REGIONE CALABRIA

PROVINCIA DI CROTONE

ISOLA di CAPO RIZZUTO

PIANO ATTUATIVO UNITARIO DI RIGENERAZIONE URBANA DI LE CASTELLA COMUNE di ISOLA di CAPO RIZZUTO

- VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE -

(giugno 2024)

Sommario

Premessa 2
Quadro di riferimento normativo 2
Il contesto geografico e territoriale 3
Descrizione dei contenuti del PAU di rigenerazione urbane di Le Castella 4
Finalità e contenuti strategici del PAU 4
Strategie ed obiettivi del Piano 4
Complementarietà con altri Piani e/o Programmi 5
Tipologia ed azioni e delle opere ed uso delle risorse naturali 5
Descrizione delle caratteristiche ambientali delle aree in cui sono stati individuati i siti di Natura 2000 6
Fondali da Crotone a Le Castella 6
aspetti vegetazionali 6
Aspetti faunistici 11
principali fattori di criticità e minacce 11
Interventi di gestione 12
La Valutazione di Incidenza del Piano Attuativo Unitario 15
Fase 1 - Verifica (screening) 15
esiti della procedura screening 16
Fase 2 - valutazione appropriata 16
Fase 3 - analisi di soluzioni alternative 18
Fase 4 - misure di mitigazione 18

Premessa

La presente relazione descrive lo studio per la Valutazione di Incidenza Ambientale del Piano Attuativo Unitario di Rigenerazione urbana di Le Castella del comune di Isola di Capo Rizzuto. Tale studio rappresenta la verifica e la valutazione degli eventuali effetti delle azioni del Piano riguardo ai siti della Rete Natura 2000 presenti nel territorio di Isola di Capo Rizzuto, ovvero:

- SIC _ Dune di Sovereto IT9320102;
- SIC _ Fondali da Crotone a Le Castella IT9320097.

Con la "Valutazione d'incidenza ambientale" viene avviato il procedimento di carattere preventivo al quale è sottoposto il PAU di Le Castella per individuare, qualora se ne ravvisasse la necessità, idonee misure di mitigazione finalizzate alla tutela della biodiversità e dell'ambiente naturale dei suddetti siti.

Essa è stilata in coerenza con quanto sancito dal

- Regolamento di attuazione (D.P.R. 357/97 s.m.i.) della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" che ha lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti Natura 2000 attraverso l'esame delle interferenze di Piani e Progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui i siti sono stati individuati;

- D.G.R. n. 749 del 04/11/2009, Approvazione Regolamento della Procedura di Valutazione di Incidenza (Direttiva 92/43/CEE «Habitat relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche e Direttiva «Uccelli» relativa alla conservazione dell'avifauna;

- Modifiche ed integrazioni al Regolamento regionale n. 3/2008 del 4/8/2008 e al Regolamento regionale n. 5/2009 del 14/5/2009.

Quadro di riferimento normativo

- Direttiva 92/43/CEE - denominata "*Habitat*";
- Direttiva 79/409/CEE - denominata "*Uccelli*";
- D.P.R. n. 357 dell'8 settembre 1997 - attraverso il quale il Ministero dell'Ambiente ha emanato il "*Regolamento di attuazione della Direttiva habitat*";
- D.M. Min. Ambiente 20/01/1999 - Modificazioni agli allegati A e B del DPR 357/97 in attuazione della Direttiva 97/62/CEE recante adeguamento el progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;
- D.M. Min. Ambiente 03/04/2000 - contenete l'elenco dei siti di importanza comunitaria (SIC) e le zone a protezione speciale (ZPS);
- D.M. Min. Ambiente 03/09/2002 - "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000";

- D.P.R. n. 120 del 12/03/2003 - "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 357/97 concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche";
- Legge Regione Calabria n. 10 del 14/07/2003 - "Norme in materia di aree protette";
- D.Lgs. n. 42 del 22/01/2004 e s.m.i. - "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge n. 137 del 06/07/2002;
- D.G.R. della Calabria n. 607 del 27/06/2005 - "Disciplinare-Procedura sulla Valutazione di incidenza" - Direttiva 92/43/CEE *Habitat*, recante "conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatica", recepita dal D.P.R. 357/97 e s.m.i. – Direttiva 79/409/CEE *Uccelli* recante "conservazione dell'avifauna selvatica;
- D.G.R. n. 749 del 04/11/2009 - approvazione Regolamento della Procedura di Valutazione di incidenza (Direttiva 92/43/CEE *Habitat* , relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche e Direttiva *Uccelli*, relativa alla conservazione dell'avifauna e modifiche ed integrazioni al Regolamento Regionale n. 3/2008 del 4/8/2008 e al Regolamento Regionale n. 5/2009 del 14/5/2009.

Il contesto geografico e territoriale

Il perimetro e l'ambito territoriale del PAU di rigenerazione urbana di Le Castella coincidono con quelli del precedente RIURB di Le Castella con una superficie territoriale di circa 75 ha che si estende sul quadrante sud/ovest del territorio comunale di Isola di Capo Rizzuto, quasi al confine con il Comune di Cutro.

Il nucleo abitato di Le Castella è sorto in corrispondenza di un piccolo promontorio della costa meridionale di Isola di Capo Rizzuto chiamato originariamente "Punta Castella". Ciò perché sin dall'antichità si narra della presenza di isolotti antistanti il promontorio usati come insediamenti di fortificazioni militari.

Lo scenario ambientale e naturale è di elevato valore percettivo, caratterizzato dalla panoramicità del luogo, che è l'estremità orientale del golfo di Squillace, dalla sua costa costituita da scogliere di arenaria e da spiagge dorate ed infine dal mare la cui flora e fauna sono tutelate dall'Area Marina Protetta di Capo Rizzuto. Inoltre, Le Castella rappresenta l'icona del turismo regionale per la presenza, sull'antistante isolotto, della fortezza Aragonese (XV secolo) che, costruita interamente con pietra locale, realizza una suggestiva simbiosi scenografica tra architettura costruita e architettura naturale.

Il nucleo urbano di Le Castella è raggiungibile da nord percorrendo la S.S. 106 accedendo da due possibili svincoli, il primo ad est con la S.P. 44 ed il secondo ad ovest con la S.P. 43. Altra importante infrastruttura è il Porto turistico/peschereccio, il terzo della provincia dopo quello di Crotone e Cirò Marina.

La componente morfologica è quella che rappresenta l'aspetto più rilevante del territorio che si configura come un piccolo promontorio roccioso in pietra "arenaria".

La fascia a mare del nucleo abitato di Le Castella è interessata dall'Area Marina Protetta detta appunto "Capo Rizzuto"; istituita con D.L. del Ministero dell'Ambiente il 27/12/1991 è nata per la tutela delle vaste praterie di Posidonia e i fondali marini sabbiosi e rocciosi che si estendono da Crotone a Le Castella.

Descrizione dei contenuti del PAU di rigenerazione urbane di Le Castella

Finalità e contenuti strategici del PAU

La rigenerazione urbana di Le Castella rappresenta, per l'amministrazione comunale, una prima sfida per l'attuazione dei principi di sostenibilità, qualità ed innovazione posti come base strategica del Piano Strutturale Comunale quale opportunità per la costruzione di una città nuova.

Oltre al PSC, con annesso REU, i principali riferimenti normativi e provvedimentali che sovrintendono la redazione del P.A.U. sono costituiti da:

- L.R. n. 19/2002 (Legge urbanistica della Calabria);
- L.R. n. 25/2022 (Norme per la rigenerazione urbana e territoriale, la riqualificazione e il riuso);

Il P.A.U. in questione incarna le principali finalità della L.R. n. 25/2022 ponendole come presupposti strategici per la rigenerazione e riqualificazione del nucleo urbano di Le Castella.

Infatti attraverso il Piano, e con la consapevolezza che Le Castella è inserita in un sistema di eccellenze che vanno dai beni storico-architettonici-archeologici a quelli naturalistico-ambientali e del turismo culturale e ambientale, vengono fissate azioni progettuali, norme e regole finalizzate al contrasto del degrado edilizio e tipologico del tessuto urbano che, come precedentemente analizzato, è caratterizzato da uno scarso livello qualitativo tale da configurarsi come principale detrattore paesaggistico.

Accanto a questo processo di rigenerazione urbana per il P.A.U. è necessario avviare anche processi di rigenerazione culturale attraverso la partecipazione e la condivisione dei contenuti con la popolazione residente, in modo da dare adeguate risposte alle numerose categorie di bisogni non soddisfatte o soddisfatte in modo distorto.

Contenuti e finalità che dovranno concretizzarsi con un nuovo disegno urbano necessario per rimediare agli errori del passato e sovvertire gli attuali squilibri funzionali e morfologici del sistema insediativo.

Strategie ed obiettivi del Piano

A fronte di tali linee guida, lo schema delle scelte pianificatorie del PSC scaturite dal lavoro di analisi fatto nel Quadro Conoscitivo può essere schematizzato nella seguente tabella che riporta in modo consequenziale Linee Strategiche – Obiettivi Generali – Obiettivi Specifici.

Più specificatamente gli obiettivi strategici del P.A.U. mirano a:

- favorire il riuso edilizio di aree già urbanizzate e di aree produttive con presenza di funzioni eterogenee e tessuti edilizi disorganici o incompiuti;
- promuovere la realizzazione di interventi volti ad elevare la qualità della vita del nucleo abitato attraverso il miglioramento delle condizioni di accessibilità, l'incremento di attività economiche, servizi pubblici e commerciali, attività lavorative e per il tempo libero, l'incontro e la socializzazione;
- integrare sistemi di mobilità sostenibile con il tessuto urbano delle aree oggetto di rigenerazione con particolare riferimento alla ciclabilità e ai percorsi pedonali;
- attrarre gli investimenti privati orientati agli obiettivi pubblici della rigenerazione;
- incrementare la sostenibilità ambientale, ecologica ed idraulica del nucleo abitato, potenziando le dotazioni ambientali e rigenerando il sistema delle infrastrutture ambientali;

Complementarietà con altri Piani e/o Programmi

Il Piano Attuativo Unitario di Rigenerazione urbana di Le Castella costituisce strumento urbanistico attuativo previsto dall'art. 121.2.1 del Piano Strutturale Comunale di Isola di Capo Rizzuto (PSC).

Inoltre, lo stesso PAU di Le Castella, promuove azioni di tutela e valorizzazione in coerenza e sinergia con le *Disposizioni normative* del QTRP.

Tipologia ed azioni e delle opere ed uso delle risorse naturali

La forte antropizzazione del nucleo, unitamente al conseguente degrado del paesaggio urbano, hanno indirizzato le scelte del Piano verso azioni di recupero del patrimonio edilizio, nonché di riqualificazione e valorizzazione del paesaggio e degli habitat preesistenti.

Gli interventi previsti sono finalizzati a:

- Ricucitura del tessuto edificato;
- Rigenerazione urbana dei principali spazi pubblici;
- Riqualificazione dei fronti edilizi e contrasto del degrado urbanistico;
- Implementazione del sistema delle attrezzature pubbliche.

Il rapporto tra sistema urbano e sistema ambientale-paesaggistico è definito dal PAU attraverso un intervento di rigenerazione urbana dello spazio pubblico rivolto alla valorizzazione di tale risorsa e alla realizzazione di una promenade che consente la fruizione e la percezione dello scenario paesaggistico del Golfo di Squillace e del Castello Aragonese con un sistema di mobilità lenta. Le risorse naturali dell'ambito vengono valorizzate attraverso un disegno ponderato di assi viari e ambientali e specifiche norme di indirizzo.

Descrizione delle caratteristiche ambientali delle aree in cui sono stati individuati i siti di Natura 2000

Nella Provincia di Crotone, nell'ambito della Rete Natura 2000, la Regione Calabria ha individuato 18 Siti di Interesse Comunitario che, per le loro peculiarità ambientali, costituiscono un patrimonio insostituibile e irriproducibile.

Tra questi siti uno in particolare interessa il nucleo abitato di Le Castella: Fondali da Crotone a Le Castella. Le descrizioni delle caratteristiche ambientali riportate di seguito sono tratte dal Piano di Gestione delle aree SIC e ZPS della Provincia di Crotone.

Fondali da Crotone a Le Castella

SIC "FONDALI DA CROTONE A LE CASTELLA"	
COMUNE DI APPARTENENZA	**CROTONE – ISOLA DI CAPO RIZZUTO**
TIPO DI SITO	**E (SIC che confina ma non si sovrappone con altro sito Natura 2000)**
CODICE DEL SITO	**IT9320097**
DATA DI COMPILAZIONE	**Novembre 1995**
DATA DI AGGIORNAMENTO	**2005**
AREA	**4453 ha**
ALTITUDINE MEDIA	**-25 metri**
REGIONE BIOGEOGRAFICA	**Mediterranea**

HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO

CODICE	NOME ITALIANO	COPERTURA	RAPPRESENTATIVITÀ	SUPERFICIE	CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE
1120	Praterie di Posidonie (*Posidonion oceanicae*)	70%	A	C	B	A

aspetti vegetazionali

Per quanto riguarda il SIC "Fondali da Crotone a Le Castella, si può fare affidamento su studi ed indagini anche di recente pubblicazione. I primi studi effettuati su questi fondali risalgono al 1969 quando Giaccone, nell'ambito di un progetto di ricerca più ampio sul fitobenthos della banchina continentale italiana, effettua alcune raccolte nelle località di Capo Colonna e Le Castella. Successivamente Di Martino (2001) effettua uno studio sulla distribuzione delle specie alloctone lungo le coste calabre (Capo Rizzuto). Le informazioni maggiori si sono avute in seguito ad attività svolte da vari Enti (Regione Calabria, Consorzio Mediterraneo-Roma, ICRAM-CoNISMA, Ministero per le Politiche Agricole,) a partire dal 1990 e dagli ultimi studi effettuati da Giaccone, Catra e Grimaldi (effettuati tra il 2001 e il 2002), pubblicati nel 2003, e dal Nautilus, pubblicati nel 2006, che ci danno nuove segnalazioni (135 taxa), incrementando, così, significativamente la conoscenza della biodiversità vegetale di quest'area.

Piano infralitorale

L'infralitorale si estende da pochi centimetri al di sotto del limite della bassa marea, fino ad una profondità variabile secondo la penetrazione della luce, in genere 35 metri (Cognetti, Sarà, Magazzù; 1999).

Facies a fondi duri

Nei fondi duri dell'infralitorale vivono popolamenti vegetali a Cystoseiraceae. Nella frangia infralitorale di Capo Cimiti è ben distribuita l'associazione vegetale a **Cystoseiretum strictae* Molinier 1958. Si tratta di un habitat prioritario elencato nei documenti UNEP MED WG. 167/3 e 4. Questa specie lungo le coste può essere vicariata da *Cystoseira amentacea* (Catra, Giaccone, Grimaldi, 2003). Da segnalare il popolamento a *Cystoseira corniculata* nelle secche, in zone ad elevata sedimentazione (Catra, Giaccone, Grimaldi, 2003 da Giaccone, 1969).

Tra i 4 e i 7 metri di profondità (infralitorale superiore) si sviluppano due subassociazioni vegetali: *Stypocauletosum scopariae* Bouderesque 1971 e *Halopitetosum incurvae* Bouderesque 1971, che appartengono al *Cystoseiretum crinitae* Molinier 1958 e che si affermano in ambienti soggetti a forte sedimentazione. *Stypocaulon scopariae* è diffusa tra i 5 e i 10 metri, mentre *Halopitys incurva* è presente in tutta l'area tra i 4 e i 25 metri di profondità (Catra, Giaccone, Grimaldi, 2003).

Altra specie diffusa lungo le coste è *Chondrophycus papillosus*, che si rinviene durante tutto l'anno nella frangia superiore dell'infralitorale (ma anche nel mesolitorale), sulle piattaforme a vermeti (Catra, Giaccone, Grimaldi, 2003).

In presenza di questa associazione vegetale crescono anche alcuni popolamenti vegetali sciafili della classe *Lithophylletea* (Catra, Giaccone, Grimaldi, 2003 da Giaccone, 1965).

Altre specie tipiche della zona sono: *Padina pavonica*, *Acetabularia*, *Dictyota dichotoma* e *Halimeda tuna*, presenti lungo tutta l'area, *Jania Rubens*, specie epifitica di superficie e *Codium bursa*, che si rinviene tra i 5 e i 25 metri di profondità, in acque limpide e ben illuminate.

Tra gli 8 e i 10 metri (infralitorale medio) si rileva l'associazione vegetale sciafila *Flabellio- Peyssonelietum squamariae*, presente anche nel sottostrato a *Posidonia oceanica*. *Flabellia petiolata* si distribuisce solo in alcune zone dei fondali, mentre *Peyssonelia squamaria* è ampiamente rappresentata lungo l'intera area. Nella stessa fascia batimetrica si rinviene anche la specie *Sphaerococcus coronopifolius*, tipica dell'associazione vegetale *Halymenietum floresiae* (Catra, Giaccone, Grimaldi, 2003).

Nella fascia tra i 20 e i 25 m di profondità (infralitorale inferiore) la vegetazione tipica è a *Cystoseira spinosa*: l'associazione vegetale ad essa legata (*Cystoseiretum spinosa,* Giaccone 1973) non è costituita da un grosso numero di specie, a causa dell'instabilità del substrato sottoposto ad intensa sedimentazione (Catra, Giaccone, Grimaldi, 2003).

Nell'area in esame è diffusa anche *Asparagopsis armata*, epifita di altre alghe, e *Caulerpa racemosa* tipiche specie lessepsiane (Catra, Giaccone, Grimaldi, 2003).

Da 10 metri fino a 25-30 metri di profondità il substrato roccioso è occupato da *Posidonia oceanica* che si estende, nell'area di Capo Rizzuto e di Le Castella, in una fascia, ben strutturata e vitale, pressoché continua (Nautilus, 2006).

Facies a fondi molli

La facies a fondi mobili è costituita da Angiosperme marine. Sono diffuse le praterie di *Posidonia oceanica* che è la specie caratteristica dell'associazione **Posidonietum oceanicae* (Funk 1927) Molinier 1958, habitat prioritario.

In questo aggruppamento vegetale, descritto come biocenosi, Molinier (1958) individua due elementi fondamentali: la *Posidonia oceanica* e la componente faunistica che costituiscono, secondo l'Autore, le specie caratteristiche della biocenosi. L'Autore segnala inoltre la presenza sulle foglie di Posidonia di numerose "Melobesie incrostanti" non determinate.

Nonostante le numerose specie animali presenti, la descrizione dell'aggruppamento fornita dall'Autore è estremamente esauriente e rispecchia fedelmente la fisionomia del popolamento.

Pertanto riteniamo di trasformare questa biocenosi in associazione vegetale non prendendo in considerazione la componente animale e mantenendo come unica specie caratteristica *Posidonia oceanica.* La presenza di un'unica specie caratteristica è un criterio omogeneo a quello adottato da Pignatti (1953) per gli altri aggruppamenti ad Angiosperme marine.

Quest'associazione si afferma sui substrati dell'infralitorale caratterizzati da sabbie grossolane e da ottima ossidazione; si sviluppa in maniera ottimale tra 10 e 20 metri di profondità.

L'altra specie caratteristica di tali siti è *Cymodocea nodosa* che è la specie caratteristica dell'associazione *Cymodoceetum nodosae* (Giaccone e Pignatti 1967), anch'essa habitat prioritario. Questa fanerogama generalmente vicaria totalmente le praterie a *Posidonia oceanica* e si afferma su sedimenti di sabbie con prevalenza di elementi fini scarsamente ossidati (Sabbie Fini Ben Calibrate e sabbie fangose in ambiente calmo).

Ai rizomi e alle foglie di *Posidonia oceanica* è legata una comunità epifitica algale. Lungo l'asse fogliare è possibile identificare una successione ed una zonazione che seguono il gradiente d'età della lamina fogliare. Sui tessuti giovani domina una copertura a batteri e diatomee; nella parte centrale della foglia si osserva uno strato di macroalghe rosse e brune, soprattutto quelle incrostanti quali le corallinacee; all'altezza delle parti apicali uno strato di macroalghe erette si sovrappone ai due strati precedenti. L'ampia gamma di forme algali va a costituire un ricco substrato trofico che varia su una scala spazio-temporale.

La flora algale dei rizomi è assimilabile ad un qualsiasi popolamento di ambienti caratterizzati da condizioni di luce ridotta.

L'insieme delle specie epifite della fronda di Posidonia è stato considerato da diversi Autori come un aggruppamento distinto. Van der Ben (1971) ha effettuato uno studio specifico sulle specie epifite delle foglie di *Posidonia oceanica* delle coste francesi, identificando l'aggruppamento a *Myrionema orbiculare* e *Giraudia sphacelarioides*; la descrizione di Van der Ben accompagnata da una tabella fitosociologica esauriente rende questo aggruppamento valido come Associazione vegetale che viene denominata *Myrionemo-Giraudietum sphacelarioidis* Van der Ben 1971.

L'Autore indica come specie caratteristiche: *Myrionema orbiculare, Giraudia sphacelarioides, Cladosiphon cylindricus, C. irregularis, Myractula gracilis, Chondria mairei* e *Spermothamnion flabellatum* f. *bisporum*.

La presenza di queste specie sulle fronde di Posidonia è stata segnalata da altri autori; ciò testimonia la costanza di questo aggruppamento vegetale. Tuttavia questo aggruppamento non può essere considerato esclusivo delle foglie di Posidonia; in maniera impoverita infatti è presente sia sulle foglie di altre Angiosperme marine che sulla fronda di *Cystoseira* sp. pl. dell'Infralitorale.

In questo tipo di facies vivono *Lithophyllum racemus* (presente spesso anche su fondali coralliferi) e *Caulerpa racemosa* (assente solo in località Marinella); anche quest'ultima specie ha subito migrazione lessepsiana.

Dalla comparazione degli indici sinecologici delle associazioni vegetali, riscontrate negli habitat della riserva, con quelli riportati in letteratura per siti mediterranei ritenuti in equilibrio gli autori deducono che la vegetazione ad Angiosperme marine e quella sciafila mostrano buoni valori di biodiversità mentre mostrano segni di impoverimento i Cistoseireti e la vegetazione fotofila (Catra, Giaccone, Grimaldi, 2003).

Indagine sullo stato delle praterie di Posidoniaoceanica

L'importanza ecologica delle praterie di fanerogame marine e, soprattutto della *Posidonia oceanica*, sintetizzata in premessa, sta anche nel fatto che essa, risentendo in modo particolare delle variazioni della qualità dell'ambiente e scomparendo nel momento in cui l'inquinamento ambientale si incrementa, è ritenuta un eccellente indicatore di qualità ambientale. Gli scarichi industriali e fognari, opere a mare di vario genere (escavazioni, costruzioni di dighe, sbancamento di litorali ecc.), la pesca a strascico illegale sono tra le principali cause di degrado delle acque costiere; in particolare l'aumento di torbidità e la conseguente riduzione della trasparenza delle acque è una delle cause più frequenti di regressione delle praterie (Cozza & Rende, 2005).

Nel 2003 l'AMP "Capo Rizzuto", con i fondi del POR Calabria 2000-2006, ha conferito un incarico all'Università degli Studi della Calabria al fine di effettuare un monitoraggio ai margini dei Posidonieti per verificare, tra le altre cose, i fenomeni di erosione su diverse tipologie di fondali nell'AMP "Capo Rizzuto". *Posidonia oceanica* ha, infatti, la capacità di modificare, spesso in maniera notevole, il substrato originario di impianto, sia esso sabbioso o roccioso, poiché il suo strato fogliare esercita un'azione frenante sui movimenti dell'acqua, riducendone l'intensità. L'azione frenante delle foglie riduce anche l'impatto delle onde con il litorale, perciò le praterie di *Posidonia* costituiscono una importante

cintura naturale di contenimento e di protezione delle coste dall'azione erosiva del moto ondoso. E' stato infatti stimato che la regressione di un solo metro di prateria può provocare la perdita di 15-18 m di litorale sabbioso (Cozza & Rende, 2005).

Secondo i ricercatori del Dipartimento di Ecologia della suddetta Università per valutare lo stato di salute di una prateria di *P. oceanica* si devono definire vari parametri tra cui la *densità* dei fasci fogliari, definita come numero dei ciuffi presenti in ogni metro quadrato di substrato. In base a questo parametro si possono distinguere vari stadi della prateria definiti da *Giraud*, 1977. Generalmente la densità è elevata nelle praterie superficiali (fino a 15 m. circa) e va progressivamente diminuendo in profondità. Le praterie possono essere, inoltre, uniformi e continue oppure si possono presentare molto irregolari, con numerose interruzioni ed una distribuzione non uniforme della densità.

I ricercatori si sono occupati del monitoraggio del limite inferiore delle praterie di Posidonia che è il punto in cui la prateria termina in profondità. Il limite superiore di una prateria è sempre molto netto, a qualunque profondità la prateria inizi, la densità è piuttosto elevata e, molto spesso, presenta la struttura a "matte". Il limite inferiore, invece, può avere conformazioni diverse a seconda del modo in cui avviene l'interruzione della prateria. Se la densità dei ciuffi diminuisce progressivamente e la struttura a "matte" è assente si capisce che il fattore limitante è rappresentato dalla luce e ci troviamo di fronte ad un *limite* progressivo (il ricoprimento della pianta sul fondo è inferiore al 50%); se la prateria ha un margine di interruzione ben definito e netto, la struttura a "matte" è assente, ciò indica che la crescita è impedita dal tipo di sedimento o dalla natura e dall'organizzazione morfologia del fondo ed il limite è netto (il ricoprimento della pianta sul fondo è superiore al 50%); se la prateria termina bruscamente, spesso evidenziando lo scalino formato dalla struttura a "matte" che appare profondamente incisa si capisce che la presenza di correnti di fondo impedisce alla prateria di avanzare ed anzi, in alcuni casi, la fa regredire provocandone l'erosione (limite di erosione: il ricoprimento della pianta sul fondo può essere anche molto elevato (100%)) (Cozza & Rende, 2005).

Allo scopo di valutare lo stato di conservazione dei limiti inferiori delle praterie di P. Oceanica sono stati selezionati nove siti ricadenti nell'Area Marina Protetta "Capo Rizzuto" dove sono presenti estese praterie (Crotone, Marinella, Punta Cannone, Curmo, Capo Bianco, Capo Rizzuto, Sovereto, Le Castella, Praialonga) in modo da avere un quadro il più completo possibile sullo stato di mantenimento della porzione delle praterie a maggiore vulnerabilità.

Da questo studio è emerso che lo stato attuale dei limiti inferiori delle praterie indagate è disturbato da condizioni naturali quali, appunto, idrodinamismo e correnti di fondo che rallentano la progressione delle praterie. Secondo gli autori i segni di erosione riscontrati costituiscono un segnale di allarme che impone la messa in opera di un sistema di sorveglianza dei limiti delle praterie più articolato e duraturo nel tempo e consigliano, per completare tale ricerca, di estendere la tecnica del balisage (segnalazione) a livello dei limiti superiori delle praterie, strutturalmente più fragili per la vicinanza con l'interfaccia costiera, che meglio evidenzia le relazioni di disturbo delle attività antropiche sui popolamenti fitobentonici. Essi auspicano, inoltre, che le aree oggetto di studio non limitino la sorveglianza ai popolamenti a fanerogame marine, ma la estendano a tutto il

fitobenthos e, quindi, anche ai popolamenti algali del mesolitorale, infralitorale e circalitorale che si dimostrano veri descrittori sintetici dei processi di alterazione ambientale. Analisi più dettagliate a livello citofisiologico delle praterie in esame (fenoli, metallotioneine, citochinine, epifiti, comunità a diatomee), peraltro, potrebbero fornire utili strumenti per una identificazione precoce di stress ambientale e perciò usati in programmi integrati di biomonitoraggio (Cozza & Rende, 2005).

Aspetti faunistici

Gli ecosistemi a Posidonia oceanica rivestono una grande importanza come habitat di elezione per molte specie ittiche sia nello stadio adulto che in quello larvale. Si possono incontrare frequentemente presso le praterie di Posidonia diverse specie ittiche allo stadio giovanile.

E' il caso dei giovanili gregari del dentice, degli stadi giovanili della cernia e dell'aragosta. Altre specie sono legate a questo tipo di habitat anche negli stadi adulti: il polpo, la triglia di scoglio, lo scorfano nero, l'orata, la seppia. Il popolamento ittico è ben rappresentato da un alto numero di specie tra cui vi sono: Epinephelus marginatus, Mullus surmuletus, Scorpaena porcus, Scorpaena scrofa, Trigla lucerna.

La fauna bentonica associata al substrato mobile (sabbia o fango) è rappresentata da organismi per la maggior parte fossori e con abitudini detritivore o limivore: sono abbondanti i policheti erranti (Arenicola arenaria, Nephtys caeca), gli oloturoidei (Holoturia tubulosa) e alcuni echinoidei (Spatangus purpureus). Anche i taxa legati a questo tipo di fondale sono rappresentati da organismi con abitudini alimentari variabili: sono carnivori alcuni molluschi gasteropodi (Philine quadripartita), crostacei, asteroidei (Astropecten aranciacus).

Filtratori sono i pennatulacei (Pennatula rubra), gli antipatari (Cerianthus membranaceus) e i molluschi bivalvi (Cerastoderma edule, *Pinna nobilis). Quest'ultima è una specie di interesse comunitario localizzata in corrispondenza delle Praterie di Posidonia che richiede, pertanto, una protezione rigorosa.

principali fattori di criticità e minacce

L'habitat caratterizzante questi siti "Praterie di posidonie (Posidonion oceanicae)", è sottoposto a diverse criticità, legate prevalentemente al disturbo che l'uomo può esercitare su tali ambienti:

- fenomeni di disturbo, innescati dalla posa di ancore e dall'agitazione delle acque a causa del passaggio di imbarcazioni; tali criticità può innescare fenomeni di regressione dell'habitat di interesse comunitario a posidonieto;
- possibile disturbo antropico legato alla pesca professionale (a strascico) e subacquea;
- scarico e deposito di materiali;
- insabbiamento della Posidonia; la prateria a Posidonia su sabbia è soggetta ad interrimento proprio per la componente sabbiosa estremamente mobile destinata tuttavia ad essere velocemente asportata nei versanti esposti a SE.

Interventi di gestione

Il Piano di Gestione, in base agli obiettivi ed alle strategie di gestione delineate, individua gli interventi da realizzare per una corretta gestione naturalistica dei SIC.

Poiché gli obiettivi operativi sono stati suddivisi in quelli che interessano direttamente gli aspetti di sostenibilità ecologica e in quelli che riguardano la sostenibilità socio-economica (specificando come questi ultimi siano comunque funzionali al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ecologica), anche gli interventi da attuare per raggiungere tali obiettivi vengono suddivisi in base alla loro relazione con la sostenibilità ecologica o socioeconomica.

Vengono inoltre separati gli interventi straordinari, da eseguire una sola volta, da quelli ordinari che, invece, vanno ripetuti periodicamente (periodicità intesa come annualità o stagionalità).

Per ciascuno degli interventi proposti vengono presentate delle schede in cui sono indicate le prassi tecnico-operative, i costi, i tempi di realizzazione, i soggetti e le risorse che dovrebbero essere utilizzate nella fase di realizzazione e tutte le ulteriori informazioni necessarie a chiarire le modalità per l'attuazione di tali interventi.

Ogni intervento viene classificato secondo 5 tipologie:

- IA Intervento Attivo;
- RE Regolamentazione;
- IN Incentivazione;
- MR Programma di monitoraggio e/o ricerca;
- PD Programma di educazione e di informazione.

Gli interventi attivi **IA** sono generalmente orientati a rimuovere/ridurre un fattore di disturbo ovvero a "orientare" una dinamica naturale.

Attraverso opportune regolamentazioni **RE** possono essere perseguite la tutela delle formazioni naturali e l'interruzione delle azioni di disturbo sulle diverse componenti naturali (acqua, suolo, vegetazione, fauna).

Le incentivazioni **IN** hanno la finalità di sollecitare l'introduzione presso le popolazioni locali di pratiche, procedure o metodologie gestionali di varia natura (agricole, forestali, produttive ecc.) che favoriscano il raggiungimento delle obiettivi del Piano di Gestione.

I programmi di monitoraggio **MR** hanno la finalità di misurare lo stato di conservazione di habitat e specie, oltre che di verificare il successo delle azioni proposte dal Piano di Gestione; tra tali programmi sono stati inseriti anche gli approfondimenti conoscitivi necessari a definire più precisamente le regolamentazioni.

I programmi di educazione e di informazione **PD** sono programmi didattici direttamente orientati alla conoscenza e all'educazione ambientale, indirettamente mirano al coinvolgimento delle popolazioni locali nella tutela del sito.

In base alla tipologia ciascun intervento viene classificato mediante un numero progressivo.

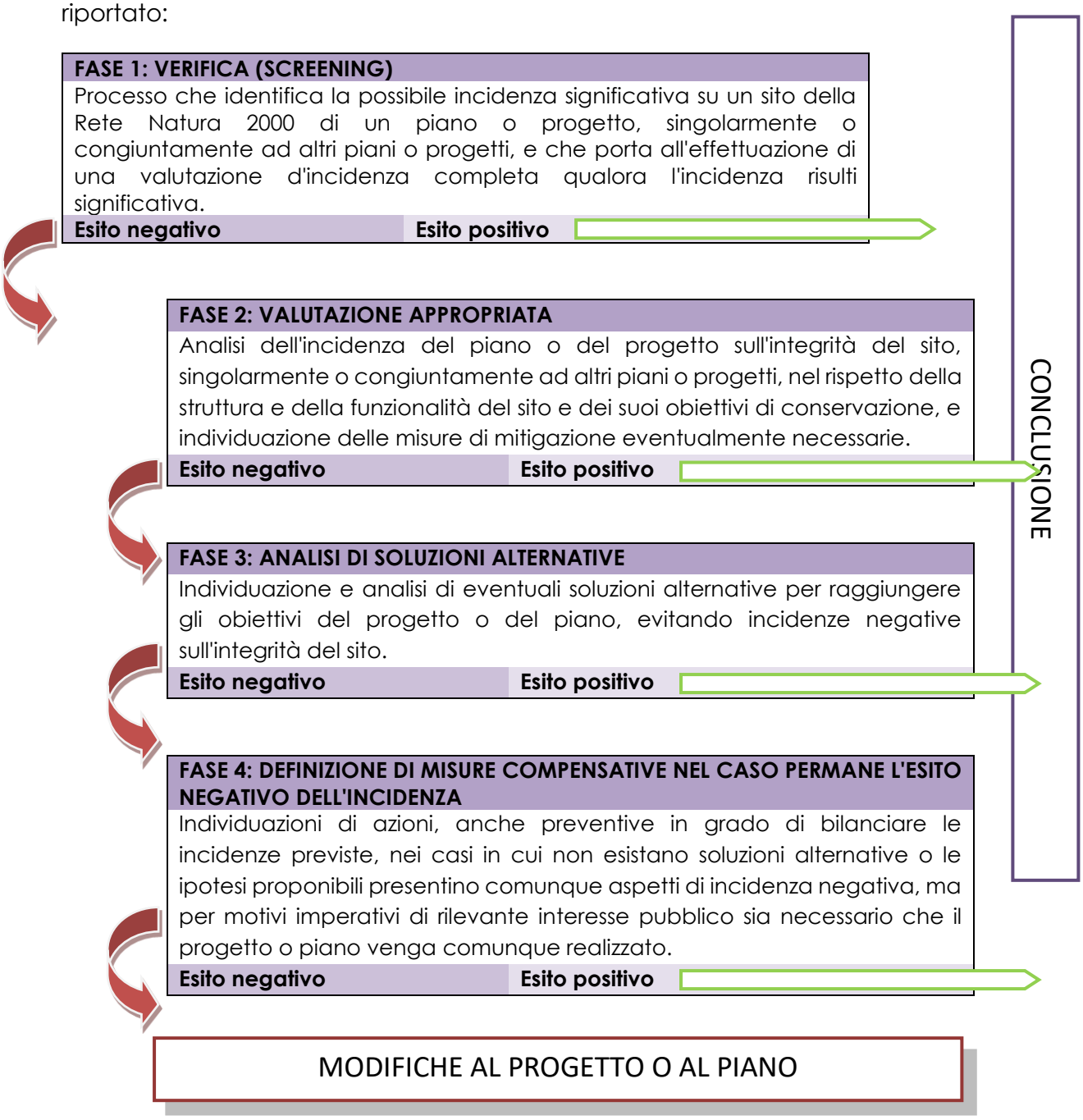
Nella tabella seguente, estratta integralmente dal Piano di Gestione, viene illustrato il percorso logico che ha portato alla pianificazione degli interventi partendo dall'analisi delle criticità presenti nei siti.

TIPOLOGIA DI SITI	CRITICITA'	OBIETTIVO	STRATEGIE	INTERVENTI	COD
Siti a dominanza di habitat marini	Scarsa sensibilizzazione; scarsa conoscenza degli habitat e delle specie di interesse comunitario	Promozione dell'informazione, sensibilizzazione e orientamento della fruizione, al fine di incrementare un turismo sostenibile e limitare i comportamenti e attività economiche dannose	Avviare il monitoraggio degli habitat e delle specie di maggiore interesse conservazionistico presenti nel sito, per definire il reale status di conservazione raggiunto, le criticità maggiori, ed eventualmente pianificare nuovi interventi su dati analitici aggiornati	Monitoraggio del Posidonieto	MR2
	Disturbo antropico	Eliminazione /riduzione delle cause di disturbo e pressione per l'habitat prioritario "Praterie di Posidonie"	Maggiore controllo da parte delle autorità competenti. Regolamentare l'ormeggio dei natanti nei settori più sensibili interessati dalla presenza dell'habitat e regolamentazione della pesca.	Installazione di campi boe per la tutela dell'habitat marino Praterie di Posidonia	IA6
				Installazione di gavitelli di ancoraggio per la tutela dell'habitat marino Praterie di Posidonia	IA7
Siti a dominanza di habitat costieri - dunali	Disturbo antropico	Eliminazione/riduzione dei fattori di pressione e disturbo sugli ecosistemi	Regolare l'accesso sui sistemi dunali e convogliare il passaggio su settori limitati, passerelle ed aree idonee meno vulnerabili da un punto di vista naturalistico. Divieto di accesso con mezzi meccanici, e divieto di attività di fuoristrada e motocross. Divieto di pulizia e spianamento della spiaggia con mezzi meccanici a favore di mezzi manuali per salvaguardare sia la vegetazione pioniera delle dune sia le ovideposiziono di *Caretta caretta* Controllo dei siti di ovideposizione di *Caretta caretta*	Interventi per la difesa attiva degli habitat dunali di interesse comunitario	IA1
				Realizzazione di discese a mare su passerelle in legno per la tutela degli habitat dunali.	IA2
				Interventi per la difesa della vegetazione dunale pioniera e dei siti di nidificazione di *Caretta caretta*	IA3
				Rimozione di rifiuti ed inerti ed eliminazione delle strutture degradate con mezzi manuali e a basso impatto sulla vegetazione pioniera e sui siti di deposizione di *Caretta caretta*.	IA4
	Presenza di specie alloctone	Minimizzare e limitare la diffusione di specie alloctone	Sostituzione delle specie alloctone più dannose per gli habitat di interesse comunitario	Eradicazione di specie alloctone.	IA5
Siti a dominanza di habitat montano – collinari/ Siti a dominanza di habitat umido - fluviali	Disturbo antropico	Tutela delle specie e degli habitat di interesse comunitario	Tutela delle specie di rapaci e riduzione della mortalità per elettrocuzione	Messa in sicurezza di linee elettriche ad alta e basso voltaggio pericolose per i rapaci	IA8
				Sorveglianza dei siti di nidificazione dei rapaci rupicoli	IA11
			Garantire la sussistenza e ridurre la mortalità delle popolazioni di rapaci in periodi critici.	Realizzazione di aree di alimentazione per i rapaci	IA9
			Avviare un sistema di gestione naturalistica degli habitat e delle specie di interesse comunitario	Gestione forestale naturalistica	IA10
				Gestione degli ambienti pastorali	IA14
				Gestione della vegetazione fluviale	IA12
	Scarsa sensibilizzazione; scarsa conoscenza degli habitat e delle specie di interesse comunitario	Promozione dell'informazione, sensibilizzazione e orientamento della fruizione,	Avviare il monitoraggio degli habitat e delle specie di interessecomunitario e di interesse conserazionistico presenti nei siti	Monitoraggio dell'erpetofauna	MR5
	Presenza di specie alloctone	Minimizzare e limitare la diffusione di specie alloctone	Scongiurare la presenza di specie ittiche alloctone	Gestione degli ambiti fluviali per la conservazione delle specie ittiche	IA13

Tutte le tipologie di SIC	Scarsa sensibilizzazione; scarsa conoscenza degli habitat e delle specie di interesse comunitario	Promozione dell'informazione, sensibilizzazione e orientamento della fruizione, al fine di incrementare un turismo sostenibile e limitare i comportamenti e attività economiche dannose	Avviare il monitoraggio degli habitat e delle specie di interesse comunitario di maggiore interesse conservazionistico presenti nel sito, per definire il reale status di conservazione raggiunto, le criticità maggiori, ed eventualmente pianificare nuovi interventi su dati analitici aggiornati	Monitoraggio degli habitat d'interesse comunitario	MR3
				Monitoraggio delle specie ornitiche di interesse comunitario e delle popolazioni di rapaci presenti nei SIC	MR4
				Monitoraggio della chirotterofauna	MR6
				Elaborazione e produzione di materiale informativo	PD2
				Campagna di comunicazione	PD3
				Realizzazione di un sito web	PD4
				Formazione del personale del Soggetto Gestore	IA11
				Controllo, sorveglianza e manutenzione dei Siti Natura 2000	IA12
				Pannellistica, cartellonistica didattica e tabellazione	PD1
	Disturbo antropico	Ridurre le cause di disturbo e pressione su specie ed habitat di interesse comunitario causati da una fruizione casuale e disordinata sui siti. Sviluppo di attività di trurismo eco-sostenibile.	Orientare la frequentazione sui sito compatibilmente con le esigenze di conservazione, mediante il miglioramento delle condizioni di fruibilità del pubblico in condizioni di sostenibilità ambientale	Realizzazione di sentieri naturalistici	IA10

La Valutazione di Incidenza del Piano Attuativo Unitario

Secondo quanto indicato da *La gestione dei siti della Rete Natura 2000 - guida all'interpretazione dell'art. 6 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE* e in riferimento ai casi studio effettuati finora, le procedure e le modalità di valutazione dei progetti o piani che interessano il territorio di comuni su cui insistono Siti di Importanza Comunitaria (SIC) o Zone di Protezione Speciale (ZPS) si articolano e sviluppano secondo lo schema di seguito riportato:



Fase 1 - Verifica (screening)

Lo studio delle caratteristiche del territorio di Le Castella e la valutazione degli effetti del Piano sul SIC presente, sono stati realizzati acquisendo sia dati bibliografici sia effettuando rilevazioni dirette sul campo, attraverso alcuni sopralluoghi per verificare sul posto i dati relativi all'identificazione dei vari habitat di specie.

Si è tenuto conto, inoltre, del Piano di Gestione dei siti Natura 2000 della Provincia di Crotone al fine di poter considerare le relazioni tra l'area SIC ed il Piano Attutivo Unitario di Le Castella e poter quindi definire un ambito di analisi preciso e circoscritto.

È necessario precisare che la redazione del PAU di Le Castella è in fase adozione pertanto si sottopongono a valutazione di incidenza l'insieme delle politiche/azioni finalizzate al perseguimento degli obiettivi del Piano stesso.

esiti della procedura screening

Al termine della fase di screening non si sono evidenziati particolari effetti negativi che possano inficiare gli obiettivi di conservazione dei siti SIC presenti nell'ambito territoriale di Le Castella; di seguito si propone una tabella riassuntiva circa le potenziali incidenze derivanti dalle previsioni del PSC:

TIPO DI INCIDENZA	VALUTAZIONE
Perdita di superficie di habitat e di habitat di specie (%).	**Nessuna -** non sono previsti interventi all'interno dell'area SIC IT9320097.
Frammentazione di habitat o di habitat di specie.	**Nessuna -** non sono previsti interventi all'interno dell'area SIC IT9320097 e non sono stati rilevati habitat paragonabili a quelli tutelati dai SIC nelle zone interessate dalle azioni del PSC.
Perturbazione, alterazione, squilibrio.	**Mediamente significativa** per il SIC marino IT9320097, il PAU si pone come obiettivo specifico la realizzazione della promenade lungo la costa del centro abitato. Si rimanda alla versione definitiva del PSC per un'effettiva misurazione della perturbazione del SIC in questione.
Cambiamenti negli elementi principali dei siti della rete Natura 2000.	**Non significativi** per il SIC IT9320097 gli aspetti legati all'inquinamento delle acque e dell'aria.
Interferenze con le principali relazioni ecosistemiche che determinano la struttura e la funzionalità dei siti.	**Altamente significativa** (valutazione positiva) infatti il PSC è incentrato sulle seguenti azioni: ▪ Valorizzazione e tutela dei patrimoni naturali e antropici e alla fruizione del patrimonio ambientale e paesaggistico.

Fase 2 - valutazione appropriata

In tale fase si è proceduto alla definizione degli impatti generabili dalle azioni/politiche del Piano Attuativo Unitario di Rigenerazione urbana di Le Castella precedentemente indicati e alla relativa significatività dell'incidenza per il sito Natura 2000.

La valutazione dell'impatto di ogni azione del PAU sull'integrità del sito è stata effettuata in riferimento agli obiettivi di conservazione, alla struttura e alla funzionalità dei siti all'interno della rete Natura 2000, limitando il campo di analisi e valutazione a tali aspetti.

In funzione di quanto finora presentato, delle azioni/politiche del PAU e delle componenti ambientali del SIC analizzato, si è provveduto alla compilazione di una **matrice analitica** al fine di definire l'incidenza dei diversi effetti ambientali ed organizzarne gli impatti sui SIC in categorie, permettendo di percorrere il processo di previsione dell'incidenza con ordine e sistematicità.

Gli impatti sono stati articolati secondo una **scala di intensità** di seguito riportata:

Gli impatti sono stati articolati secondo una **scala di intensità** di seguito riportata:

	Incidenza positiva	azione del Piano che concorre al perseguimento degli obiettivi di conservazione degli habitat dei SIC.
	Incidenza nulla	azione del Piano che non interferisce con i SIC e con il suo ambito esteso.
	Incidenza lieve	azione del Piano con impatti che riguardano ambiti spaziali dei SIC ben definiti e circoscritti.
	Incidenza reversibile nel breve e lungo termine	azione del Piano che comporta alterazioni dei SIC limitate nel tempo e che possono essere rimosse fino al ripristino di uno stato simile a quello originario.
	Incidenza riflessa	azione del Piano che comporta modificazioni dovute a effetti che hanno interessato l'alterazione dell'ambito del SIC stesso.
	Incidenza irreversibile	azione del Piano che comporta una modificazione definitiva dei SIC tale da non permettere il ripristino dello stato originario.

Matrice di Incidenza Ambientale SIC "FONDALI CROTONE - LE CASTELLA"

HABITAT SIC / AZIONI DEL Piano Attuativo Unitario di Rigenerazione urbana di Le Castella	1120 PRATERIE DI POSIDONIE (POSIDONION OCEANICAE)	FONDALI SABBIOSI	FONDALI ROCCIOSI
INTERVENTI SUL TESSUTO URBANO ESISTENTE			
AREE DI TRASFORMAZIONE DI SPECIALIZZAZIONE DEL SISTEMA INSEDIATIVO			
PROGETTI DI SPAZIO PUBBLICO			
PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA			
AREE STANDARD DI PREVISIONE			
AMBITO DI TUTELA			

Fase 3 - analisi di soluzioni alternative

È il caso di specificare, però, che gli obiettivi posti alla base delle azioni del PAU raffigurano comunque un percorso di condivisione delle scelte fondamentali riguardanti lo sviluppo del territorio del nucleo costiero di Le Castella incentrate su modelli di sviluppo socio-economici ed ambientali orientati alla **sostenibilità.**

In tale scenario, quindi, ci sembra improbabile il verificarsi di scelte del Piano con effetti negativi sull'integrità dei siti Natura 2000, difatti, ciò si evince già dalle matrici di incidenza del SIC presente nell'ambito territoriale di Le Castella che presenta, nella peggiore valutazione, margini di reversibilità degli impatti naturalmente individuando le dovute misure compensative (quarta fase della procedura).

Fase 4 - misure di mitigazione

Vista la fase della redazione del Piano Attuativo Unitario di Le Castella e l'assenza di effetti negativi delle azioni del Piano stesso cessa l'esigenza della formulazione di specifiche misure di mitigazione degli impatti; tuttavia, al fine di migliorare ulteriormente le performance ambientali del PSC è opportuno incentrare le azioni del Piano sulle seguenti misure:

- Promozione di criteri di gestione sostenibile delle scelte del Piano (risparmio delle risorse idriche ed energetiche, strutturazione della raccolta differenziata, promozione dell'educazione ambientale e di marchi di qualità ecologica);
- Promozione di interventi di difesa indiretta degli habitat marini;
- Promozione di messa a dimora di cartellonistica informativa lungo i percorsi di accesso e al confine dell'area SIC in merito alle caratteristiche delle specie di interesse, agli obiettivi di conservazione e alle buone prassi di comportamento per la difesa dei valori ecologici del sito stesso;
- Utilizzo di tecniche e sistemi di ancoraggio specifiche per la salvaguardia della Posidonia Oceanica e dei fondali sabbiosi e rocciosi del SIC a mare "Fondali da Crotone a Le Castella";
- Accorgimenti, in fase di cantierizzazione degli interventi di rigenerazione urbana, di inserimento di vegetazione alloctone.

Il Tecnico
Arch. Roberto Greco