrionale con il Comune di Montenero di Bisaccia, sono localizzati allo sbocco della seconda strada spartifuoco che si individua sulla Tavola IV. Nell'area dell'intervento è stata rilevata, mediante sopralluoghi in campo, la presenza di una vegetazione di sostituzione non riferibile a nessuno degli habitat comunitari riportati per il sito. Si tratta, infatti, di una fascia molto limitata in cui risultano presenti sia elementi della pineta retrodunale (nuclei di *Pinus halepensis*) che specie marginali dell'interduna (*Vulpia fasciculata*, *Lagurus ovatus*, *Artemisia campestris* subsp. *variabilis*), nonché diverse specie ruderali e sinantropiche. In quest'area la pineta è sostituita da formazioni a prevalenza di *Acacia saligna*, specie esotica che è stata molto utilizzata alla fine degli anni '50 per le opere di rimboscimento lungo l'intera costa molisana. Nell'area poche sono le specie di macchia che sono riuscite a riappropriarsi del loro habitat originario; infatti, sono stati osservati alcuni individui di *Rosmarinus officinalis*, *Phillyrea latifolia* e *Asparagus acutifolius*.

Tale area svolge un ruolo di cuscinetto tra l'avanduna e il retroduna e rappresenta una sorta di collegamento tra habitat di interesse comunitario contigui (2270* e 1410 con 2230, 2240 e 2260) **(Foto 7)**.



Foto 7 Area cuscinetto a prevalenza di *Acacia saligna* posta tra l'avanduna ed il retroduna (Foto F. Izzi).

È proprio quest'area a subire importanti impatti dalla realizzazione delle strutture turistiche previste; la strada spartifuoco che attraversa longitudinalmente tutto l'habitat 2270* diventerà uno degli accessi principali per i turisti. Tale habitat, quindi, risulterà non solo compresso tra la duna da una parte, e le reti stradali dall'altra, come è attualmente, ma anche frammentato dalla presenza di numerosi accessi in corrispondenza degli stabilimenti. È il ruolo funzionale di questo habitat nell'ambito dell'ecosistema che risulta, quindi, compromesso.

Possiamo distinguere i seguenti impatti:

1 frammentazione e degrado.

La realizzazione degli stabilimenti 2-3 comporterà un aumento della pressione turistica nel sito con conseguenze per gli habitat retrodunali e interdunali quali:

- aumento del rischio di incendi dolosi, soprattutto per la pineta; ciò a scapito delle plantule di specie di macchia (*Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*);
- facilitazione dei processi di introduzione di specie esotiche (es. *Conyza* ssp.) o/e di specie sinantropiche;
- aumento di rifiuti e quindi sostituzione della flora psammofila da parte di specie opportuniste e nitrofile;

- perdita degli habitat contigui come la gariga a *Rosmarinus officinalis* (habitat 2260) e i pratelli retrodunali (habitat 2230, 2240) che sono ricchi di specie rare e a rischio di estinzione. L'estensione totale di 280m degli stabilimenti, come riportata nella "Relazione preliminare del P.S.C.", costituisce un valore troppo elevato per le strette e limitate fasce degli habitat dunali.

2 Qualità dell'ambiente (impatto sui processi ecosistemici).

L'altro aspetto che si deve analizzare è l'incidenza che gli stabilimenti 2-3 potranno avere sulla funzionalità dell'ecosistema.

Attualmente, l'area è coperta da diverse specie arboree - arbustive accompagnate alla componente erbacea. La realizzazione degli stabilimenti causerà l'eliminazione delle specie arbustive ed arboree compromettendo il ruolo di diaframma che tale fascia svolge come protezione per il retroduna. La pineta sarà ancora più esposta all'azione dei venti e dell'aerosol marino con tutte le conseguenze per le specie e per l'habitat nel complesso.

Ombreggi in corrispondenza degli stabilimenti 2-3

Gli ombreggi, posizionati sull'arenile in corrispondenza degli stabilimenti 2-3, provocheranno impatto sulla componente floristica e sugli habitat, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

Gli impatti possono essere così suddivisi:

1 Perdita di habitat (fase di cantiere-fase di esercizio).

La messa in posa degli ombrelloni, con le attività di pulizia (spesso meccanica) e di spianamento della spiaggia che l'accompagnano, contribuisce direttamente alla perdita dell'habitat 1210 (cakileto) e dell'habitat 2110 (elymeto). La perdita di questi habitat genera anche la scomparsa di molte specie target di interesse conservazionistico che colonizzano questa prima fascia di vegetazione; tra le principali ricordiamo, oltre alla più comune *Cakile maritima*, anche *Chamaesyce peplis*, *Polygonum maritimum* e *Otanthus maritimus*.

2 Frammentazione e degrado (fase di esercizio).

La posa degli ombrelloni comporta un aumento della pressione turistica nel sito con i seguenti impatti per gli habitat:

- aumento del calpestio con serie conseguenze per le specie annuali psammofile, che saranno sostituite da specie resistenti come *Cynodon dactylon* e *Parapholis incurva* o dall'esotica *Cenchrus incertus*;

- facilitazione dei processi di introduzione di specie esotiche o/e di specie sinantropiche;
- aumento di rifiuti e quindi sostituzione della flora psammofila da parte di specie opportuniste e nitrofile.

3 Qualità dell'ambiente (impatto sui processi ecosistemici).

La comunità della spiaggia emersa (habitat 1210) e dell'avanduna (2110) formano il primo ostacolo alla sabbia portata dal vento, che in qualche punto comincia ad accumularsi; si formano, quindi, le prime barriere di protezione all'azione erosiva delle onde. La degradazione di questi habitat può contribuire all'aumento dei già seri effetti erosivi. Inoltre, sebbene la posa degli ombrelloni costituisca un tipo di intervento di breve termine, le conseguenze soprattutto per le comunità perenni della duna embrionale, saranno molto gravi essendo comunità che impiegano molto tempo per ricostituirsi.

É da sottolineare che l'area è particolarmente soggetta all'erosione costiera che ha causato un significativo arretramento della linea di costa e la formazione di una scarpata di erosione (**Foto 8**).

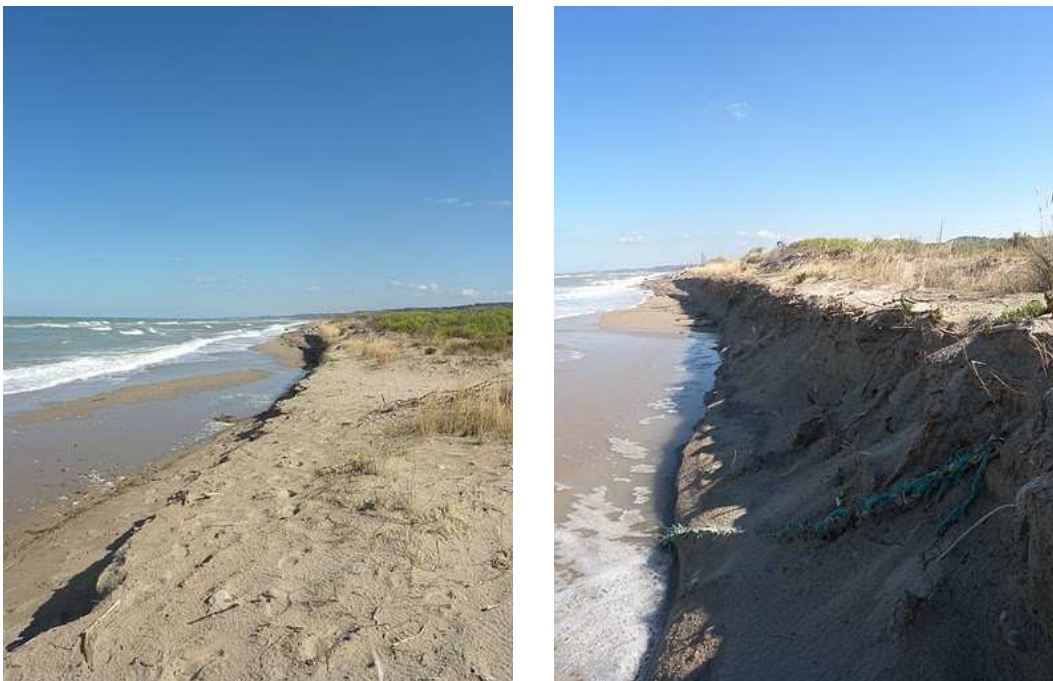


Foto 8 Area in cui è prevista la posa degli ombreggi e in cui è evidente la forte erosione (Foto G. De Castro).

Negli ultimi anni, i processi erosivi hanno provocato, lungo l'intera costa molisana, la perdita di ampi tratti di spiaggia, di aree dunali, retrodunali e soprattutto

deltizie; essi, inoltre, hanno compromesso i sistemi dunali e le loro comunità biotiche mettendo ormai in grave pericolo le attività degli stabilimenti balneari attualmente presenti, nonché qualche strada litoranea e struttura marittima, come ad esempio l'idrovora di Montenero di Bisaccia.

Alla luce di quanto affermato, la posa degli ombreggi, in questo tratto di costa, non è attuabile poiché lo spazio a disposizione, per ora, non è sufficiente.

Stabilimenti 4-5

Gli stabilimenti 4-5 saranno ubicati in corrispondenza dello sbocco della terza strada spartifuoco a partire dal confine settentrionale con il Comune di Montenero di Bisaccia. L'area in cui sono previste queste strutture è caratterizzata da una elevata pressione antropica dovuta ad un carico turistico intenso e incontrollato, concentrato soprattutto nel periodo estivo, che ha provocato un sentieramento in tutta l'area dunale, con grave alterazione delle fasce vegetazionali **(Foto 9)**.



Foto 9 Sentieramento nell'area dunale provocato dall'intensa fruizione della zona (Foto G. De Castro).

Gli stabilimenti 4-5 sono previsti al margine della pineta (habitat 2270*), nell'area interdunale.

Questa zona risulta essere in buono stato di conservazione. Differente è la situazione nell'area compresa tra l'interduna e le dune dove il degrado è notevole ed è favorito anche dall'accesso degli autoveicoli fin sulla duna **(Foto 10)**.



Foto 10 Veicolo su area dunale caratterizzata da suolo compattato (Foto G. De Castro).

Sul lato a Nord della strada spartifuoco è presente un'ampia zona spianata a ridosso della pineta.

In quest'area la vegetazione psammofila è stata sostituita da una vegetazione ruderale con prevalenza di *Cynodon dactylon*, una specie indicatrice di calpestio e di un suolo compattato; il substrato non è solo sabbioso ma misto con materiale da riporto **(Foto 10)**.

L'area, posizionata sul lato a Sud della strada spartifuoco è occupata, invece, da una comunità di duna embrionale di sostituzione; infatti, sebbene siano presenti alcuni elementi tipici dell'elymeto, questi sono a mosaico con specie più ruderali **(Foto 11)**.



Foto 11 Elementi tipici dell'elymeto nell'area posizionata a sud dello sbocco della strada tagliafuoco (Foto G. De Castro).

In generale, comunque, l'area sarà interessata da un aumento della pressione turistica con i conseguenti impatti per gli habitat retrodunali e interdunali quali:

- aumento del rischio di incendi dolosi soprattutto all'interno della pineta;
- facilitazione dei processi di introduzione di specie esotiche o/e di specie sinantropiche (processo peraltro già in atto);
- aumento di rifiuti e quindi sostituzione della flora psammofila da parte di specie opportuniste e nitrofile.

Ombreggi in corrispondenza degli stabilimenti 4-5

Gli ombreggi posizionati nell'arenile in corrispondenza degli stabilimenti 4-5 provocheranno un impatto sulla componente floristica e sugli habitat, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio. Gli impatti che si possono individuare sono gli stessi riportati per gli ombreggi relativi agli stabilimenti 2-3. In questa parte della costa, però, il tratto di spiaggia è più ampio ed è pari all'incirca a 20m misurato dalla battigia all'inizio delle prime comunità fiotiche (**Foto 12**). Inoltre, in corrispondenza dello sbocco della strada non sono presenti habitat dunali.



Foto 12 Area di 20m disponibile per la posa ombrelloni (Foto G. De Castro).

Gli stabilimenti 6-7 sono localizzati allo sbocco della quarta strada spartifuoco a partire dal confine settentrionale con il Comune di Montenero di Bisaccia. Nell'area è stata rilevata, da sopralluoghi in campo, la presenza di una vegetazione di sostituzione non riferibile a nessuno degli habitat comunitari riportati per il sito.

Si tratta, infatti, di una fascia molto limitata in cui risultano presenti sia elementi della pineta retrodunale (nuclei di *Pinus halepensis*) che specie marginali dell'interduna (*Lagurus ovatus*, *Artemisia campestris* subsp. *variabilis*), nonché diverse specie ruderali e esotiche (*Conyza* ssp.). In questa area la pineta è sostituita da formazioni a prevalenza di *Acacia saligna*. A differenza di quanto è stato rilevato nell'area degli stabilimenti 2-3, qui l'*Acacia saligna* sembra molto invasiva, presentando una straordinaria capacità di riprodursi vegetativamente (**Foto 13**); è questa caratteristica che le permette di occupare aree sempre più estese. Nella zona poche sono le specie di macchia che sono riuscite a riappropriarsi del loro habitat originario; infatti, sono stati osservati solo pochi individui di *Rosmarinus officinalis* e *Phillyrea latifolia*.



Foto 13 Area ad elevata presenza di *Acacia saligna* (Foto G. De Castro).

Anche qui, come per gli stabilimenti 2-3, non sono stati individuati habitat omogenei, né specie di particolare interesse conservazionistico, ma nella valutazione degli impatti, sia per la fase di cantiere che per quella di esercizio, si è tenuto conto del ruolo funzionale che questa zona funge, costituendo un cuscinetto tra l'avanduna e il retroduna, e svolgendo una sorta di collegamento tra gli habitat di interesse comunitario contigui. Gli impatti che possiamo considerare sono gli stessi indicati per gli stabilimenti 2-3.

Ombreggi in corrispondenza degli stabilimenti 6-7

Il tratto costiero corrispondente agli stabilimenti 6-7 è caratterizzato dalla presenza di una sequenza catenale delle comunità dunali, lungo il gradiente mare-terra che si avvicina alla situazione potenziale; lungo la zonazione fitotopografica, infatti, si possono osservare tutte le principali comunità dunali nella loro tipica disposizione spaziale a partire dalle comunità della spiaggia, quelle delle dune embrionali, delle dune mobili, delle comunità interdunali fino al retroduna vero e proprio occupato dalla pineta (**Foto 14**).



Foto 14 Comunità vegetali della spiaggia, delle dune embrionali e delle dune mobili (Foto G. De Castro).

Gli ombreggi posizionati nell'arenile in corrispondenza degli stabilimenti 6-7 provocheranno un impatto sulla componente floristica e sugli habitat, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio. L'area in cui la "Relazione Preliminare del P.S.C." prevede gli ombreggi, dalla battigia all'inizio delle prime comunità fitoiche, è ampia all'incirca 9m. Gli impatti che si possono individuare sono gli stessi riportati per gli ombreggi relativi agli stabilimenti precedenti.

Stabilimenti 8-9

Gli stabilimenti 8-9 sono localizzati allo sbocco della quinta strada spartifuoco **(Foto 15)** che si individua sulla carta, a partire dal confine settentrionale con il Comune di Montenero di Bisaccia. Nell'area è stata rilevata, da sopralluoghi effettuati in campo, la presenza di una vegetazione riferibile agli habitat comunitari 2230, 2240 e 2260.

In questa area risultano presenti elementi della pineta retrodunale (nuclei di *Pinus halepensis*), specie di macchia (*Rosmarinus officinalis*, *Phillyrea latifolia*), specie marginali dell'interduna e anche specie di ambiente umido.



Foto 15 Strada spartifuoco al cui sbocco è prevista la costruzione degli stabilimenti 8-9 (Foto G. De Castro).

Per quanto riguarda la macchia mediterranea, sono stati osservati sporadici individui di *Rosmarinus officinalis* e soprattutto di *Phillyrea latifolia* (**Foto 16**), è stata, quindi, rilevata ripresa della vegetazione autoctona della macchia mediterranea, importante per la valutazione degli effetti delle opere sul sito.

Anche in questa area sono presenti individui (alberi ed arbusti) di *Acacia saligna* sebbene con minore invasività rispetto a quanto osservato per gli stabilimenti 6-7.

Il passaggio al mare in quest'area è chiuso ed ostacolato dalla presenza di una fascia di *Phragmites australis*. Questa specie è probabilmente indicatrice di un affioramento superficiale della falda che potrebbe comportare nel tempo lo sviluppo di un habitat umido interdunale; questi habitat oggi sono molto rari ma ricchi di specie di elevato valore conservazionistico.

Per la valutazione degli impatti, sia per la fase di cantiere che per quella di esercizio, bisogna tenere conto della presenza di habitat più strutturati, dell'esistenza di aree umide potenziali e di una ripresa della macchia mediterranea.

Inoltre, come accennato in precedenza, tale zona svolge un ruolo ecosistemico di collegamento tra habitat di interesse comunitario contigui e funge da diaframma protettivo filtrando e frenando i venti marini, carichi di sabbia, e proteggendo così il retroduna occupato dalla pineta.



Foto 16 Area a prevalenza di *Phillyrea latifolia* a mosaico con nuclei di *Pinus halepensis* (Foto G. De Castro).

Gli impatti che si possono considerare sono gli stessi indicati per gli stabilimenti precedenti. In questo caso, però, va inclusa, oltre alla perdita degli habitat di gariga (2260) e dei pratelli retrodunali (habitat 2230, 2240), anche quella degli ambienti umidi interdunali con *Phragmites australis*.

Ombreggi in corrispondenza degli stabilimenti 8 e 9

Il tratto costiero corrispondente agli stabilimenti 8-9 è caratterizzato, come per gli ombreggi degli stabilimenti 6-7, dalla presenza di una sequenza catenale delle comunità dunali, lungo il gradiente mare-terra che si avvicina alla situazione potenziale; lungo la zonazione fitotopografica, infatti, si possono osservare tutte le principali comunità dunali nella loro tipica disposizione spaziale. Gli ombreggi, posizionati nell'arenile in corrispondenza degli stabilimenti 8-9 provocheranno un impatto sulla componente floristica e sugli habitat, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio.

L'area in cui la "Relazione preliminare del P.S.C." prevede gli ombreggi, è larga all'incirca 6m, misurata dalla battigia all'inizio delle prime comunità fitoiche (**Foto 17**).

Gli impatti che si possono individuare sono gli stessi riportati per gli ombreggi relativi agli stabilimenti precedenti.



Foto 17 Area di 6m disponibile per la posa ombrelloni (Foto G. De Castro).

Reti tecnologiche

La realizzazione delle reti elettriche, di acqua e delle reti fognarie in pressione non creerà impatto sulla componente floristica e sugli habitat perché verranno posizionate in corrispondenza delle linee spartifuoco già esistenti, mediante tracce di profondità massima di 100 cm, eseguite con mezzi di piccola taglia e con ripristino degli scavi con il materiale di risulta per la sistemazione delle aree nelle condizioni originarie. Nella fase di cantiere molta attenzione dovrà essere prestata alle azioni di scavo per le conseguenze che queste potranno avere per le comunità vegetali.

Camminamenti e aree circostanti (Tavola V)

È previsto un sistema di passerelle che dallo stabilimento 5 arriva fino all'area del futuro laghetto, snodandosi parallelamente al rimboschimento. In corrispondenza degli stabilimenti 6-7 e 8-9, sono previste piccole espansioni della passerella che si spingeranno in direzione degli ombreggi.

Le passerelle di accesso al mare provocheranno impatti diretti sugli habitat avandunali, in particolare sulle comunità delle dune embrionali, mobili e interdunali, nella fase di cantiere.

Durante la fase di esercizio, invece, l'entità degli impatti dipenderà dall'adozione di accorgimenti che sono fondamentali per garantire la conservazione degli habitat dunali. Nella "Relazione Preliminare del P.S.C." non si fa riferimento ad alcuna di queste indicazioni.

La realizzazione delle passerelle, senza l'adozione di particolari accorgimenti, non assicura un accesso obbligato dei bagnanti fino alla spiaggia, infatti, così come concepite, potrebbero favorire un accesso indiscriminato attraverso sentieri diffusi.

Inoltre, poiché le passerelle sono perpendicolare alla linea di costa ne potrebbero favorire l'erosione eolica.

La persistenza di un accesso non regolamentato e di un'erosione diffusa provocano i seguenti impatti:

1 Perdita degli habitat.

Questo impatto interessa tutte le comunità dunali in particolare gli habitat 2110 e 2120. L'erosione diffusa può provocare anche la scomparsa di specie target come le specie edificatrici delle dune (*Ammophila arenaria*, *Elymus farctus*) o di specie a rischio di estinzione come *Otanthus maritimus*, *Pancratium maritimum*, *Euphorbia paralias* e *Sporobolus virginicus*.

2 Frammentazione e degrado (fase di esercizio).

Il sentieramento può incidere sulla struttura e sulla composizione delle comunità dunali provocando:

- degrado della struttura delle dune e formazione di *canyons* di erosione, cioè di varchi (*blowouts*) attraverso i quali il vento si incanala, aumentando velocità ed erodendo ulteriormente la duna;
- aumento del calpestio con serie conseguenze per le specie annuali psammofile, che saranno sostituite da specie resistenti come *Cynodon dactylon* e *Parapholis incurva* o dall'esotica *Cenchrus incertus*;
- facilitazione dei processi di introduzione di specie esotiche o/e di specie sinantropiche;
- aumento di rifiuti e quindi sostituzione della flora psammofila da parte di specie opportuniste e nitrofile.

I parcheggi (Tavola V)

I Parcheggi, soprattutto quelli previsti a ridosso della pineta, determinano impatti sull'habitat prioritario 2270* e su diverse specie di interesse conservazionistico ivi presenti.

In quest'area, durante i sopralluoghi, sono state rilevate specie di *Pinus halepensis* accompagnate ad altre specie arboree ed arbustive quali *Populus ssp.*, *Ulmus ssp.*, e specie di macchia quali *Myrtus communis*, *Smilax aspera* e *Asparagus acutifolius*. In prossimità della strada statale, invece, si è osservata una vegetazione di tipo ruderale in cui sono presenti, insieme ad alcuni individui dell'esotica *Robinia pseudacacia*, specie erbacee quali *Reseda alba*, *Salvia sp.*, *Piptatherum miliaceum* e gli elementi esotici *Conyza ssp.* e *Cenchrus incertus*.

Inoltre, durante il sopralluogo, è stata rilevata la presenza di elementi umidi a *Juncus sp.* e *Shoenus nigricans*; essi sono localizzati tra la quarta e la quinta strada spartifuoco (tra gli accessi agli stabilimenti 6-7 e 8-9).

La presenza dell'habitat prioritario 2270*, che comprende al suo interno un sottobosco con specie di macchia mediterranea e ambienti umidi retrodunali, rende l'area vulnerabile a qualunque intervento. Gli impatti possono essere così distinti:

1 Perdita degli habitat.

Ad essere compromessi sono, come detto, l'habitat 2270* e l'habitat 1410.

2 Frammentazione e degrado.

La struttura dell'habitat 2270* e la sua composizione floristica possono risentire dell'aumento del carico turistico lungo le vie spartifuoco di accesso e quelle in cui saranno localizzati i parcheggi.

Gli impatti provocheranno:

3 aumento del rischio di incendi dolosi; ciò a scapito delle plantule di specie di macchia (*Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus ilex*);

4 facilitazione dei processi di introduzione di specie esotiche (es. *Conyza ssp.*) o/e di specie sinantropiche;

5 aumento di rifiuti e quindi sostituzione della flora psammofila da parte di specie opportuniste e nitrofile.

La variante stradale e i sottopassi (Tavola I)

La variante litoranea, con gli svincoli e i sottopassi stradali, incide direttamente sul S.I.C. provocando una serie di impatti a carico degli habitat e delle specie di

questa zona, in essa presenti. Per quanto riguarda gli habitat e la flora i principali impatti sono:

- 1 frammentazione e degrado.

Le azioni andranno ad incidere sull'habitat 2270* che confina con le aree di intervento. Gli impatti sono quelli indicati per i parcheggi alberati.

- 2 Qualità ambientale.

Il sistema viario determina una serie di impatti che vanno ad incidere sulla qualità dell'aria, dell'acqua e del suolo (ad esempio l'aumento del pulviscolo atmosferico, la riduzione di suolo,...); questi impatti si ripercuotono sullo stato di conservazione della flora e sul mantenimento della funzionalità dell'ecosistema.

Fauna

Per valutare le incidenze sulla fauna si analizzano contemporaneamente tutti gli stabilimenti (numerati da 1 a 9) compresi nel settore Marinelle. Tali stabilimenti provocheranno impatti diretti sulla componente faunistica, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio. Tali impatti possono essere classificati nel seguente modo:

- 1 perdita di habitat (fase di cantiere - fase di esercizio).

In quest'area l'impatto maggiore potrebbe verificarsi a discapito delle popolazioni di chiroterri, a causa dell'eliminazione di alberi utilizzati come sito di riposo, e della *Eurotestudo hermanni*, poiché la specie svolge il suo ciclo vitale in pinete costiere e dune sabbiose.

Durante la fase di cantiere, la specifica norma che sarà inserita nel P.S.C. (par. 7.11. pag. 9 della "Relazione Preliminare al P.S.C.") atta a limitare gli impatti sugli habitat prioritari, non è sufficiente a tutelare le popolazioni di chiroterri e di *Eurotestudo hermanni* perché le specie utilizzano, per svolgere il loro ciclo vitale, sia habitat prioritari che non.

Inoltre, l'aumento del traffico veicolare, del rumore e delle polveri sospese potrebbe determinare un allontanamento degli individui dei due *taxa* dall'area d'intervento.

Durante la fase di esercizio la sottrazione di habitat idonei, resa inevitabile dalla costruzione degli stabilimenti, avrà effetto sull'abbondanza e sulla distribuzione delle popolazioni delle specie in esame.

- 2 Aumento del turismo e di altre attività ricreative (fase di esercizio).

Questo fenomeno arrecherà impatto diretto sulle popolazioni di *Eurotestudo hermanni* nei seguenti modi:

- prelievo diretto o manipolazione di individui. E' facilmente intuibile come prelevare dal loro habitat naturale individui, anche temporaneamente, potrebbe essere fonte di grande stress, fino a causarne la morte;
- possibilità di aumento degli incendi dolosi. Il crescente utilizzo dell'area potrebbe portare ad un aumento nel rischio di incendi dolosi. Gli incendi sono una delle principali minacce che insistono sulle popolazioni di *Eurotestudo hermanni*;
- produzione di rifiuti. La pressione antropica causerà inevitabilmente una maggiore produzione di immondizia che provocherà un aumento nelle popolazioni di specie generaliste come i ratti e le volpi che potrebbero predare individui di *Eurotestudo hermanni* sia adulti che piccoli.

Reti tecnologiche

La realizzazione delle reti elettriche, di acqua e delle reti fognarie in pressione non creerà impatto sulla componente faunistica perché verranno posizionate in corrispondenza delle linee spartifuoco già esistenti, mediante tracce di profondità massima di 100 cm eseguite con mezzi di piccola taglia e con ripristino degli scavi con il materiale di risulta per la sistemazione delle aree nelle condizioni originarie.

Camminamenti e aree circostanti

Le passerelle di accesso al mare saranno realizzate in listelli di legno appoggiati sulla sabbia. In corrispondenza delle aree dunali saranno sopraelevate mediante pali di legno infissi nella sabbia. Le passerelle provocheranno impatti diretti sulla componente faunistica sia in fase di cantiere che in fase di esercizio. Tali impatti possono essere classificati nel seguente modo:

- 1 perdita di habitat (fase di cantiere - fase di esercizio).

In quest'area l'impatto maggiore potrebbe subirlo il fratino (*Charadrius alexandrinus*) in quanto specie che nidifica a terra nella fascia del cakileto.

La fase di messa in posa della passerella potrebbe determinare un impatto diretto dovuto alla possibile distruzione dei nidi e/o all'abbandono della nidata a causa dell'aumento del disturbo provocato dalle varie operazioni di cantiere.

Durante la fase di esercizio la sottrazione di habitat idonei alla nidificazione, avrà effetto sull'abbondanza e sulla distribuzione della popolazione della specie in esame.

2 Aumento del turismo e di altre attività ricreative (fase di esercizio).

Questo fenomeno arrecherà impatto diretto sulle popolazioni di *Charadrius alexandrinus* nei seguenti modi:

- prelievo diretto delle uova.
- produzione di rifiuti. La pressione antropica causerà inevitabilmente una

maggiore produzione di immondizia che provocherà un aumento nelle popolazioni di specie generaliste come i ratti e le volpi che potrebbero predare le uova e le nidiate.

Ombreggi

Gli ombreggi posizionati nell'arenile provocheranno un forte impatto sulla componente faunistica, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio. Tali impatti possono essere classificati nel seguente modo:

1 perdita di habitat (fase di cantiere - fase di esercizio).

In quest'area l'impatto maggiore potrebbero subirlo il fratino (*Charadrius alexandrinus*) per i motivi indicati nel precedente punto e la *Eurotestudo hermanni* poiché sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio la specie non potrà utilizzare le risorse presenti nell'arenile.

2 aumento del turismo e delle altre attività ricreative (fase di esercizio)

Questo fenomeno arrecherà impatto diretto sulle popolazioni di *Charadrius alexandrinus* e di *Eurotestudo hermanni* nei seguenti modi:

- prelievo diretto o manipolazione di individui di *Eurotestudo hermanni*.
- prelievo diretto delle uova di *Charadrius alexandrinus*.
- produzione di rifiuti. La pressione antropica causerà inevitabilmente una

maggiore produzione di immondizia che provocherà un aumento nelle popolazioni di specie generaliste come i ratti e le volpi che potrebbero predare individui di *Eurotestudo hermanni* sia adulti che piccoli e le uova e le nidiate di *Charadrius alexandrinus*.

Parcheggi (Tavola V)

La realizzazione del parcheggio, soprattutto quelli previsti a ridosso della pineta, a servizio degli stabilimenti numerati da 2 a 9, qualora prevedesse la rimozione degli

alberi ivi presenti, potrebbe impattare sulle specie appartenenti alla Classe Aves e in particolar modo sui passeriformi che utilizzano tali essenze per la nidificazione.

Nell'area, durante il sopralluogo, non è stata avvistata nessuna specie di direttiva ma solo la lucertola comune (*Podarcis muralis*), il biacco (*Hierophis viridiflavus*), la ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e la passera d'italia (*Passer italiae*).

La variante stradale

Le modifiche previste al sistema viario possono impattare direttamente sulle popolazioni di *Eurotestudo hermanni* nei seguenti modi:

- allontanamento degli individui dall'area di intervento (fase di cantiere - fase di esercizio).

Questo fenomeno potrebbe essere provocato dall'aumento del traffico veicolare, del rumore e delle polveri sospese che andando ad influire sulla qualità ambientale renderebbero meno idonea l'area per la presenza della specie.

- Morte per investimento (fase di cantiere - fase di esercizio).

L'aumento della rete viaria potrebbe incidere a livello di un possibile incremento degli investimenti stradali di individui di *Eurotestudo hermanni*: gli individui potrebbero usare queste infrastrutture come aree per lo spostamento nella ricerca di siti più idonei.

Sottopassi

I sottopassi stradali rappresenterebbero un elemento utile alla permeabilità tra il S.I.C. e il resto del territorio da parte della fauna locale.

Queste infrastrutture possono arrecare impatti diretti alle popolazioni di *Eurotestudo hermanni* nei seguenti modi:

- prelievo diretto o manipolazione di individui di *Eurotestudo hermanni* (fase di cantiere - fase di esercizio).

- morte per annegamento (fase di esercizio).

L'*Eurotestudo hermanni* potrebbe utilizzare queste infrastrutture antropiche come attraversamento. Sono stati trovati individui annegati in un sottopasso esistente lungo la litoranea, durante allagamenti nella stagione invernale.

Settore Marina (Tavola VI)

Il settore Marina comprende il tratto costiero a sud del Torrente Tecchio in cui sono concentrate le principali strutture turistico-ricettive di Petacciato Marina; esse includono, tra le altre, il piazzale del parcheggio e il lido Calypso. Nell'area la "Relazione Preliminare del P.S.C." prevede la concessione per quattro stabilimenti (10-11; 13-14 vedi carta), con le strutture ad essi connesse (ombreggi, reti tecnologiche, camminamenti e aree circostanti).

Flora e habitat

Stabilimenti 10-11; 13-14

I quattro stabilimenti saranno contigui allo stabilimento Calypso già esistente (indicato con il numero 12 nella Tavola VI) e saranno realizzati nella vasta zona di arenile antistante il parcheggio di Marina di Petacciato (**Foto 18**).

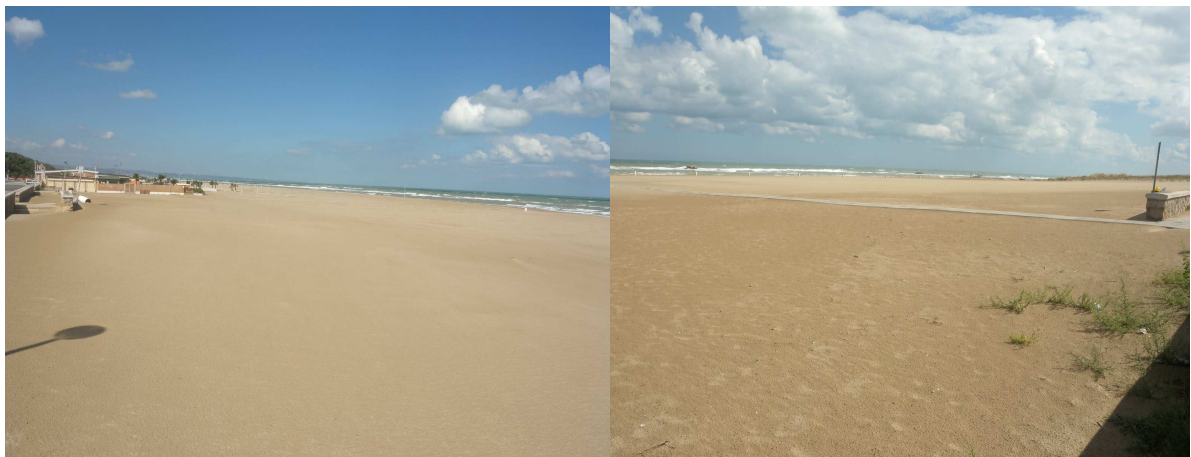


Foto 18 Area in cui sono previsti gli stabilimenti 10-11 e 13-14 (Foto G. De Castro).

In quest'area non è stato rilevato nessun habitat comunitario e nessuna specie floristica di interesse conservazionistico.

La duna è stata completamente spianata per la realizzazione dello stabilimento Calypso e la spiaggia è ripetutamente pulita durante il periodo primaverile – estivo, con l'utilizzo di mezzi meccanici, comportando il confinamento di alcune specie di cakileto ai margini di questa vasta zona, dove è stata rilevata la presenza di *Chamaesyce pepelis*, *Cakile maritima* e *Salsola kali* e, nelle aree di accumulo, dove si possono osservare specie di duna embrionale (**Foto 19**).



Foto 19 Area interessata dalla presenza di specie tipiche della duna embrionale (Foto G. De Castro).

Nelle aree più soggette al calpestio è stata osservata la presenza di *Cynodon dactylon*.

La costruzione degli stabilimenti, delle reti tecnologiche, dei camminamenti e delle aree circostanti contribuirà ad aumentare il carico turistico, favorendo l'aumento della componente vegetale più ruderale e sinantropica e avvantaggiando la colonizzazione degli habitat da parte delle specie esotiche.

L'assenza della vegetazione dunale, infine, provocherà anche una maggiore vulnerabilità all'azione dei fenomeni erosivi.

Fauna

Nell'area in cui saranno realizzati i quattro stabilimenti 10-11 e 13-14, pur non essendo interessati dalla presenza di specie vegetali di interesse comunitario, provocheranno impatti diretti sulla componente faunistica, in particolare sul fratino (*Charadrius alexandrinus*).

I dati disponibili in bibliografia accertano la presenza della specie nell'area interessata dall'intervento ed anche durante il sopralluogo sono stati avvistati nove individui (**Foto 3**).

Gli impatti derivanti dalla costruzione degli stabilimenti, delle reti tecnologiche, dei camminamenti e delle aree circostanti, degli ombreggi, ascrivibili a questa specie, sono stati descritti in maniera dettagliata nel precedente paragrafo.

Settore Frana (Tavola VII)

Il settore successivo verso Sud comprende il tratto di costa che include l'area di frana; per questo motivo è stato denominato "Settore Frana". In questo tratto costiero la "Relazione Preliminare del P.S.C." prevede la realizzazione di cinque aree a concessione speciale (A, B, C, D, E), con i corrispondenti accessi e due aree di posteggio delle imbarcazioni di piccola pesca.

Flora e habitat

Nel tratto costiero dell'area di frana è stata osservata una vegetazione dunale con uno stato di conservazione ottimo, soprattutto nella parte più settentrionale dove saranno ubicate le aree speciali A, B, C.

Inoltre, quest'area rappresenta uno dei siti di monitoraggio costiero della "Rete LTER-Italia ("Long Term Ecological Research" Network) (**Fig 2**).



Figura 2 Rete del "Monitoraggio a Lungo Termine" delle dune costiere dell'Italia Centrale.

Qui la sequenza catenale delle comunità psammofile è completa; tutti gli habitat di Direttiva che occupano le diverse fasce lungo il gradiente mare-terra, sono

ben rappresentati. Molte sono le specie floristiche di interesse conservazionistico rilevate nell'area tra cui:

- le specie pioniere della spiaggia (*Cakile maritima*, *Chamaesyce pepelis*, *Salsola kali*);
- importanti specie della duna embrionale e mobile (*Otanthus maritimus*, *Sporobolus virginicus*, *Euphorbia paralias*, *E. terracina*) con le specie target (*Elymus farctus*, *Ammophila arenaria*) che qui presentano una crescita vigorosa;
- importanti specie delle comunità interdunali annuali (*Phleum arenarium*, *Malcolmia nana*, *Silene canescens*, *Vulpia membranacea*) e perenni (*Artemisia campestris* subsp. *variabilis*, *Verbascum niveum*);
- alcune specie della duna fissa che nel S.I.C. sono poco frequenti (*Myrtus comunis*, *Pistacia lentiscus*).

Aree a concessione speciale e corrispondenti accessi

Le aree di concessione speciale possono provocare un impatto sulla componente floristica e sugli habitat soprattutto in fase di esercizio. Gli habitat maggiormente interessati da questo tipo di intervento sono l'habitat 1210 (cakileto) e l'habitat 2110 (elymeto).

Gli impatti derivanti dalla posa degli ombrelloni e dagli annessi servizi (locale infermeria, locale di deposito e WC chimici) sono gli stessi riportati per gli stabilimenti balneari del settore Marinelle, a cui si rimanda per precisazioni. Essi in sintesi riguardano:

1. Perdita di habitat (fase di cantiere-fase di esercizio).

La messa in posa degli ombrelloni e delle relative strutture, con le attività di pulizia (spesso meccanica) e di spianamento della spiaggia che l'accompagnano, contribuisce direttamente alla perdita dell'habitat 1210 (cakileto) e dell'habitat 2110 (elymeto) e alla scomparsa di molte specie di interesse conservazionistico che colonizzano questa prima fascia di vegetazione.

2. Frammentazione e degrado (fase di esercizio).

La pressione turistica determina l'aumento di specie resistenti al calpestio, la facilitazione dei processi di invasione da parte di specie esotiche e la diffusione di specie nitrofile e sinantropiche.

3. Qualità dell'ambiente (impatto sui processi ecosistemici).

Aumento dei fenomeni erosivi in seguito alla rimozione della prima fascia di vegetazione; ciò causa effetti dannosi per le comunità retrostanti in particolare per le dune mobili ad *Ammophila arenaria* che presentano tempi di recupero molto lunghi.

Le aree a concessione speciale sono raggiunte da accessi già presenti e privi di passerelle. L'accesso diffuso e il sentieramento provocano l'alterazione delle fasce di vegetazione e l'alterazione di tutti gli habitat dunali della zonazione. Lungo l'accesso relativo alle aree A e B, infatti, sono state rilevate specie resistenti al calpestio e specie ruderali che si vanno a sostituire alla componente autoctona.

Lo spazio disponibile per l'ombreggio dalla battigia all'inizio delle prime comunità fitoiche, è di circa 8 m.

L'area a concessione speciale C sarà ubicata in prossimità di uno dei principali accessi alla spiaggia, presenti lungo il tratto di costa del S.I.C..

L'accesso che si imbecca direttamente dalla strada statale, consente attualmente il parcheggio e l'ingresso degli autoveicoli fin sulla duna. Non sono presenti nell'area sentieri obbligati per il raggiungimento della spiaggia da parte dei bagnanti.

In quest'area lo spazio disponibile per gli ombreggi, misurata dalla battigia all'inizio delle prime comunità fitoiche, è di 8 m; l'ampiezza della spiaggia di fronte alla strada di accesso è, invece, pari a circa 25 m.

Per quanto riguarda le aree di concessione D-E esse sono localizzate al limite sud del settore frana, in un'area caratterizzata anche dalla presenza di una scarpata lungo la quale si sviluppa una vegetazione retrodunale molto eterogenea. Qui, elementi del rimboschimento si accompagnano a specie esotiche e ruderali che si sviluppano lungo il margine della strada. In queste aree, a ridosso della strada statale, non sono stati rilevati, quindi, habitat di direttiva. Verso la duna, invece, si osservano habitat di direttiva (1210, 2110, 2120, 2230, 2240, 2260) e specie dunali, quali *Elymus farctus*, *Lotus creticus*, assieme alle specie dei pratelli interdunali, quali *Bromus ssp.*, *Vulpia sp.*, *Silene canescens*; sul margine esterno sono stati individuati sporadici individui di macchia (*Rosmarinus officinalis*, *Pinus halepensis*).

L'accesso individuato per le aree a concessioni speciali D-E produrrà impatti sugli habitat retrodunali (2230, 2240, 2260) e anche sulla morfologia della duna (habitat 1210, 2110, 2120).

Sono assenti accessi al mare obbligati, lo spazio disponibile per l'ombreggio misurato dalla battigia all'inizio delle prime comunità fitoiche è di circa 4 m.

Nell'area, in corrispondenza dell'accesso D, è stato osservato un chiosco e un accesso al mare, che taglia la duna (**Foto 20**), già evidenziato nella Valutazione di Incidenza per la realizzazione di un parcheggio stagionale all'interno di un'area recintata (Valutazione di Incidenza "Autorizzazione stagionale per esercitare attività di sosta pubblica su area privata e attraversamento del suolo demaniale in agro del Comune di Petacciato". Ditta M. Falcucci, 2009).



Foto 20 Taglio di duna per accedere all'area in cui è prevista la concessione D (Foto G. De Castro).

Nell'area in corrispondenza dell'accesso E è prevista la realizzazione di una passerella per l'accesso al mare che partirà dalla scarpata posta a monte di essa (**Foto 21**). Questa passerella attraverserà le comunità dunali e interdunali dominate da pratelli. Secondo quanto già precisato nella parte delle passerelle, a proposito del settore Marinelle, l'impatto di tale opera sugli habitat potrà essere valutato sulla base della presenza o meno di accorgimenti in fase di realizzazione e di progettazione.



Foto 21 Scarpata a monte della zona in cui è prevista l'area di concessione E (Foto G. De Castro).

Aree di posteggio delle imbarcazioni di piccola pesca

Nel Settore Frana sono riportate due aree di posteggio per le imbarcazioni di piccola pesca, una è ubicata nel limite settentrionale del settore, in prossimità degli stabilimenti 13-14, e l'altra nel limite meridionale, in prossimità delle aree a concessione speciale D-E.

Nel primo caso, il posteggio interessa una zona di accumulo in cui si sviluppa un'ampia fascia di duna embrionale mobile (**Foto 22**). In quest'area, così interessante dal punto di vista conservazionistico, il posteggio e il movimento delle barche sulla battigia può causare un significativo impatto sulle comunità avandunali (habitat 1210, 2110, 2120) essendo un ulteriore fonte di disturbo.

Inoltre, lo spostamento delle barche crea spesso dei solchi lungo il versante della duna fino a raggiungere le comunità di ammoreto, favorendo così i fenomeni di erosione eolica.



Foto 22 Zona limitrofa agli stabilimenti 13-14. in cui è ubicata l'area di posteggio per le imbarcazioni di piccola pesca. (Foto G. De Castro).

La seconda area di posteggio per le imbarcazioni di piccola pesca è ubicata all'interno di un tratto costiero, caratterizzato da importanti fenomeni di erosione che hanno causato l'arretramento della linea di riva ed inciso sulla vegetazione dunale (habitat 1210, 2110, 2120). La rimessa delle imbarcazioni è stata collocata sulla carta degli interventi (Planimetria Generale dello "Studio preliminare per Piano Spiaggia Comunale di Petacciato Marina"), in un'area dunale, dove sono stati osservati gli habitat 1210, 2110, 2120. L'attuale posteggio per le imbarcazioni ha creato un varco tra la vegetazione dunale.

La **Foto 23** mostra l'ubicazione attuale delle imbarcazioni e il loro posteggio sulla vegetazione dunale e spiaggia in erosione.

Per quanto riguarda i possibili impatti, si rimanda a quanto suddetto.



Foto 23 Posteggio imbarcazioni di piccola pesca ubicato nell' area limitrofa alle concessioni speciali D-E (Foto S. Fusco, G. De Castro).

Settore Torre (Tavola VIII)

L'ultimo settore in cui è stata suddivisa la costa del sito S.I.C. si sviluppa, dal rudere della Torre di Petacciato (da cui la denominazione del settore) fino al confine con il comune di Termoli.

Nel tratto costiero considerato, la "Relazione Preliminare del P.S.C". prevede la realizzazione di quattro aree a concessione speciale (F, G, H, I) con i corrispondenti accessi e il trabocco.

Flora e habitat

Nel tratto costiero la vegetazione dunale è costituita solo dalle comunità avandunali; una piccola scarpata separa questa fascia, peraltro molto frammentata e ridotta, dalla strada statale che qui è molto vicina alla costa.

Gli habitat che sono stati individuati sono il cakileto 1210, l'elymeto (2110), un ammoreto molto disturbato e compromesso a livello strutturale e compositivo (2120) e, infine, i pratelli di sostituzione (habitat 2240), in cui elementi psammofili si accompagnano a specie più cosmopolite e ruderali.

Ad incidere su questo tratto di costa è anche l'erosione marina che ha provocato un continuo arretramento della linea di riva.

Aree a concessione speciale e corrispondenti accessi

Il tratto costiero attualmente è occupato da due stabilimenti stagionali ai quali in base ad una valutazione di incidenza temporanea, è stata concessa, negli ultimi due

anni, la posa degli ombrelloni. La "Relazione Preliminare al P.S.C." prevede concessioni permanenti per 4 aree denominate a concessione speciale.

Gli impatti che tale opere potrebbero avere sugli habitat comunitari (habitat 1210,2110,2120) soprattutto in fase di esercizio, e sulle loro specie sono già stati ampiamente descritti nel paragrafo precedente relativamente all'area della frana. A questi si aggiunge la presenza di fenomeni erosivi che in questo tratto costiero sono risultati più significativi, riducendo a circa 4 m l'area, eventualmente destinata agli ombreggi (**Foto 24**).

Per la valutazione degli impatti relativi alla realizzazione di queste concessioni si rimanda a quanto esposto per il Settore Frana.



Foto 24 Area destinata agli ombreggi che misurata dalla battigia all'inizio delle prime comunità fitoiche è di circa 4 m (Foto G. De Castro).

Le aree a concessione speciale sono raggiunte da accessi già presenti e costituiti da scalette e passerelle in materiale plastico (F, G, H); solo l'area I è priva di sentieri obbligati. In questo caso l'accesso diffuso e il sentieramento hanno inciso negativamente sugli habitat dunali della zonazione, già peraltro molto degradati.

Trabocco

Tra le aree a concessione speciale G e H è prevista dalla "Relazione Preliminare del P.S.R." la realizzazione di un trabocco.

Tale struttura, in fase di esercizio non avrà impatti sugli habitat costieri terrestri; un eventuale impatto potrà essere costituito eventualmente dall'accesso alla struttura via spiaggia che dovrà essere segnalata da un sentiero obbligato.

Per la fase di cantiere non sono indicate le modalità costruttive, le stesse potrebbero creare impatti rilevanti sugli habitat circostanti.

Settore Frana e Settore Torre

Fauna

Nella fascia interessata dalla grande frana di Petacciato saranno realizzate, nell'avanduna, aree per concessioni speciali che consistono in cinque zone per la sola posa degli ombreggi e due zone per il posteggio delle imbarcazioni.

Oltre la grande frana di Petacciato, in direzione Termoli, sono previste altre quattro zone per la sola posa degli ombreggi ed un trabocco (**Settore Torre**)

La realizzazione di tali opere provocherà impatti diretti sia nella fase di cantiere che di esercizio sulla componente faunistica e in particolare sul *Charadrius alexandrinus* e sulla *Eurotestudo hermanni*. Anche in questo caso gli impatti prevalenti sono dovuti alla sottrazione di habitat per i due *Taxa* e al disturbo derivante dai lavori in fase di cantiere e dalla maggiore fruizione da parte delle persone in fase di esercizio.

La realizzazione del trabocco aumenterà la possibilità di cattura accidentale di individui di tartaruga comune (*Caretta caretta*) nella rete da posta. La profondità massima del trabocco sarà 120m, batimetria utilizzata dalla specie che potrebbe accidentalmente rimanere intrappolata nelle reti.

3.4 SCHEMA RIASSUNTIVO DELLE INCIDENZE IN TUTTA L'AREA DI INTERVENTO

Per quantificare l'impatto potenziale è stata innanzitutto costruita una lista di controllo per correlare le azioni di progetto previste e le componenti su cui possono aversi le incidenze (**Tabella 8**). Successivamente, sono stati individuati i possibili impatti e ne è stato valutato il peso mediante la scala di valutazione degli impatti di Bresso (**Tabella 9**). Secondo questa scala, l'importanza di ciascun impatto dipende da tre caratteristiche generali delle risorse e da tre caratteristiche generali degli impatti.

Caratteristiche generali delle risorse:

- rarietà: indica la maggiore o minore facilità di reperimento della risorsa nell'area di studio;
- rinnovabilità: dipende direttamente dai processi naturali e dalla possibilità di ricostruzione artificiale. Esprime in termini più ampi la capacità dell'entità, una volta compromessa, di ricostituirsi;
- ruolo strategico: esprime il ruolo dell'entità per la funzionalità dell'ecosistema.

Caratteristiche generali degli impatti:

- livello geografico: individuato come locale/regionale o nazionale/sopranazionale;
- reversibilità: se l'impatto determinato può o meno finire al termine dell'interferenza;
- durata temporale: riguarda la durata dell'impatto e breve o a lungo termine.

Tabella 8 Scala di valutazione degli impatti (Malcevski, 1991). (BT = Breve Termine; R = Reversibile; NS = Nazionale Sovranazionale; LR = Locale Regionale; NR = Non Reversibile; LT = Lungo Termine).

Matrice degli impatti	Impatti	BT/R/LR	BT/R/NS BT/NR/LR LT/R/LR	LT/NR/LR LT/R/NS BT/NR/NS	LT/NR/NS
		1	2	3	4
Risorse	Pesi	1	2	3	4
Comuni/ rinnovabili/non strategiche	1	1	2	3	4
Comuni/ non rinnovabili/non strategiche Comuni/rinnovabili/strategiche Rare/rinnovabili/non strategiche	2	2	4	6	8
Rare/rinnovabili/strategiche Rare/non rinnovabili/non strategiche Comuni/non rinnovabili/strategiche	3	3	6	9	12
Rare/non rinnovabili/strategiche	4	4	8	12	16

Tabella 9 Lista di controllo fattori/componenti

Settore	Azioni di progetto	Codice habitat	Interessati		PESI	Fauna	Interessati		PESI
			SI	NO			SI	NO	
Settore Marinelle	Costruzione stabilimenti 2 e 3; 4; 6 e 7; 8 e 9	2270*	X		6	<i>Eurotestudo hermanni</i>	X		6
		2260	X		8	<i>Chiroptera</i>	X		6
		2230,2240	X		2				
	Costruzione stabilimento 5	2110	X		6				
	Camminamenti e Aree circostanti	1210	X		4	<i>Eurotestudo hermanni</i>	X		6
		2110	X		6				
		2120	X		8				
		2230,2240	X		2	<i>Charadrius alexandrinus</i>	X		6
		2260	X		8				
		2270*	X		6				
	Reti tecnologiche			X				X	
	Parcheggi	2270*	X		9			X	
	Sottopassi			X		<i>Eurotestudo hermanni</i>	X		6
	Variante stradale	2270*	X		9			X	
Settore Marina	Costruzione stabilimenti 10 e 11; 13 e 14			X		<i>Charadrius alexandrinus</i>	X		6
	Camminamenti e Aree circostanti			X		<i>Charadrius alexandrinus</i>	X		6
	Reti tecnologiche			X				X	
Settori Frana e Torre	Aree per concessioni speciali: posa degli ombreggi	1210	X		2	<i>Charadrius alexandrinus</i>	X		3
		2110	X		3	<i>Eurotestudo hermanni</i>	X		3
	Aree per concessioni speciali: posteggio delle imbarcazioni	1210	X		2	<i>Charadrius alexandrinus</i>	X		3
		2110	X		3	<i>Eurotestudo hermanni</i>	X		3
		2120	X		4				
	Aree per concessioni speciali: trabocco				X	<i>Eurotestudo hermanni</i>	X		6
					<i>Charadrius alexandrinus</i>	X		6	

Come si legge nella tabella di controllo, e così come discusso nei paragrafi precedenti, gli habitat, la flora e la fauna saranno influenzate negativamente dalle azioni previste dal P.S.C. Nella valutazione degli impatti sono stati considerati gli habitat comunitari e le specie faunistiche d'interesse comunitario, segnalati nell'area d'intervento, e le azioni di progetto relative sia alla fase di cantiere che alla fase di esercizio.

Il valore riportato in tabella è il risultato dell'incrocio delle caratteristiche della risorsa habitat e della risorsa fauna con le caratteristiche dell'impatto.

Per quanto riguarda le caratteristiche delle risorse gli habitat 2270* e 2110 sono stati considerati come risorse comuni, non rinnovabili e strategiche; l'habitat 1210 come risorsa comune, rinnovabile e strategica; gli habitat 2230, 2240 come risorse comuni, rinnovabili e non strategiche e, infine, gli habitat 2120 e 2260 come risorse rare, rinnovabili e strategiche.

Per quanto riguarda, invece, la risorsa fauna, il fratino (*Charadrius alexandrinus*) e la testuggine di Hermann (*Eurotestudo hermanni*) sono state considerate risorse rare, non rinnovabili, non strategiche; i chiroteri, invece, sono stati considerati risorsa rara, rinnovabile e strategica.

Gli impatti derivanti dalla costruzione degli stabilimenti e dalla realizzazione dei camminamenti e delle aree circostanti si esplicheranno per un periodo prolungato nel tempo (lungo termine) e sono stati considerati reversibili perché le opere, per come sono state concepite, qualora rimosse, consentirebbero un ripristino delle condizioni iniziali. Poiché la scala a cui viene effettuato l'intervento è locale, anche gli impatti sono stati classificati come locali - regionale. Gli impatti derivanti dalla costruzione delle aree per le concessioni speciali si esplicheranno per un periodo di tempo limitato (breve termine), perché gli ombreggi e le imbarcazioni, al termine della stagione estiva, saranno riposti in altri siti; sono stati considerati inoltre reversibili sia per la periodicità della rimozione e installazione delle opere sia perché, qualora rimosse consentirebbero un ripristino delle condizioni iniziali.

Gli impatti, infine, derivanti dalla realizzazione dei parcheggi alberati e della variante stradale sono stati considerati a lungo termine e irreversibili essendo sia perché opere permanenti sia perché, qualora rimosse, non consentirebbero un ripristino delle condizioni iniziali.

Poiché la scala a cui viene effettuato l'intervento è locale, anche gli impatti sono stati classificati come locali - regionale.

4 MISURE DI MITIGAZIONE

4.1 Misure di mitigazione comuni a tutti gli interventi

Nella "Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare), le misure di mitigazione sono definite come "misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l'impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione". In ottemperanza anche a specifiche prescrizioni espresse nei pareri regionali, quindi, la "Relazione Preliminare del P.S.C." prevede alcune misure di mitigazione circa l'ecocompatibilità di materiali e tecniche costruttive.

Alle suddette misure di ecocompatibilità si aggiungeranno le misure di seguito elencate, alcune delle quali riportate nel "Progetto per la Valorizzazione ai fini turistico-naturalistico-ambientale della pineta e del sistema dunale di Petacciato Marina" (C.I.P.E. 20/04, 2006) approvato dal Comune di Petacciato.

1. La pulizia degli arenili sarà effettuata manualmente e non in modo meccanico, per evitare la distruzione, anche accidentale, delle specie vegetali e dei nidi delle specie faunistiche che nidificano a terra. La pulizia meccanica delle spiagge rappresenta, in particolare, la causa principale del declino delle popolazioni di fratino, che depone uova mimetiche col substrato in depressioni poco profonde della sabbia **(Foto 25)**.



Foto 25 Uova di fratino deposte sulla sabbia. La penna usata come riferimento di grandezza indica le uova che si mimetizzano col substrato sabbioso (Foto S. Fusco).

Oltre a provocare danni alla fauna e alla flora, questa azione disgrega la compattezza della sabbia esponendola maggiormente al vento ed al mare, interrompe la progressione delle dune e comporta una variazione delle pendenze, fattori questi che aumentano l'incidenza dei fenomeni erosivi, già favoriti da fattori quali la cementificazione dei fiumi e la costruzione di strutture rigide lungo la costa, nonché dai cambiamenti climatici e dai fenomeni di marea.

Per quanto detto, sarà consentita la sola pulizia meccanica della battigia. Coloro che avranno la concessione degli stabilimenti 10, 11, 13 e 14 potranno eseguire la pulizia meccanica in tutta l'area di loro competenza.

La pulizia generale delle spiagge, normalmente effettuata nel mese di giugno, coincide con il periodo di riproduzione del fratino (maggio - luglio), pertanto tale pulizia sarà preceduta da una ricognizione eseguita da personale competente che individuerà i siti di nidificazione e provvederà a recintarli con paletti di legno e reti a maglia larga in materiale sintetico (**Foto 26**).



Foto 26 Esempio di recinzione che potrebbe essere utilizzata per delimitare i siti di deposizione del fratino.

Tutti coloro che otterranno la concessione degli stabilimenti balneari avranno l'obbligo di occuparsi della corretta gestione delle dune e della pulizia della spiaggia.

2. I residui naturali spiaggiati (tronchi, rami, canne, foglie, alghe) verranno lasciati, per quanto possibile, dove il mare li ha depositati. Essi, infatti, sono una parte

importante nell'equilibrio di molte spiagge, costituiscono nuclei di deposizione ed accumulo per la sabbia, ostacolando la dispersione della stessa ad opera del vento e, in taluni casi, contribuiscono a contrastare l'erosione marina. E' tra di essi che germogliano erbe pioniere come *Cakile maritima*, *Chamaesyce pepelis*, *Salsola kali* che formano la prima comunità del cakileto (habitat 1210). Inoltre, essi costituiscono un importante riparo per i coleotteri della sabbia.

3. Al fine di salvaguardare l'integrità degli habitat dunali e per ridurre gli impatti derivanti da un accesso indiscriminato e dal calpestio, saranno predisposti, durante tutta la stagione balneare, sia cartelli di divieto di attraversamento degli stessi, sia cartelli esplicativi dell'importanza della tutela della biodiversità in un'area S.I.C. L'accesso alla spiaggia, quindi, avverrà attraverso sentieri segnalati e passerelle ecocompatibili in legno.

Per la salvaguardia delle specie floristiche e faunistiche, in particolare di quelle di interesse fitogeografico e conservazionistico, saranno predisposti cartelli informativi atti a sensibilizzare gli utenti circa il loro ruolo nell'ecosistema dunale e il corretto comportamento da tenere per evitare il danneggiamento dell'ambiente. Inoltre, sarà vietata la raccolta di piante e, per la tutela della fauna locale, si inviterà a non prelevare e a non manipolare individui e/o uova e a non distruggere i nidi presenti.

4. Tutte le dune e gli habitat di avanduna saranno delimitate con paletti e corda per inibirne l'attraversamento.

5. Le passerelle saranno dotate di paletti in legno con barriere laterali in corda per evitare l'accesso laterale alle comunità dunali e realizzare, in tal modo, un passaggio obbligato verso la spiaggia. Le passerelle saranno sopraelevate per tutto il loro percorso di almeno 30cm.

6. Per la salvaguardia degli habitat dunali, la posa degli ombrelloni, ovvero il tratto di spiaggia da riservare ai bagnanti, sarà quello compreso tra la battigia e il limite delle mareggiate invernali, riconoscibile all'inizio dell'estate per il deposito marino e per la totale assenza di piantine (fascia afitoica). Sulla base dell'art. 12 del P.R.U.A., gli ombreggi dovrebbero essere "posti a una distanza non inferiore a 15m dal piede della duna", tuttavia, da un punto di vista strettamente ecologico, 8m di distanza dal piede della stessa sono sufficienti a garantirne la tutela. Tale distanza contribuirà ad evitare l'alterazione delle dune embrionali e mobili e dei loro delicati processi di formazione e ricostituzione.

7. La posa degli ombrelloni sarà fatta senza l'uso di mezzi meccanici. La distanza tra gli stessi sarà minimo di 3,5m in ogni direzione, fatta eccezione per gli ombrelloni degli stabilimenti balneari 10, 11, 13 e 14, per i quali la distanza sarà a discrezione di coloro che otterranno la concessione.

8. Sarà vietato l'accesso diretto alle spiagge da parte di veicoli *off-road* e mezzi motorizzati attraverso la predisposizione di un adeguato sistema di controllo e relative sanzioni, con l'esclusione dei mezzi di soccorso, di quelli antincendio, dei mezzi dei portatori di handicap e dei mezzi autorizzati al carico e allo scarico delle merci. Cavalli e biciclette saranno limitati a percorsi lungo la battigia, ossia il tratto di sabbia interessato dal moto ondoso. Oltre a danneggiare le specie floristiche e faunistiche, l'accesso dei mezzi motorizzati e dei veicoli *off-road* altera il profilo naturale delle dune tendendo ad appiattirle e a renderle più facilmente soggette all'azione erosiva dei venti e del mare.

9. Per la conservazione della biodiversità dell'ecosistema dunale costiero, sarà vietata la coltivazione di specie esotiche (es. *Carpobrotus ssp.*, *Agave ssp.*, *Yucca ssp.*, *Acacia ssp.*, *Eucalyptus ssp.*, *Phoenix ssp.*, ...) a scopo ornamentale vicino stabilimenti, camping e altre strutture turistiche. Per la realizzazione di aiuole, giardini e siepi, si farà ricorso alle specie autoctone tipiche, con vantaggi non solo dal punto di vista ecologico, ma anche paesaggistico.

10. Sarà avviata un'attività di sorveglianza e repressione dei comportamenti illeciti, quali scarichi abusivi di rifiuti solidi ed effluenti tossici, passaggio non autorizzato di mezzi motorizzati, camminamento al di fuori dei sentieri obbligati, disturbo a siti di nidificazione e riproduzione delle specie faunistiche.

11. I mezzi di cantiere manterranno una velocità limitata che ridurrà al minimo la sospensione delle polveri ed il rischio di collisione con specie dotate di scarsa mobilità come gli invertebrati e i piccoli vertebrati.

12. La fase di cantiere inizierà dopo la stagione riproduttiva delle specie faunistiche e, in particolare, dell'ornitofauna, al fine di evitare il danneggiamento di nidi e nidiate (aprile-giugno). Per quanto riguarda la vegetazione, il periodo di intervento più indicato è quello autunnale (settembre-novembre); in questo periodo, infatti, è minimo l'impatto sulla vegetazione, in quanto immediatamente precedente o concomitante al periodo piovoso, e poiché si incide meno sui periodi di grande vigore vegetativo. I lavori che porteranno al compimento delle opere previste si

effettueranno in un periodo di tempo limitato al fine di ridurre al minimo gli impatti sugli habitat e sulle specie.

13. Si opererà una predisposizione dettagliata delle zone in cui sarà interdetto il passaggio, al fine di tutelare le specie nidificanti a terra e il loro habitat. A tal riguardo la presenza di zone interdette dovrebbe essere accettato come un piccolo bene a cui rinunciare per la salvaguardia di un bene più grande che è la conservazione dell'integrità ambientale. In assenza di una prospettiva di azione condivisa e concertata ai vari livelli sociali e istituzionali, qualsiasi sistema di norme e relativi controlli è destinato a fallire.

14. In corrispondenza delle fasce parafuoco, si provvederà ad installare le manichette antincendio per scongiurare problemi legati al diffondersi degli incendi nel bosco e per l'incolumità delle persone.

15. L'amministrazione comunale si farà carico di far effettuare un monitoraggio, della durata minima di tre anni, finalizzato a studiare lo stato degli habitat e delle rispettive specie e di individuare gli impatti degli interventi realizzati. Per quanto riguarda la flora e la vegetazione, il monitoraggio sarà effettuato mediante un'analisi delle variazioni dell'uso del suolo e delle coperture degli habitat dunali accompagnato dal controllo sulla presenza delle specie target. Per quanto riguarda la fauna, il monitoraggio dello stato delle popolazioni delle specie di direttiva segnalate nell'area di intervento sarà realizzato attraverso la metodologia BACI (*Before After Control Impact*). In relazione agli habitat, a tale metodologia sarà affiancata un'analisi a scala di paesaggio della relazione specie faunistica-habitat.

16. Sulla base dei risultati del monitoraggio già effettuato, si considererà l'opportunità di creare un'oasi naturalistica nell'area compresa tra il laghetto (attualmente in fase di realizzazione presso Loc. Marina di Petacciato) e parte del settore occupato dalla frana, ad esclusione dell'area occupata dallo stabilimento e dal parcheggio esistenti in Località Marina di Petacciato (**Fig 3**). La figura sottostante offre un'indicazione di massima della futura oasi naturalistica costiera, individuata tramite dati floristico-vegetazionali e faunistici.



Figura 3 Indicazione di un possibile limite dell'area (in verde) da proporre come oasi naturalistica costiera. I punti di colore rosso individuano i siti di nidificazione del fraterno (dati messi gentilmente a disposizione dal Dott. L. De Lisio).

4.2 Misure di mitigazione specifiche per gli habitat

Settore Marinelle

Gli stabilimenti di questo settore (1-9), come descritto, hanno incidenze sugli habitat sulla flora e sulla fauna.

Per quanto detto, si proporrà un piano temporale degli interventi: saranno realizzati dapprima gli stabilimenti 4-5; in seguito, l'amministrazione comunale si farà carico di far effettuare un monitoraggio e, sulla base dei dati ottenuti, valuterà il da farsi. Qualora sia possibile risolvere, o quanto meno contenere, in tempi relativamente brevi il problema dell'erosione costiera, sarà realizzata in ordine temporale dapprima la costruzione degli stabilimenti 2-3 e, a seguire, la costruzione degli stabilimenti 6-7.

Nello specifico, gli stabilimenti 4-5 saranno costruiti nella zona antistante rispetto a quella indicata nella Tavola IV. Le indagini di campo hanno, infatti, evidenziato che tale zona è già in parte compromessa.

Gli altri stabilimenti sono stati esclusi in questa prima fase o perché presentano nell'avanduna fenomeni critici di erosione costiera (stabilimenti 2-3), oppure perché

presentano un ecosistema con un'elevata qualità ambientale che si intende preservare.

Nell'area destinata alla futura realizzazione degli stabilimenti 8-9 è presente una potenziale area umida retrodunale di valore conservazionistico tale da fare escludere la possibilità di qualsiasi intervento futuro.

Tutti gli stabilimenti saranno dotati di moduli fotovoltaici per la produzione dell'energia elettrica, posti sui tetti, e sistemi di illuminazione a LED.

L'ingombro massimo per gli stabilimenti (200 mq) e per cabine e spogliatoi (80 mq) sarà applicato per gli stabilimenti 4 e 5, dove l'area risulta essere ampia mentre per gli altri stabilimenti la coperta massima totale (stabilimenti e cabine e spogliatoi) sarà compresa entro in 200 mq

Tutte le strade spartifuoco saranno interdette al passaggio di veicoli e sarà vietata ogni tipo di pavimentazione. L'accesso sarà consentito unicamente ai mezzi di soccorso, a quelli antincendio, ai mezzi dei portatori di handicap e ai mezzi autorizzati al carico e allo scarico delle merci, come sopra specificato.

Coerentemente a quanto appena esposto, i posti macchina del parcheggio previsto al margine del S.I.C. e sul lato opposto della S.S. 16 saranno proporzionali agli utenti degli stabilimenti; di conseguenza, anche per i parcheggi sarà prevista la realizzazione in fasi successive, concomitanti alla costruzione degli stabilimenti. In linea di massima, si può affermare che nell'area destinata al parcheggio non sono rintracciabili habitat prioritari. In relazione alle specie floristiche sarà vietato ogni accesso alla pineta; inoltre, sarà realizzata una siepe di delimitazione utilizzando specie di macchia. Anche per altre aree di verde pubblico previste per l'area dei parcheggi si utilizzeranno esclusivamente specie vegetali autoctone. Per le specie faunistiche basterà non rimuovere le essenze arboree in quanto i grossi alberi sono siti di nidificazione di specie appartenenti alla Classe Aves e, in particolar modo, dei passeriformi.

In relazione ai sottopassi, si fanno le considerazioni che seguono. Nel Rapporto Ambientale della V.A.S. della variante al Piano Regolatore generale del comune si proponeva l'implementazione di una rete ecologica tesa ad incrementare la naturalità del territorio e a ripristinare la permeabilità tra il sito S.I.C. e la parte interna del territorio comunale. Si ritiene, in tale contesto, che i sovrappassi potranno svolgere una funzione ecologica più efficace rispetto ai sottopassi. Inoltre, i sovrappassi sembrano non presentare problematiche legate a questioni idrogeologiche,

contrariamente ai sottopassi, che dovrebbero essere realizzati nelle immediate vicinanze della linea di costa, laddove la falda acquifera sottostante è superficiale. E' presumibile, dunque che i sottopassi presenterebbero problemi legati a facili allagamenti. Oltre a ciò, nel R.A. si legge: "(...) essi andranno realizzati in modo tale da essere utilizzati da uomini e specie animali. A tal fine, andrebbero trasformati in "ecodotti" con la struttura in cemento armato ricoperta e mascherata da vegetazione erbacea ed arbustiva e, laddove possibile, arborea. La funzionalità ecologica di questa struttura sarà garantita anche dalla lieve pendenza che bisognerà considerare nella progettazione di tale costruzione". Per quanto esposto, si preferirà la realizzazione dei sovrappassi rispetto ai sottopassi.

Settore Marina

Non ci sono misure di mitigazione specifiche da segnalare per la tutela degli habitat, ma per questo settore valgono sempre le misure di mitigazione generali.

Settore Frana

Tutti gli accessi alle concessioni dovranno essere regolamentati e saranno dotati di paletti in legno con barriere laterali in corda al fine di delimitare un percorso obbligatorio.

Le concessioni speciali A, B, C sono previste in un area di elevata qualità ambientale. La frequentazione turistica di quest'area comporterà un'alterazione della zonazione delle comunità psammofile, qui ben rappresentate. Alla luce di quanto esposto si ridurrà il numero di concessioni speciali eliminando la concessione B.

Il parcheggio da realizzare in corrispondenza di queste concessioni speciali (Tolomei L.) è stato oggetto di una specifica valutazione d'incidenza, che sembra mancare di specifiche relative all'accesso al mare.

Le concessioni speciali D, E presentano problemi legati alla presenza del corpo franoso e a una limitata ampiezza della spiaggia (circa 4m). L'accesso alla spiaggia dal parcheggio retrostante ha già causato la frammentazione della duna. Al fine di non causarne ulteriori danni, e per favorire il naturale riformarsi della comunità fitocenotica, si propone sia per la concessione D che per la concessione E di utilizzare il passaggio posto a sud dell'attuale accesso (**Foto 27**).



Foto 27 Accesso proposto per le concessioni speciali D, E (Foto G. De Castro).

La passerella a servizio della concessione E è prevista a valle di una scarpata acclive dalla quale non si può scendere per poi usufruire della passerella.

Il posteggio per le imbarcazioni di piccola pesca posto al margine del confine settentrionale della frana di per sé non costituisce fonte di impatto se collocato in area diversa da quella dunale. Allo scopo di salvaguardare l'avanduna ivi presente, si procederà a recintarne il perimetro dall'area limitrofa al parcheggio fino al posteggio delle barche. Questa misura consentirà di rendere compatibili con la presenza della duna anche le altre operazioni connesse con l'attività di pesca (ad esempio il rifornimento di carburante per le imbarcazioni).

Il posteggio per le imbarcazioni di piccola pesca posto al margine del confine meridionale della frana sarà collocato in prossimità di un piccolo canale di scolo, a sud dell'attuale posteggio, dove la vegetazione dunale è assente.

Settore Torre

Per le misure di mitigazione delle concessioni speciali F, H si rimanda alla precedente Relazione di Incidenza Naturalistica già valutata dal Comitato V.I.A della Regione Molise. Si fa a tal proposito presente che quanto prescritto dallo stesso comitato è stato ad oggi disatteso.

Per quel che riguarda la concessione speciale G, il punto in cui è previsto l'accesso non presenta habitat prioritari. L'ampiezza della spiaggia in questo punto (circa 4m). Al fine di tutelare il sistema dunale, si provvederà a realizzare una passerella sopraelevata in corrispondenza dell'accesso e a posizionare una recinzione protettiva a monte della duna, al margine del piazzale attualmente utilizzato dai camper.

In relazione alla concessione speciale I, l'accesso ad oggi non esiste, pertanto andrebbe realizzato *ex novo* mediante una passerella sopraelevata. Poiché l'ampiezza della spiaggia in questo punto è la stessa di quella misurata nel tratto precedente (circa 4m), le considerazioni sono le medesime di quelle di cui sopra.

Per quel che concerne il trabocco, le relative misure di mitigazione saranno indicate in maniera precisa solo a seguito di un progettazione dettagliata. In linea di massima, si può già affermare che, nella fase di cantiere, si opererà trasportando il materiale via mare.

5 CONCLUSIONI

Gli interventi previsti nella Relazione Preliminare del Piano Spiaggia Comunale del Comune di Petacciato, se realizzati in conformità con le indicazioni fornite nella presente relazione naturalistica, limiteranno le incidenze sugli habitat presenti nell'area di intervento, non comporteranno una eccessiva frammentazione degli stessi e non comprometteranno significativamente le componenti floristiche e faunistiche.

Inoltre, la stretta osservanza delle misure di mitigazione proposte potrà migliorare fattivamente le condizioni in cui si trova attualmente il S.I.C. Potrebbero essere limitati, ad esempio, il calpestio diffuso, il fenomeno dell'abbandono dei rifiuti e potrebbero essere favoriti la ripresa della macchia mediterranea e la riduzione dei processi di invasione da parte di specie floristiche di origine esotica sulla componente autoctona, rendendo il sito S.I.C. molto interessante dal punto di vista paesaggistico e valorizzando le bellezze native ed evitando processi di banalizzazione.

Qualora le suddette misure di mitigazione fossero accompagnate da altre iniziative, quali opere di riqualificazione ambientale (ad esempio, la sostituzione della pavimentazione in asfalto del parcheggio di Petacciato Marina con grigliati da inerbire), il sito sarebbe valorizzato accrescendo il suo valore naturalistico e turistico.

Ciò indurrà ad una fruizione sostenibile dell'area e sarà in accordo con il principio del turismo sostenibile che cita *"Le attività turistiche sono sostenibili quando*

si sviluppano in modo tale da mantenersi vitali in un'area per un tempo illimitato e non alterano l'ambiente (naturale, sociale ed artistico)" ed ancora "Lo sviluppo sostenibile è lo sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle future generazioni di soddisfare i propri".

BIBLIOGRAFIA

- Balletto E., Giacomina C., Piovano S., Mari F., Dell'Anna L. (1999). Piano d'Azione per la conservazione delle tartarughe marine nelle isole Pelagie. 62 pp.
- Bentivegna F., Ciampa M., Mazza G., Paglialonga A., Travaglini A. (2001). Loggerhead turtle (*Caretta caretta*) in Tyrrhenian Sea: trophic role of the Gulf of Naples. First Mediterranean Conference on Marine Turtles, Book of Abstracts: 9.
- Bentivegna F., Valentino F., Zambianchi E. (2001). The relationship between Loggerhead turtle (*Caretta caretta*) movement patterns and Mediterranean currents. First Mediterranean Conference on Marine Turtles, Book of Abstracts: 9.
- Brichetti P. & Fracasso G. (2004). Ornitologia italiana. Vol.2 - Tetraonidae-Scolopacidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- BUR Molise n. 20 del 16/08/2008.
- Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F. (1999). Nuova lista rossa degli uccelli nidificanti in Italia. LIPU-WWF.
- Capula M. (1998). *Testudo hermanni*. In: Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. Libro Rosso degli Animali d'Italia - Vertebrati, WWF Italia.
- Capula M., Cianfrani C., De Lisio L., Di Florio C., Invasile D., Ramacciato V., Loy A. (2008). Recenti acquisizioni sull'erpetofauna del Molise, Atti del I Congresso di Erpetologia SHI Abruzzo, Caramanico Terme (Pescara), 25-27 Maggio 2007.
- Capula M., De Lisio L., Carafa M. (2008). Atlante degli anfibi e dei rettili del Molise Primo rapporto intermedio, Regione Molise-WWF.
- Carranza M.L., Acosta A.T., Stanisci A., Pirone G.F., Ciaschetti G.P. (2008). Ecosystem classification and EU habitat distribution assessment in sandy coastal environments. The central Italy case. Environmental Monitoring and Assessment, vol. 140: p. 99-107.
- Commissione Europea (2007). Interpretation manual of European Union Habitats.
- Commissione Europea (2000). La gestione dei siti della rete Natura 2000: Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva. Habitat 92/43/CEE.
- Conti F., Manzi A. & Pedrotti F. (1997). Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia, Ed. Società Botanica Italiana, WWF.
- de Lapparent de Broin F., Bour R., Parham J.F., Perälä J. (2006). Eurotestudo, a new genus for the species *Testudo hermanni*, Gmelin, 1789 (Chelonii, Testudinidae), C. R. Palevol., 5 (6): 803-811.
- De Lisio L., Carafa M., Loy A. (2008). Ambienti costieri molisani: la fauna e le sue emergenze, In: Lontano da paradiso: le dune del Molise, Il Melograno, (11): 51-61.
- Giacchini P. (2003). Check-list degli Uccelli delle Marche. Riv. ital. Orn., 73 (1): 25-45.
- Gustin M., Brambilla M., Celada C. (2009). Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna in Italia. Rapporto tecnico finale.
- Izzi, C.F., Acosta, A., Carranza, M.L., Ciaschetti, G., Conti, F., Di Martino, L., D'Orazio, G., Frattaroli, A., Pirone, G. & Stanisci, A. (2007). Il censimento della flora vascolare degli ambienti dunali costieri dell'Italia centrale. Fitosociologia 44 (1): 129-137.
- Jongman R.H.G., Kamphorts D. (2002). Ecological corridors in land use planning and development policies, Nature and Environment n° 125, Council of Europe.
- Mazzotti S. (2006). *Testudo hermanni*, In: Sindaco R., Doria G., Mazzetti E., Bernini F. (EDS.). (2006). Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia/Atlas of Italian Amphibians and Reptiles, SHI, Edizioni Polistampa, Firenze, pp. 390-395.

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (2000). La gestione dei siti della rete Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'art. 6 della direttiva Habitat.
- Scoppola & Spampinato (2005). Atlante delle specie a rischio di estinzione, CD Rom, Palombi Editori.
- Senegas J., Hochscheid S., Groul J., Lagarrigue B., Bentivegna F. (2008). Discovery of the northernmost loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) nest. *JMBA2 - Biodiversity Records. Published on-line.*
- Stanisci A., Acosta A., Izzi C.F. & Vergalito M. (2006). Flora e vegetazione del litorale molisano: un patrimonio naturale da tutelare, Ed. Università degli Studi del Molise, Università degli Studi Roma Tre, Legambiente Basso Molise.
- Stanisci A., Carranza M.L., Feola S. & Giuliano C. (2008). I siti S.I.C. del litorale molisano: habitat e specie vegetali di interesse conservazionistico, In: Lontano da paradiso: le dune del Molise, Il Melograno, (11): 21-46.
- Rapporto Brundtland (1987). Commissione Mondiale sull'ambiente e lo sviluppo.

Siti internet consultati

www.minambiente.it
<http://vnr.unipg.it/habitat/>
<http://www3.corpoforestale.it/>
www.corpoforestale.it

ALLEGATI CARTOGRAFICI

Tavola I: cartografia V.A.S. (vedi cartografia Arch. C.Ferrauto)

Tavola II: carta degli habitat

Tavola III: settori del S.I.C.

Tavola IV: Settore Marinelle

**Tavola V: Complanare alla variante litoranea alla S.S. 16 e parcheggi
alberati (vedi cartografia Arch. C.Ferrauto)**

Tavola VI: Settore Marina

Tavola VII: Settore Frana

Tavola VIII: Settore Torre