



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

DIREZIONE CENTRALE RISORSE AGRICOLE,
naturali, FORESTALI e montagna

Servizio tutela ambienti naturali
e fauna

s.tutelambienti.fauna.agrifor@
regione.fvg.it
tel + 39 0432 555 290
fax + 39 0432 507 751
I - 33100 Udine, via Sabbadini 31

Piano di conservazione e sviluppo della Riserva naturale regionale delle Falesie di Duino

LR 42/96 art. 11

VAS - Rapporto ambientale

Contenuti dell'allegato VI del Decreto legislativo 4/2008

arch. Pierpaolo Zanchetta

INDICE

1. Premessa

2. Contenuti del rapporto ambientale

- a. Illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi**
- b. Aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma**
- c. Caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate**
- d. Qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE**
- e. Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale**
- f. Possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori**
- g. Misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma**
- h. Sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste**
- i. Descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio**
- j. Sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti**

3. Conclusioni

Allegato 1 – Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario, statale

Allegato 2 – Schede dei protocolli di monitoraggio di habitat e specie

1. Premessa

La Riserva naturale regionale delle Falesie di Duino è stata istituita dall'art. 49 della LR 42/1996. Il territorio interessato dall'area protetta si estende per 107 ettari di cui 63 ha a mare. I valori naturalistici della riserva sono connessi in particolare ad una fascia di costa alta calcarea con pareti verticali. All'interno è caratterizzata da una fascia boscata di pino nero con diverse zone di rinnovamento con specie della boscaglia carsica. La fruizione dell'ambito è possibile attraverso il "sentiero Rilke" che si snoda lungo il ciglione delle falesie. La riserva comprende nella parte orientale anche il camping Marepineta. Si tratta di un campeggio dell'estensione di circa 9 ettari ben infrastrutturato ed attrezzato per una fruizione turistica in tenda, camper e roulotte.

La Legge regionale 42/1996 prevede che per ogni singolo parco o riserva naturale regionale l'Amministrazione regionale provveda alla formazione di un Piano di conservazione e sviluppo per la pianificazione di queste aree protette. Il piano sostituisce, ovvero attua, l'esistente pianificazione urbanistica territoriale esistente e delinea le strategie di conservazione e sviluppo dell'ambito.

Il PCS della Riserva naturale regionale delle falesie di Duino ha seguito il presente iter autorizzativo:

- 1. Accordo di programma tra Regione e Comune per l'attuazione della Riserva naturale regionale (art. 55 della LR 42/96: delibera di Giunta regionale n. 3477 del 27/11/1998.**
- 2. Parere del Servizio geologico ALP.6/44670/UD/PG/V del 13/12/2005**
- 3. Decreto di valutazione d'incidenza n. ALP.11/669-SIC 349 del 11/4/2006**
- 4. Delibere del Consiglio comunale n. 9 del 24/1/2007 di adozione del PCS**
- 5. Delibere del Consiglio comunale n. 32 del 11/4/2007 e n. 55 del 25/7/2007 sul accoglimento delle osservazioni**
- 6. Parere Comitato tecnico scientifico per i parchi e le riserve n. 6 del 16/11/2007 su modifiche introdotte dal Consiglio comunale in accoglimento di osservazioni.**

Con l'entrata in vigore del D. Lgs. 4/2008 risulta vigente la procedura prevista dall'art. 11 della LR 11/2005 sulla valutazione ambientale strategica e quindi è necessario predisporre un rapporto ambientale con i contenuti dell'allegato VI al D. Lgs. 4/2008 per l'avvio di una procedura di VAS.

Rispetto ad una procedura di VAS ordinaria, in questo caso si deve considerare che il piano è stato elaborato, valutato, sottoposto a osservazioni da parte del pubblico e ha ricevuto una serie di pareri significativi ed infine è stato adottato. Si ritiene pertanto che gli aspetti attinenti alla valutazione d'incidenza, che sono preponderanti in un piano di conservazione e sviluppo di una riserva naturale interna ad un SIC e ZPS, costituiscono dei dati acquisiti da non valutare ulteriormente. Il presente Rapporto ambientale analizzerà e valuterà, quindi, tutti gli altri fattori che possono determinare effetti significativi sull'ambiente.

2. Contenuti del rapporto ambientale

a) Illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi

Gli obiettivi del PCS sono di conservazione, tutela e valorizzazione dell'ambiente naturale e di gestione delle attività turistiche insediate all'interno della riserva già prima della sua istituzione (il campeggio è esistente dal 1974 e la riserva è stata istituita con LR 42/1996). Il piano attua tali obiettivi attraverso una suddivisione del territorio in zone RN di tutela naturalistica (suddivise in Ambito forestale, Ambito delle falesie, Ambito del piede delle falesie in baia, Ambito marino), RG di tutela generale (viabilità, parcheggio, verde di rispetto, campeggio, bungalow, attività complementari), RP di servizio alla riserva. Le attività (operative, gestionali, manutentive, turistiche, sportive, scientifiche, promozionali) verranno disciplinate dal regolamento previsto dall'art. 18 della LR 42/96 e quindi non sono oggetto della presente valutazione.

Il PCS va a disciplinare l'uso del territorio sostituendosi alla pianificazione di livello comunale e pertanto assume un valore di piena operatività relativamente all'area interna al perimetro della Riserva istituita con legge regionale. Altri piani pertinenti non vanno cercati quindi a livelli sovraordinati, che sono comunque trattati nel capitolo A1 della Relazione generale del PCS a cui si rimanda, ma rispetto alle previsioni territoriali del contesto. Tra questi piani i più importanti sono il PRGC e il PRPC dell'ambito A8 della baia di Sistiana, limitrofa alla Riserva.

Le previsioni urbanistiche di contesto disciplinano un'area sottoposta a forti pressioni determinate da condizioni geomorfologiche ma anche geopolitiche che concentrano nella stretta fascia carsica tra Trieste e Monfalcone insediamenti residenziali e produttivi ed infrastrutture di comunicazione ed energetiche. Inoltre l'appetibilità della costiera determina forti pressioni anche di tipo turistico. La Riserva costituisce quindi un'isola di naturalità tra le zone residenziali di Duino poste a ovest e Sistiana a nord est, la strada statale, l'autostrada e la ferrovia, oltre a varie linee di elettrodotti, metanodotti e oleodotti posti a nord e gli insediamenti turistici della baia di Sistiana posti a sud. Tali elementi sono ormai consolidati e non hanno dinamiche di sviluppo particolari come si può vedere dall'azzonamento del PRGC allegato al PCS (Tav. 2), ad eccezione dallo sviluppo turistico della baia di Sistiana che costituisce l'elemento che maggiormente influenzera la Riserva in futuro. La trasformazione di

una ampia superficie boscata, a nord della riserva, in parcheggio da 2800 posti auto a servizio della baia isolerà ulteriormente la pineta e le falesie della Riserva dall'entroterra carsico, anche se gli effettivi elementi di barriera sono già costituiti dalla strada statale costiera, dalla ferrovia ma in particolare dall'autostrada (si tratta della SS 202 Triestina che ha caratteristiche autostradali). Tali aspetti sono stati comunque già valutati in sede di VIA e di valutazione d'incidenza del PRPC dell'Ambito A8 della baia di Sistiana e considerati compatibili anche in considerazione di alcuni miglioramenti ambientali previsti dal piano particolareggiato. In particolare è prevista la realizzazione di opportuni sottopassi faunistici e di corridoi ecologici per aumentare la permeabilità tra le diverse particelle nelle quali è divisa questa parte di altopiano carsico. Anche lo sviluppo turistico interno alla baia determinerà un incremento della pressione antropica in particolare nell'area della cava che verrà recuperata con la realizzazione di una darsena artificiale e di un grande insediamento ricettivo. Minori opere sono previste nella baia nell'area più prossima alla Riserva, anche queste già oggetto di valutazione ambientale con esito positivo.

Un importante piano previsto, e che interesserà l'intero contesto della costiera e del carso, è il piano di gestione della ZPS Aree carsiche della Venezia Giulia, in corso di elaborazione da parte della Regione. Tale piano potrà gestire con una visione maggiormente strategica i rapporti tra i diversi contesti territoriali e precisare alcune scelte di tipo conservazionistico.

Tali piani e programmi, pertinenti con il PCS della Riserva, hanno quindi lo scopo di gestire la complessità territoriale che presenta, in un mosaico a tessere molto minute, elementi di alto valore naturalistico ed elementi di forte pressione, con l'obiettivo di sviluppare le potenzialità, in particolare turistiche, ma anche di gestire i significativi flussi già presenti.

Il PCS ha invece l'obiettivo di valorizzare al massimo il nucleo della Riserva che è rappresentato dalle falesie e dalla zona a mare e di usare gli elementi di minor valore come la pineta (di impianto artificiale) come aree a protezione delle zone più interessanti dal punto di vista naturalistico. In questo contesto anche il campeggio, che viene mantenuto ad un livello di maggiore naturalità rappresenta una zona di transizione verso l'area turistica della baia.

b) Aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma

I parametri ambientali da considerare sono essenzialmente di tipo naturalistico e sono già stati oggetto della procedura di valutazione d'incidenza. Il PCS rafforza la politica di difesa della

naturalità della Riserva in un contesto territoriale in cui è previsto un significativo, ancorché compatibile, aumento della pressione turistica. L'approvazione del PCS, che ha già avuto il parere favorevole del Comitato Tecnico Scientifico per i parchi e le riserve, rappresenta quindi un passaggio amministrativo di primaria importanza per disciplinare in termini naturalistici questo importante nodo ecologico del sistema carsico e costiero.

Relativamente ad altri parametri è possibile considerare gli aspetti connessi alla qualità del suolo, dell'aria, delle acque.

L'area della riserva è ovviamente un'area naturale e quindi priva di pressioni rispetto alla componente suolo. Anche l'area del campeggio ha una occupazione del suolo estremamente limitata e concentrata nella parte est della Riserva verso aree già urbanizzate. I pochi edifici e infrastrutture presenti e le limitate superfici occupate da strade e parcheggi costituiscono un elemento marginale rispetto alla componente suolo.

La qualità dell'aria è determinata essenzialmente dal traffico di scorrimento lungo la strada statale n. 14 e l'autostrada (SS n. 202). Non sono comunque stati segnalati fenomeni critici particolari visto che il microclima contribuisce ad una dispersione degli inquinanti. La pineta di Duino costituisce un polmone verde il cui mantenimento ad opera della Riserva rappresenta un elemento positivo rispetto a questa componente ambientale. La presenza del campeggio visto l'uso estensivo del territorio e la stagionalità dell'attività non costituisce un elemento tale da determinare problematiche di traffico ed inquinamento che possano essere oggetto di rilevamento e rappresentare valori confrontabili con quelli di altri fattori di pressione limitrofi come le aree residenziali e le infrastrutture stradali.

Nella riserva non sono presenti corsi d'acqua superficiale ed è presente una sorgente a mare alla base delle falesie mentre altre sorgenti si trovano presso la baia ma fuori dalla Riserva. L'unico elemento pertinente con la qualità e la quantità delle acque è il campeggio che utilizza acque di acquedotto che vengono scaricate nella fognatura comunale. Anche in questo caso il tipo di ospitalità e la stagionalità dell'attività determina una pressione rispetto alla componente acqua decisamente inferiore a quella delle limitrofe aree residenziali.

La probabile evoluzione dell'ambiente in assenza del PCS potrebbe essere negativa in quanto l'area naturalistica si troverebbe priva del suo principale strumento attuativo. Ciò bloccherebbe le previsioni di tutela all'interno della Riserva, nella quale rimarrebbero in vigore le sole norme di salvaguardia, e ridurrebbe l'efficacia rispetto alla necessità di gestire le attività potenzialmente impattanti all'interno della riserva, come quelle connesse al campeggio, ma

anche esterne alla Riserva. Anche se in termini ambientali la situazione potrebbe rimanere statica, il fatto che le aree di pressione antropica si consolidino mentre quest'area rimanga sfronita del suo strumento di pianificazione determina con certezza un effetto negativo sulle componenti ecologiche della Riserva e del suo contesto.

c) Caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate

E' necessario distinguere tra aree sulle quali il PCS consolida le previsioni di tutela e aree in cui gestisce le attività in corso.

Le caratteristiche ambientali delle aree corrispondono a quelle dell'azzonamento del PCS e si distinguono in zona RN di tutela naturalistica, che viene suddivisa in ambito forestale, corrispondente alla pineta di Duino, ambito delle falesie, ambito del piede delle falesie in baia e ambito marino, e in zona RG di tutela generale corrispondente al campeggio. La descrizione puntuale e approfondita di tali aree si trova nella parte di analisi della Relazione generale del PCS ed in particolare nei capitoli A3) Aspetti idrologici, geologici, geomorfologici, A4) Aspetti floristici e vegetazionale, A5) Aspetti faunistici, A6) Aspetti relativi alla biologia marina e A2) Aspetti storici e paesaggistici. Il PCS contiene anche una carta geologica, una carta geomorfologica ed idrologica e una carta degli aspetti floristici e vegetazionali. Dall'analisi si nota come ci sia corrispondenza tra le aree a maggiore valenza naturalistica in cui le previsioni sono di tutela, e quelle di minore valore in cui si concentrano le attività antropiche.

Per quanto attiene ad aree esterne alla Riserva, si ritiene che gli effetti delle previsioni del PCS siano generalmente positivi sulle aree limitrofe e che invece le previsioni connesse alla gestione del campeggio non abbiano effetti significativi sulle aree circostanti visti i diversi usi del territorio.

d) Qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE

Le problematiche ambientali dell'area sono di tipo prettamente naturalistico essendo questa la componente tematica predominante. Gli aspetti connessi alle direttive 79/409/CEE e

92/43/CEE sono già stati affrontati e risolti positivamente con la procedura di valutazione d'incidenza. Altri problemi ambientali pertinenti al piano sono quelli connessi alla gestione di un'attività turistica come quella del campeggio che è stata inserita nella Riserva naturale proprio per pianificare tale presenza ormai consolidata, senza negarla, ma configurandola in modo da risultare compatibile. Altre problematiche ambientali pertinenti al piano non sono state individuate viste le caratteristiche dell'area e la tipologia di piano.

La procedura di valutazione d'incidenza si è conclusa con decreto ALP.11/669-SIC 349 dd. 11/4/2006 con le prescrizioni di una ulteriore verifica da parte degli uffici competenti in materia di valutazione d'incidenza degli interventi previsti in zona RN (prescrizione inserita nelle norme di attuazione) e di presentare un unico progetto attuativo per gli interventi previsti in zona RG contenente opportune misure di mitigazione (prescrizione inserita nelle norme di attuazione con la precisazione che per "progetto attuativo" si intende un documento progettuale e non pianificatorio). Veniva poi raccomandato di eseguire gli interventi di tipo forestale come anche altri tipi di interventi nel periodo tra il 1 ottobre e il 15 febbraio (raccomandazione non avente contenuti urbanistici ma regolamentari).

e) Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale

In tale contesto gli obiettivi prevalenti di protezione ambientale pertinenti al piano sono quelli della LR 42/96 e della direttiva Habitat. Rispetto a questi due aspetti il PCS è stato elaborato e adottato ai sensi della stessa LR 42/96 ricevendo il parere favorevole del Comitato tecnico scientifico per i parchi e le riserve. Tale obiettivo risulta quindi pienamente raggiunto in quanto il piano è lo strumento previsto per legge per definire i livelli di protezione ambientale e l'organismo di consulenza e controllo è il suddetto CTS.

Il piano inoltre ha già ricevuto la valutazione d'incidenza positiva in quanto, in un sistema amministrativo coerente, la tutela di una delle aree di maggiore valenza ambientale del SIC e della ZPS presenti nell'area carsica, è evidentemente funzionale alla gestione dei siti Natura 2000. Quindi anche gli aspetti relativi alla direttiva Habitat sono assolti. Non si ravvisano altri obiettivi di protezione ambientale pertinenti al piano. Come riferimento del quadro degli obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario, statale e

regionale si fa riferimento all'allegato 1 del Rapporto ambientale del PTR che risulta essere il più completo tra quelli analizzati (http://www.regione.fvg.it/asp/ptr/contenuto/allegati/RA_Allegati_rid.pdf) che si riporta il allegato.

f) Possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori

Premessa

Il presente capitolo ha lo scopo di analizzare le ricadute delle previsioni di piano sul territorio interno al perimetro del PCS ed esterno ad esso. Relativamente alle ricadute interne si è sviluppata un'analisi ai punti successivi mentre per quanto riguarda le ricadute sul territorio esterno esse vengono accennate solo relativamente agli aspetti maggiormente pertinenti come quelli sulla biodiversità, flora e fauna, sulla popolazione e salute umana, sul paesaggio. Trattandosi di un piano che conserva un bene ambientale e paesaggistico e disciplina un'attività di campeggio, la direzione degli effetti e degli impatti è in maniera preponderante diretta dal contesto territoriale verso l'area della Riserva (traffico stradale e autostradale di passaggio, grandi attività turistiche presenti nelle vicinanze, vaste aree residenziali limitrofe alla riserva) mentre le capacità della Riserva naturale di determinare ricadute negative sul contesto urbano e infrastrutturale sono evidentemente nulle. Le ricadute sono invece positive in quanto, in termini di qualità ambientale, tutto il contesto gode della presenza della riserva naturale.

Biodiversità

Il PCS è stato elaborato ai sensi della LR 42/96 "Norme in materia di parchi e riserve regionali" e ha seguito l'iter di legge fino ad ottenere il parere favorevole del Comitato tecnico scientifico per i parchi e le riserve e pertanto risponde all'obiettivo di "tutelare i più elevati valori naturalistici delle diverse componenti ambientali del territorio regionale, con particolare riguardo al mantenimento della diversità biologica". Ad ulteriore conferma il PCS è stato sottoposto a valutazione d'incidenza per verificare la coerenza con gli obiettivi di conservazione dei siti della rete Natura 2000. Anche in questo caso è stato espresso un parere favorevole dall'organo competente che è il Servizio VIA della Direzione centrale ambiente e lavori pubblici.

Si ritiene pertanto che gli effetti sulla biodiversità siano positivi come autorevolmente testimoniato con atti amministrativi degli organi competenti.

Popolazione e salute umana

La conservazione di un insieme di habitat di alto valore naturalistico e delle fauna ad essi correlati ha effetti positivi sulla salute anche se difficilmente quantificabili. La ricaduta positiva della biodiversità sulla salute è comunque un tema che viene sempre più sottolineato nelle politiche comunitarie che vanno sotto la categoria di servizi ecologici.

La Comunicazione della Commissione europea del 22.5.2006 dal titolo "Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010 e oltre - Sostenere i servizi ecosistemici per il benessere umano" cita tra tali servizi: la produzione di cibo, combustibile, fibre e medicinali, l'effetto regolatore sull'acqua, l'aria e il clima, il mantenimento della fertilità del suolo, i cicli dei nutrienti. Il documento della Commissione nel precisare che "le problematiche della biodiversità sono parte integrante dello sviluppo sostenibile" introduce un elemento innovativo quanto sostiene che tali servizi ecosistemici "sono elementi che contano per la competitività, la crescita e l'occupazione, oltre che per migliorare l'esistenza delle persone".

La Riserva naturale regionale delle Falesie di Duino rientra nella rete del Sistema Aree Regionali Ambientali, ed essendo interno a un SIC e una ZPS, nella rete comunitaria Natura 2000, e quindi partecipa ai suddetti obiettivi comunitari.

Flora e fauna

Per questa componente ambientale valgono i ragionamenti già fatti relativamente al tema biodiversità. Il sito è particolarmente importante per quanto riguarda la fauna che trova sulle falesie a picco sul mare un ambiente di nidificazione raro nel contesto nazionale. Il PCS preserva tali luoghi da ogni genere di trasformazione negativa, consente una gestione a fini naturalistici, disciplina le attività e la fruizione dell'area al fine di garantire la conservazione della flora e la tutela della fauna, in particolare nelle aree a maggiore accessibilità come la pineta e il sentiero Rilke. Le previsioni relative all'area del campeggio prevedono interventi limitati su aree già urbanizzate in cui non sono segnalate presenti floristiche o faunistiche di interesse. L'analisi degli aspetti relativi alla flora e alla fauna si trova nei capitoli A4 "Aspetti floristici e vegetazionale", A5 "Aspetti faunistici", A6 "Aspetti relativi alla biologia marina" della Relazione generale del PCS.

Suolo

Il PCS non prevede modifiche alle condizioni del sottosuolo e alla conservazione del suolo. Le limitate possibilità edificatorie del campeggio hanno una scala inferiore a quella di un piccolo complesso residenziale in quanto consistono in 20 bungalow con superficie coperta totale pari a 1.200 mq. Altri 4.500 mq massimi sono previsti per edifici di gestione del campeggio comprensivi delle superfici già occupate dagli edifici esistenti (ingresso, magazzini, ristorante, piscina). Tutti questi interventi si sviluppano nel settore orientale della Riserva. Alcuni interventi nel sottosuolo della Riserva non sono disciplinati dal presente PCS ma dal PRPC dell'ambito A8 Baia di Sistiana che prevede una galleria di collegamento tra il parcheggio e la baia e la realizzazione in grotta del depuratore attualmente presente in baia. Tali aspetti sono già stati valutati in sede di VIA e valutazione d'incidenza del PRPC stesso. L'analisi degli aspetti relativi al suolo si trova nel capitolo A3 "Aspetti idrologici, geologici, geomorfologici" della Relazione generale del PCS.

Acqua

Dato che non è previsto un incremento delle capacità ricettiva del campeggio e che anche la piscina è già esistente non ci saranno modifiche alla gestione idrica dei prelievi, che continuano ad avvenire da acquedotto, e degli scarichi, che continuano ad avvenire in fognatura. Il carico di 1500 presenze va sempre considerato nei mesi di effettiva presenza cioè quelli estivi.

Aria

La qualità dell'aria non costituisce un elemento pertinente al PCS in quanto non si prevedono emissioni di tipo significativo dato che l'attività turistica viene svolta nel periodo estivo e quindi non necessita di riscaldamento di locali. Anche il traffico generato dal campeggio non è significativo rispetto a quanto si genera nel contesto e lungo la strada statale e l'autostrada. Il campeggio ha una capacità teorica di 1.500 persone e dispone di 550 piazzole e di circa 90 maxicaravan. Il PCS riconosce l'esistente e consente la realizzazione di 20 nuovi bungalow senza modificare comunque i parametri massimi di ospitalità. Non sono quindi prevedibili incrementi del traffico e delle relative emissioni atmosferiche e sonore rispetto ad una situazione ormai consolidata e che non ha determinato particolari problematiche. Risulta metodologicamente non pertinente andare a proporre previsioni su sistemi emissivi così diffusi e temporalmente variabili la cui scala di analisi deve necessariamente essere di maggiore livello geografico e il cui peso in termini di emissioni dovrebbe essere maggiore per essere rilevato.

Va sempre considerato che il campeggio funziona solo nel periodo estivo e che le presenze significative si registrano nei mesi di luglio e agosto. Altro fattore di emissione atmosferica e sonora potrebbe essere rappresentato dai visitatori della riserva stessa che percorrono il sentiero Rilke. In tale caso però i parcheggi sono collocati tutti in ambito urbano e il numero di visitatori anche se significativo, visto la facile accessibilità e la vicinanza a grandi centri urbani, è comunque trascurabile rispetto ai centri attrattori presenti nel contesto territoriale.

Fattori climatici

Il PCS prevede una conservazione delle peculiarità naturalistiche e quindi non modifica i fattori climatici né quelli microclimatici. L'azione di conservazione della componente forestale contribuisce a mantenere un microclima favorevole non solo per gli elementi di naturalità ma anche per le aree urbane circostanti.

Beni materiali

Il PCS prevede la conservazione di una parte di territorio, che ha un valore riconosciuto anche per la tradizionale fruizione che viene effettuata (sentiero Rilke, vista delle falesie dal mare), e la disciplina delle attività turistiche presenti all'interno della Riserva (campeggio). La presenza stessa dei beni naturalistici e paesaggistici della Riserva è motivo di attrazione per le attività turistiche e quindi il PCS definisce gli equilibri tra conservazione e fruizione valorizzando entrambi gli aspetti. Gli elementi di tipo socioeconomico sono illustrati nel capitolo A7 "Aspetti socio economici della Relazione generale del PCS.

Patrimonio culturale, architettonico e archeologico

Non sono presenti beni di tipo culturale, architettonico o archeologico riconosciuti. Alla base delle falesie, ma con accesso dalla baia, esistono delle gallerie costruite durante il secondo conflitto mondiale mentre lungo il sentiero Rilke sono presenti altri manufatti risalenti al primo conflitto ma profondamente modificati per consentire la fruizione del sentiero. Il PCS prevede la conservazione di questi manufatti storici.

Paesaggio

L'area è vincolata ai sensi della legge 1497/1939 e per i primi 300 metri dalla costa dalla legge 431/1985 (previsioni oggi inserite nel Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42). Il valore paesaggistico dell'area è di alto livello anche senza considerare i vincoli di legge. In particolare sono significative le visuali che si possono godere dal sentiero Rilke e le visuali dal mare verso le falesie. In termini di paesaggio integrato agli aspetti ecologici, l'area risulta una unità in cui aspetti paesistici, naturalistici, floristici e faunistici consentono una percezione a diversa scala

ma fortemente interconnessa. Anche la pineta di Duino, per quanto artificiale, rappresenta una valore storico connesso alle modalità di gestione delle aree carsiche nei secoli passati. Il PCS ha funzioni prettamente conservazionistiche e quindi opera garantendo la protezione dei beni paesistici e disciplinando la loro fruizione in modo da preservare i beni materiali e naturalistici. In base all'art. 14 della LR 42/96 il PCS ha valore di piano paesistico.

Interrelazione tra i fattori

Le ricadute del PCS sono tutte positive in termini ambientali, o in quanto determinano la conservazione di un bene o in quanto disciplinano un'attività garantendone un corretto svolgimento. Pertanto si ritiene che anche le interrelazioni possano determinare una sinergia ulteriormente positiva e quindi di scarso interesse per una valutazione ambientale finalizzata a individuare, calcolare ed agire al fine evitare impatti negativi.

g) Misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma

Non sono stati rilevati effetti negativi significativi sull'ambiente dovuti all'attuazione del PCS e pertanto non si prevedono misure per impedire, ridurre o compensare tali effetti.

h) Sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste

Come già illustrato nella premessa a questo rapporto, il PCS è stato elaborato, adottato e ha ricevuto una serie di pareri significativi in materia ambientale prima della definizione della necessità di sottoporlo a valutazione ambientale strategica. Anche la procedura prevista dalla LR 11/2005 art. 11 è relativa al periodo transitorio e quindi non risponde alle consolidate prassi di elaborazione di un piano attraverso la procedura di VAS. Si precisa inoltre che si tratta di uno dei primi piani che vengono sottoposti a VAS in Regione.

Non sono state elaborate quindi soluzioni alternative da confrontare, anche in considerazione della tipologia di piano che è indirizzata alla conservazione, e alla tipologia di territorio interessato che lascia pochi margini di discrezionalità. Unico ambito in cui poter elaborare

proposte diversificate di diverso impatto è quello del campeggio rispetto al quale era possibile scegliere tra un suo non riconoscimento e un suo riconoscimento a diversi livelli di consolidamento, fino alla trasformazione dello stesso in un villaggio turistico.

La prima valutazione effettuata riguarda la compatibilità dell'attività in corso con le caratteristiche e le prospettive della riserva. Il campeggio era preesistente alla istituzione della riserva e quindi il fatto che sia stato inserito all'interno del perimetro ha rappresentato una indicazione che l'attività andava dimensionata in modo da non configgere con le emergenze naturalistiche della riserva. L'area del campeggio, infatti, non presenta elementi ambientali di interesse in quanto si sviluppa in una parte della pineta maggiormente degradata e prossima ad aree già urbanizzate. Rispetto alle diverse ipotesi di consolidamento dell'attività turistica si è scelto di garantire la ristrutturazione di tutti gli edifici a servizio del campeggio come ristorante, bar, magazzini e della piscina, che si localizzano nella parte più orientale della riserva, e di prevedere la realizzazione di 20 bungalow in coerenza con le ultime tendenze di fruizione dei campeggi, che richiedono sempre più strutture stabili. Tale modesto consolidamento non determina una maggiore pressione sull'ambiente in quanto avviene all'interno di parametri di recettività massima inalterati (1500 persone). Non sono state previste invece realizzazioni più consistenti che avrebbero portato ad una modifica della natura stessa delle strutture turistiche da campeggio a villaggio turistico.

La valutazione è stata quindi svolta a posteriori recuperando un consistente lavoro di analisi, di progettazione e di valutazione ambientale che ha portato all'ottenimento dei pareri favorevoli del CTS e della Direzione centrale ambiente e lavori pubblici. E' apparso subito chiaro che trattandosi di un piano di conservazione e sviluppo di una riserva non sarebbero emersi aspetti particolarmente critici e che la valutazione di effetti positivi sull'ambiente costituisce un elemento che non necessita di ulteriori approfondimenti.

i) Descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio

Per quanto attiene ai monitoraggi, tutte le aree protette (legge 394/91 e LR 42/96) e i siti Natura 2000 della regione saranno oggetto di un piano di monitoraggio previsto dal progetto SARA della Direzione centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna. In particolare quest'area ZPS e SIC è oggetto del redigendo piano di gestione che prevede nello specifico quali monitoraggi delle componenti biotiche e abiotiche sono necessari per il controllo e l'indirizzo

delle azioni di gestione. Il PCS in oggetto e il piano di gestione della ZPS e del SIC rientrano nel progetto generale di monitoraggio della rete SARA che costituisce il più completo ed organico sistema di controllo delle variabili ambientali tramite indicatori. A tale riguardo si rimanda alla delibera di Giunta regionale 3/7/2007, n. 497 "Attivazione e disposizioni per l'organizzazione della Rete regionale per il monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie della flora e della fauna" e alla documentazione tecnica del progetto SARA ed in particolare del "Servizio inerente l'identificazione di indicatori di biodiversità e indicatori socio-economici, messa a punto di sistemi di monitoraggio standard, progettazione e realizzazione di una banca dati di sistema e di un sistema di data entry, in ambiente web, per la raccolta dei dati in attuazione del progetto SARA". Tale progetto è giunto alla definizione dei protocolli di monitoraggio per tutti gli habitat Natura 2000 e per le specie di Direttiva presenti in regione e pertanto sarà sufficiente, una volta approvati i protocolli, selezionare habitat e specie presenti della Riserva per definire i monitoraggi da attuare. La conclusione ed implementazione di tale progetto è prevista per la fine del 2008 e quindi in tempi compatibili con l'entrata in vigore del PCS. Non si ravvisa quindi la necessità di prevedere altre forme di monitoraggio che potrebbero risultare disorganiche e quindi inutili rispetto al progetto in corso di realizzazione.

Per quanto riguarda il monitoraggio di altre componenti ambientali si è evidenziato in precedenza come il PCS non determini pressioni settoriali tali da necessitare di un monitoraggio specifico (suolo, aria, acque, ecc.). Tuttavia alcuni di questi aspetti abiotici rientrano comunque nel progetto di monitoraggio SARA e gli stessi indicatori biotici copriranno lo spazio informativo delle condizioni abiotiche. Trattandosi quindi di un PCS si ritiene che i monitoraggi del SARA siano quelli più efficienti per dare informazioni circa l'andamento delle azioni di conservazione ed eventualmente prevedere modifiche alla strategia attuativa.

Dall'elaborato, non ancora ufficiale, dei protocolli di monitoraggio, si propongono le schede relative alle comunità associate agli habitat presenti nella riserva, selezionati dagli habitat del SIC/ZPS che la contiene. Gli habitat risultano essere i seguenti.

1170 Scogliere

6110 Terreni erbosi calcarei carsici (Alyssum-Sedion Albi)

8240 Pavimenti calcarei

9340 Foreste di Quercus ilex

Le schede sono riportate in allegato. Si precisa che l'habitat 1170 Scogliere non viene monitorato come habitat ma attraverso le comunità di specie che fanno da riferimento per l'habitat (*Lithophaga lithophaga, Musculista senhousia, Coleotteri carabidi*) mentre gli altri habitat hanno protocolli di monitoraggio propri oltre che tramite le comunità di specie di riferimento. In allegato si riportano inoltre le tre schede dei protocolli di riferimento degli habitat 6110, 8240, 9340 tralasciando quelle relative alle specie che comunque necessiterebbero di ulteriori elementi di contestualizzazione. Ad esempio per l'habitat 6110 Terreni erbosi calcarei carsici (Alyssio-Sedion Albi) le comunità di specie di riferimento sono: Ortotteri, Lepidotteri diurni, *Parnassius apollo*, Comunità a piccoli Mammiferi non arboricoli, *Lepus timidus, Ursus arctos*) E' evidente che per quanto riguarda l'orso, il monitoraggio non può essere svolto in relazione alla sola riserva naturale regionale.

j) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

Il presente Rapporto ambientale è stato redatto in condizioni particolari date da una natura del piano strutturalmente orientata alla tutela e conservazione, dal fatto che i temi più significativi in termini di valutazione ambientale erano già stati affrontati positivamente nell'istruttoria del piano da parte del Comitato tecnico scientifico e nella valutazione d'incidenza e che già da una prima analisi, che costituisce una sorta di screening, si è evidenziato come non si determinino effetti negativi sulle diverse componenti ambientali. La stessa procedura di VAS risulta di tipo transitorio e poco articolata visto anche il fatto che viene applicata a valle di un piano già formato.

Vista quindi la sinteticità del Rapporto ambientale si ritiene non necessario redigere un ulteriore sintesi.

1. Conclusioni

Il Rapporto ambientale ha valutato che non sussistono impatti ambientali significativi in quanto le previsioni della Riserva sono volte tutte a garantire la tutela e la conservazione degli habitat e delle specie. Le uniche previsioni che si discostano da quelle di tutela assoluta riguardano l'area del campeggio nella quale si prevede la ristrutturazione degli edifici esistenti e la realizzazione di 20 nuovi bungalow. Il presente rapporto considera solo le problematiche non attinenti alla conservazione della biodiversità in quanto tali aspetti sono già stati affrontati dalla valutazione d'incidenza conclusasi positivamente. Per quanto attiene alle altre componenti il PCS non ha previsioni di opere assoggettabili a VIA o a verifica di VIA e quindi non rientra in uno dei requisiti per cui si renderebbe necessaria la VAS ai sensi della LR 11/2005 art. 3 comma 2) e del D. Lgs. 4/2008 art. 6 comma 2a). Il PCS inoltre, come piano di area protetta, non rientra tra le tipologie di piani per cui si rende necessaria la VAS se non in quanto piano che ha anche valore urbanistico. Altro requisito per assoggettare un piano a VAS è che il piano stesso necessiti della valutazione d'incidenza (D. Lgs. 4/2008 art. 6 comma 2b). In questo caso la valutazione d'incidenza positiva è già stata acquisita sulla base della normativa previgente e quindi tale requisito, nell'attuale fase transitoria, ha un valore sostanzialmente teorico in quanto gli aspetti di incidenza sono già stati valutati dall'autorità competente. Il PCS infine interessa una piccola area a livello locale e non determina impatti significativi sull'ambiente avendo come finalità quelle della tutela e conservazione dell'ambiente.

Si ritiene pertanto che, come categoria di piano e per assenza di impatti significativi, tale PCS non avrebbe le caratteristiche per essere sottoposto a VAS ai sensi del D. Lgs. 4/2008. Tuttavia, in considerazione del fatto che il quadro normativo in materia di VAS non è ancora compiutamente definito e che, in particolare, non c'è una esplicita differenziazione tra la procedura di verifica di assoggettabilità a VAS e la procedura di VAS, si è ritenuto di seguire la procedura prevista dalla LR 11/2005 art. 11 e quindi predisporre un Rapporto ambientale ai sensi dell'allegato VI del D. Lgs. 4/2008 al fine di richiedere il parere alle amministrazioni competenti e, considerando le alternative al piano e le misure di monitoraggio da osservarsi, e predisporre una deliberazione della Giunta regionale in relazione agli effetti sull'ambiente del PCS.

Piano di conservazione e sviluppo della Riserva naturale regionale delle Falesie di Duino

LR 42/96 art. 11

ALLEGATO 1 – Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario, statale

**Allegato 1 del Rapporto ambientale del PTR (2007) - Direzione centrale pianificazione territoriale,
energia, mobilità e infrastrutture di trasporto - ARPA FVG**

Allegato I - Documenti di riferimento per l'identificazione degli obiettivi di sostenibilità esterni.

Documenti di livello comunitario	Convenzione europea del Paesaggio, Firenze, 20 ottobre 2006.
	Direttiva 89/391/CEE concernente l'attuazione di misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro.
	Direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.
	Libro Bianco sulla sicurezza alimentare, Bruxelles, 2000.
	Libro Bianco, La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte, Bruxelles, 2001.
	Measuring progress towards a more sustainable Europe – Sustainable development indicators for the European Union, 2005.
	Nuova strategia dell'UE in materia di sviluppo sostenibile, Bruxelles, 2006.
	Piano d'azione per l'efficienza energetica: concretizzare le potenzialità, Bruxelles, 2006.
	Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo, Potsdam, 1999.
	Sesto Programma Comunitario d'Azione in materia ambientale 2002-2010 Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta.
	Stimulating Technologies for Sustainable Development: An Environmental Technologies Action Plan for the European Union, Bruxelles, 2004.
	Strategia tematica per la protezione e la conservazione dell'ambiente marino, Bruxelles, 2005.
	Strategia tematica per l'uso sostenibile delle risorse naturali, Bruxelles, 2005.
	Strategia tematica sull'inquinamento atmosferico, Bruxelles, 2005.
Documenti di livello nazionale	Un piano d'azione dell'UE per le foreste, 2006.
	Una politica energetica per l'Europa, Bruxelles, 2007.
	Verso una strategia tematica sull'ambiente urbano, Bruxelles, 2004.

Allegato II a - Gli obiettivi di sostenibilità ambientale tratti dai documenti di livello europeo e nazionale.

Fattori ambientali	N. ob.	Obiettivi generali	Lett. ob.	Obiettivi specifici	Riferimento
ARIA E CAMBIAMENTI CLIMATICI	1	Raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e l'ambiente	a	Ridurre le emissioni inquinanti in atmosfera, in particolare SO ₂ , NO _x , COVNM, NH ₃ , CO ₂ , benzene, PM ₁₀ e mantenere le concentrazioni di inquinanti al di sotto di limiti che escludano danni alla salute umana, agli ecosistemi e al patrimonio monumentale	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia
			b	Limitare i rischi derivanti dall'esposizione ai PM _{2,5} e ridurre l'esposizione dei cittadini alle polveri sottili, in particolare nelle aree urbane	Strategia tematica comunitaria sull'inquinamento atmosferico
			c	Ridurre le concentrazioni di ozono troposferico	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia
	2	Stabilizzare le concentrazioni dei gas a effetto serra ad un livello tale da escludere pericolose interferenze delle attività antropiche sul sistema climatico	a	Proteggere ed estendere le foreste per l'assorbimento delle emissioni di CO ₂	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia
			a	Ridurre il carico di BOD recapitato ai corpi idrici nel settore civile e nell'industria	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia
			b	Ridurre i carichi di fertilizzanti e antiparassitari nell'agricoltura	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia
ACQUA			c	Raggiungere livelli di qualità delle acque sotterranee e di superficie che non presentino impatti o rischi significativi per la salute umana e per l'ambiente, garantendo che il tasso di estrazione dalle risorse idriche sia sostenibile nel lungo periodo	VI Programma comunitario di azione in materia di ambiente
			d	Ridurre i consumi idrici e promuovere il riciclo/riuso delle acque	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia
			e	Ridurre le perdite idriche nel settore civile e agricolo	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia
			f	Garantire un livello elevato di protezione delle acque di balneazione	VI Programma comunitario di azione in materia di ambiente
			g	Promuovere l'uso sostenibile dei mari	Strategia ambientale tematica UE - Politiche sull'ambiente marino
				Ridurre il consumo di suolo, in particolare nelle aree più sensibili e nella fascia costiera, da parte di attività produttive, infrastrutture e attività edilizie	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia
				Recuperare l'edificato residenziale e urbano	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia
SUOLO			c	Rinaturalizzare gli spazi urbani non edificati	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia
			d	Controllo della pressione delle attività turistiche sulle aree vulnerabili.	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia
			e	Bonificare e ripristinare dal punto di vista ambientale i siti inquinati	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia

		f	Proteggere il suolo dall'erosione e dall'inquinamento	VI Programma comunitario di azione in materia di ambiente
		g	Proteggere il territorio da fenomeni di subisdenza naturale ed antropica	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia
5	Proteggere il territorio dai rischi idrogeologici e sismici	a	Mettere in sicurezza le aree a maggiore rischio idrogeologico e sismico	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia
		a	Conservare, ripristinare in maniera appropriata ed utilizzare in modo sostenibile le zone umide	VI Programma comunitario di azione in materia di ambiente
		b	Conservare le specie e gli habitat, prevenendone in particolare la frammentazione	VI Programma comunitario di azione in materia di ambiente
		c	Promuovere l'ampliamento della rete ecologica "Natura 2000"	VI Programma comunitario di azione in materia di ambiente
		d	Gestire il sistema delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale	Legge quadro nazionale aree protette
		e	Sostenere e potenziare la gestione sostenibile e la multifunzionalità delle foreste	Piano d'azione europeo per le foreste
6	FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ	f	Conservare e difendere dagli incendi il patrimonio boschivo	Legge quadro nazionale incendi boschivi
		g	Conservare l'ecosistema marino	Strategia ambientale tematica UE - Politiche sull'ambiente marino
		h	Arrestare la perdita di biodiversità	Nuova strategia della UE in materia di sviluppo sostenibile
		i	Proteggere e ove necessario risanare la struttura e il funzionamento dei sistemi naturali	VI Programma comunitario di azione in materia di ambiente
		a	Conservare e ripristinare in maniera appropriata le zone con significativi valori legati al paesaggio, comprese le zone coltivate e sensibili	VI Programma comunitario di azione in materia di ambiente
		b	Recuperare i paesaggi degradati a causa di interventi antropici	Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo
		a	Riqualificare il patrimonio ambientale e storicoculturale e garantirne l'accessibilità	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia
		b	Promuovere la qualità architettonica degli edifici	Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo
		a	Ridurre l'incidenza del carico di malattia, con particolare attenzione alle fasce vulnerabili della popolazione, dovuto a fattori ambientali, quali metalli pesanti, drossine e PCB, pesticidi, sostanze che alterano il sistema endocrino, e ad inquinamento atmosferico, idrico, del suolo, acustico,radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Strategia europea per l'ambiente e la salute
		b	Prevenire gli incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose e limitare le loro conseguenze per l'uomo e per l'ambiente	Direttiva Seveso II
		c	Contribuire ad una migliore qualità della vita mediante un approccio integrato e attraverso un livello dell'inquinamento che non provochi effetti nocivi per la salute umana e l'ambiente	Strategia ambientale tematica UE - Ambiente urbano
		d	Rafforzamento della coesione e integrazione sociale, del senso di appartenenza, della convivenza e vivibilità delle aree urbane.	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia

MOBILITÀ E TRASPORTI 15	Garantire una mobilità competitiva, sicura, protetta e rispettosa dell'ambiente	a Favorire il trasferimento del traffico (persone e merci) verso modi di trasporto meno inquinanti, soprattutto sulle lunghe distanze, nelle aree urbane e lungo i corridoi congestionati	Libro bianco sulla politica europea dei trasporti
		b Sviluppare il trasporto pubblico locale	Measuring progress towards a more sustainable Europe
		c Coordinare le politiche di gestione del territorio con le politiche dei trasporti	Libro bianco sulla politica europea dei trasporti
		d Migliorare la funzionalità della rete stradale	Measuring progress towards a more sustainable Europe
		e Garantire la sicurezza stradale e ferroviaria	Libro bianco sulla politica europea dei trasporti
		f Promuovere lo sviluppo di servizi telematici sostitutivi alla mobilità	Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia

Piano di conservazione e sviluppo della Riserva naturale regionale delle Falesie di Duino

LR 42/96 art. 11

ALLEGATO 2 – Schede dei protocolli di monitoraggio di habitat e specie

**Progetto SARA (2008) – Direzione centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna - NIER
Ingegneria**

Protocollo di monitoraggio
Lithophaga lithophaga (Linneo, 1758)

Specie:

Lithophaga lithophaga (Linneo, 1758)

Habitat in cui la specie è attesa:

Codice	Denominazione
1170	Scogliere

Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento:

Non esistono standard per il monitoraggio della specie in questione

Frequenza e stagionalità

I campionamenti andrebbero effettuati almeno un paio di volte all'anno in due periodi differenti, orientativamente primavera inoltrata (maggio-giugno) e autunno (ottobre- novembre)

Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

Il campionamento va effettuato in maniera casuale con almeno tre repliche. Si dà per assodato che non esistano profonde differenze batimetriche per cui è indifferente la profondità. E' consigliato che i campionamenti vengano effettuati da almeno due persone, una operativa ed una di appoggio che si alternano durante il lavoro.

Strumentazione per il campionamento

- Quadrato metallico da 1x1m
- Notes subacqueo

Procedura di campionamento

- delimitare con il quadrato metallico un'area di 1m²
- Conteggio visuale di tutti gli individui

Repliche

- Ripetere altre due volte in zone differenti le medesime operazioni
- Ciascuna osservazione dovrà essere corredata dai dati del campionamento specificando giorno, ora, profondità, coordinate geografiche, modalità di raccolta, numero della replica

Procedura di analisi dei dati/campioni

- Trascrivere su file excel i dati del notes subacqueo

Analisi ed elaborazione dei dati

- Valutare la media degli individui al m² calcolata su quelli conteggiati nelle tre repliche

Con questo si ha una stima nel tempo delle variazioni numeriche delle popolazioni

Modalità di validazione dei dati da parte della Regione Friuli Venezia Giulia

Seguire gli operatori in campo, vedere i laboratori a disposizione, parlare e capire la preparazione degli operatori, verificare i risultati conseguiti.

Costi attesi

I costi sono relativi alle spese di viaggio per raggiungere le località, al noleggio dell'imbarcazione di appoggio, alla ricarica delle bombole, all'eventuale costo dell'operatore subacqueo professionista, alla strumentazione. Per questa serie di variabili è difficile dare una valutazione precisa, comunque si può ipotizzare che i costi siano compresi fra i 2.000 ed i 4.000 euro per anno per stazione.

Modalità di georeferenziazione

Per il semplice monitoraggio risulta necessario solo precisare i punti di campionamento con GPS e riportarli su cartografia regionale.

Note

Il monitoraggio in questione prevede un campionamento visivo in quanto la raccolta fisica degli esemplari danneggerebbe enormemente l'intera comunità di substrato rigido.

Specie:

***Musculista senhousia* (Benson in Cantor, 1842)**

Habitat in cui la specie è attesa:

Codice	Denominazione
1170	Scogliere

Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento:

Non esistono standard per il monitoraggio della specie in questione

Frequenza e stagionalità

I campionamenti andrebbero effettuati almeno un paio di volte all'anno in due periodi differenti, orientativamente primavera inoltrata (maggio-giugno) e autunno (ottobre- novembre)

Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

Il campionamento va effettuato in maniera casuale con almeno tre repliche. Si dà per assodato che non esistano profonde differenze batimetriche per cui è indifferente la profondità. E' consigliato che i campionamenti vengano effettuati da almeno due persone, una operativa ed una di appoggio che si alternano durante il lavoro

Strumentazione per il campionamento

- Quadrato metallico da 0,25x0,25m
- Coltello
- Sacchetto di rete a maglia fine (circa 1 mm)
-

Procedura di campionamento

- delimitare con il quadrato metallico un'area di campionamento
- Raccolta con il coltello di tutti gli individui
- Insacchettamento dei medesimi

Repliche

- Ripetere altre due volte in zone differenti le medesime operazioni
- Mettere in recipienti con alcool 70 gli individui raccolti
- Ciascuna osservazione dovrà essere corredata dai dati del campionamento specificando giorno, ora, profondità, coordinate geografiche, modalità di raccolta, numero della replica

Procedura di analisi dei dati/campioni

- Conteggiare gli esemplari raccolti

Analisi ed elaborazione dei dati

Si possono prevedere due differenti procedure di cui la prima assolutamente indispensabile e la seconda utile

- Valutare la media degli individui per unità di superficie calcolata su quelli conteggiati nelle tre repliche
- Comporre una tabella in cui gli esemplari precedentemente conteggiati sono raggruppati per classi di taglia (step di 1mm)

Con il primo dato si ha una stima nel tempo delle variazioni numeriche delle popolazioni, con il secondo si possono ricavare dati sull'accrescimento e l'età delle popolazioni

Modalità di validazione dei dati da parte della Regione Friuli Venezia Giulia

Seguire gli operatori in campo, vedere i laboratori a disposizione, parlare e capire la preparazione degli operatori, verificare i risultati conseguiti.

Costi attesi

I costi sono relativi alle spese di viaggio per raggiungere le località, al noleggio dell'imbarcazione di appoggio, alla ricarica delle bombole, all'eventuale costo dell'operatore subacqueo professionista, alla strumentazione. Per questa serie di variabili è difficile dare una valutazione precisa, comunque si può ipotizzare che i costi siano compresi fra i 2.000 ed i 4.000 euro per anno per stazione.

Modalità di georeferenziazione

Per il semplice monitoraggio risulta necessario solo precisare i punti di campionamento con GPS e riportarli su cartografia regionale.

Protocollo di monitoraggio
Comunità a Coleotteri Carabidi

Comunità:

Coleotteri Carabidi

Habitat in cui la comunità è attesa:

Codice	Denominazione
1130	Estuari
1170	Scogliere
1310	Vegetazione pioniera a <i>Salicornia</i> e altre specie annuali delle zone fangose e sabbiose
1320	Prati di <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>)
1410	Pascoli inondati mediterranei (<i>Juncetalia maritimi</i>)
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei a termo-atlantici (<i>Sarcocornetea fruticosi</i>)
2190	Depressioni umide interdunali
2250	Dune costiere con <i>Juniperus</i> spp.
2270	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>
3150	Laghi e stagni eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>
3160	Laghi e stagni distrofici naturali
3220	Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea
3230	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Myricaria germanica</i>
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos</i>
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i>
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.
4030	Lande secche europee
4060	Lande alpine e boreali
4070	Boscaglie di <i>Pinus mugo</i> e <i>Rhododendron hirsutum</i> (<i>Mugo-Rhododendretum hirsuti</i>)
5130	Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli
6150	Formazioni erbose boreo-alpine silicee
6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
6230	Formazioni erbose a <i>Nardus</i> , ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)
62A0	Eastern sub-Mediterranean dry grasslands (<i>Scorzoneralia villosae</i>)

Protocollo di monitoraggio
Comunità a Coleotteri Carabidi

Codice	Denominazione
6410	Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (<i>Molinion caeruleae</i>)
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
6520	Praterie montane da fieno
7110	Torbiere alte attive
7140	Torbiere di transizione e instabili
7150	Depressioni su substrati torbosi del <i>Rhynchosporion</i>
7210	Paludi calcaree con <i>Cladium mariscus</i> e specie del <i>Caricion davallianae</i>
7230	Torbiere basse alcaline
8110	Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>)
8120	Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (<i>Thlaspietea rotundifoli</i>)
8160	Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna
9110	Faggeti del <i>Luzulo-Fagetum</i>
9130	Faggeti dell' <i>Asperulo-Fagetum</i>
9180	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>
91D0	Torbiere boscose
91E0	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmenion minoris</i>)
91K0	Boschi illirici a <i>Fagus sylvatica</i> (<i>Aremonio-Fagion</i>)
91L0	Querco-carpineti illirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>)
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>
9410	Foreste acidofile montane e alpine di <i>Picea</i> (<i>Vaccinio-Piceetea</i>)
9420	Foreste alpine di <i>Larix decidua</i> e/o <i>Pinus cembra</i>
9530	Pinete (sub-)mediterranee di pini neri endemici

Protocollo di monitoraggio
Comunità a Coleotteri Carabidi

Comprende il monitoraggio delle seguenti specie:

Carabus (Eucarabus) italicus italicus Dejean, 1826

Habitat in cui la specie è attesa:

Codice	Denominazione
91E0	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)
91L0	Querco-carpineti illirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>)

Cychrus schmidti Chaudoir, 1837

Habitat in cui la specie è attesa:

Codice	Denominazione
4070	Boscaglie di <i>Pinus mugo</i> e <i>Rhododendron hirsutum</i> (<i>Mugo-Rhododendretum hirsuti</i>)
8110	Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>)
8120	Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (<i>Thlaspietea rotundifoli</i>)

Nebria (Eunebria) psammodes (P. Rossi, 1792)

Habitat in cui la specie è attesa:

Codice	Denominazione
3220	Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea
3230	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Myricaria germanica</i>
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix elaeagnos</i>
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del <i>Ranunculion fluitantis</i> e <i>Callitricho-Batrachion</i>
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p. e <i>Bidention</i> p.p.

Specie di rilievo attese nella comunità:

- *Carabus (Eucarabus) italicus italicus* Dejean, 1826
- *Carabus (Procerus) gigas* Creutzer, 1799

Protocollo di monitoraggio
Comunità a Coleotteri Carabidi

- *Cychrus schmidti* Chaudoir, 1837
- - *Nebria (Eunebria) psammodes* (P. Rossi, 1792)

Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento:

- Brandmayr P., Zetto T. & Pizzolotto R., 2005 – I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità. APAT, Manuali e linee guida, n. 34: pp. 240.
- Ministry of Environment, Lands and Parks Resources Inventory Branch, for the Terrestrial Ecosystems Task Force Resources Inventory Committee, 1998 - Inventory Methods for Terrestrial Arthropods. Standards for Components of British Columbia's Biodiversity No. 40. Version 2.0. The Province of British Columbia. Published by the Resources Inventory Committee, pp. 42. - Digital Copies are available on the Internet at: <http://www.for.gov.bc.ca/ric>

Metodo di monitoraggio della comunità qualitativo a vista e quantitativo con trappole a caduta (pitfall-traps)

Frequenza e stagionalità

- Il monitoraggio con trappole a caduta deve essere eseguito nell'arco di un anno continuativamente da aprile a ottobre, con rinnovi mensili e ripetuto all'incirca ogni 5 anni per determinare eventuali variazioni nel popolamento;
- Il monitoraggio a vista deve essere eseguito una volta al mese da aprile ad ottobre nell'arco di un anno e ripetuto all'incirca ogni 5 anni.

Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

- Il campionamento dovrà essere effettuato scegliendo un'area omogenea per caratteristiche ambientali. È necessario evitare i microambienti in quanto il punto in cui viene effettuato il campione deve essere rappresentativo dell'area;
- Cattura con trappole a caduta collocate a terra, ad una certa distanza dall'acqua e al sicuro dalle piene improvvise dei corsi d'acqua, riparate con coperture dagli agenti atmosferici e dai detriti;
- Collocazione di 5-6 trappole per stazione a distanza reciproca di 6-10 m;
- Raccolta manuale a vista in alternativa o ad integrazione del trappolaggio, anche nei punti in cui non possono essere collocate le trappole (ad esempio lungo le rive dei corsi d'acqua e delle zone umide, sotto massi e pietre infossate, tra le chiome degli alberi con l'ombrellone entomologico, ecc.).

Strumentazione per il campionamento

- Trappole a caduta composte da barattoli di plastica da 250 cc (ogni trappola è composta da una coppia di barattoli, uno contenuto nell'altro, con quello superiore da sfilare per il prelievo e il rinnovo);
- Zappetta e perforatore per scavo;
- Liquido per il rinnovo (soluzione di aceto di vino sovrassatura di cloruro di sodio o con acido ascorbico);
- Contenitori in plastica da 500 cc per la raccolta dei campioni delle trappole;

Protocollo di monitoraggio
Comunità a Coleotteri Carabidi

- Etichette adesive da attaccare sui contenitori;
- Imbuto con imboccatura larga (2-3 cm di diametro) e piccolo colino (maglie 0,75 mm);
- Macchina fotografica digitale;
- Pinzette, barattolo con sughero ed etere acetico, aspiratore ed ombrello entomologico per la cattura a vista;
- Schede cartacee predisposte per la raccolta dei dati in campo;
- Rilevatore GPS e cartografia della zona;
- Binocolare stereoscopico fino 40x (in laboratorio);
- Alcool 70° per conservare il materiale raccolto (in laboratorio);
- Provette di vetro di varie misure (in laboratorio);
- Vaschette di plastica bianca per smistare i materiali (in laboratorio);
- Spilli entomologici, misure da 2 a 4, cartellini entomologici bianchi di varie misure e colla entomologica (in laboratorio);
- Tavolette su cui preparare gli esemplari (in laboratorio);
- Scatole entomologiche standard con vetro superiore (misure 6x26x39 cm) (in laboratorio).

Procedura di campionamento

- Collocazione delle trappole con schemi prefissati a transetto lineare o a quinconce;
- Raccolta campioni delle trappole e rinnovo liquido ogni 3 settimane o mensile ed etichettatura dei barattoli con i dati del rinnovo;
- Raccolta a vista con frequenza mensile con l'ausilio di pinzette, aspiratore, ombrello entomologico ed etichettatura dei barattoli con i dati di raccolta. Nel caso di specie di facile identificazione, soprattutto se rare, si raccomanda il rilascio dopo l'identificazione;
- Rilevazione con GPS dei punti di collocazione delle trappole e di raccolta a vista;
- Annotazione su schede dei dati del sito e altro: data, toponimo (compreso: nome regione, provincia, comune), altitudine, inclinazione, esposizione, coordinate geografiche, descrizione ambiente, copertura arborea, cognome del raccoglitore ed iniziale del nome, fotografie scattate.

Procedura di analisi dei dati/campioni

- Smistamento dei materiali e preparazione a secco con spilli, colla e cartellini entomologici e in alcool (entro provette di vetro) in laboratorio degli esemplari raccolti e loro etichettatura con appositi cartellini;
- Periodo di essicramento degli esemplari e successiva collocazione dentro le scatole entomologiche;
- Determinazione degli esemplari con l'ausilio del binocolare, di guide specialistiche e materiale di confronto e/o invio a specialisti per l'identificazione o il controllo di questa;
- Inserimento in data-base dei dati di presenza e dei dati ambientali.

Analisi ed elaborazione dei dati

- Elaborazione dei dati per ottenere la rappresentazione grafica dei dati e l'area occupata dalla comunità;

Protocollo di monitoraggio
Comunità a Coleotteri Carabidi

- Elaborazione dei dati con indici ecologici e confronto dei dati tra più siti (utilizzando la ricchezza di specie, Indici di Dominanza, di Similarità di Sørensen, di Shannon, di Simpson, di equipartizione o Evenness e l'INV o indice del pregio naturalistico).

Modalità di validazione dei dati da parte della Regione Friuli Venezia Giulia

La validazione dei dati deve essere effettuata da entomologo con provata esperienza.

Costi attesi

3.000 euro ogni sito per anno; attrezzature, materiali di consumo ed eventuali costi di determinazione esclusi.

Modalità di georeferenziazione

Uso del GPS e posizionamento dei dati su carta elettronica in laboratorio.

Note

Il solo monitoraggio della comunità qualitativo a vista ha costi minori: 1.500 euro ogni sito per anno.

Per non uccidere gli esemplari possono essere utilizzate anche trappole a caduta “in vivo, a fondo doppio (l'esca è posta tra i due barattoli inseriti uno nell'altro e con dentro il barattolo superiore muschio, foglie secche o altro) per la cattura di esemplari che vengono mantenuti vivi anche per scopi di marcaggio e ricattura. Tale metodo richiede un controllo giornaliero delle trappole e può essere protratto per periodi non lunghi, ad esempio una settimana ogni mese per 6 mesi. Il costo è maggiore, circa 5.000 euro ogni sito per anno.

Comunità:

Comunità annuali a *Sedum* sp. diverse (Sedo-Scleranthetalia)

Habitat in cui la comunità è attesa:

Codice	Denominazione
6110	Formazioni erbose calcicole rupicole o basofile dell'Alyssum-Sedion albi

Specie di rilievo attese nella comunità:

- *Achillea nobilis* L. s.l.
- *Achillea pannonica* Scheele
- *Aira elegantissima* Schur
- *Alyssum alyssoides* L.
- *Euphorbia esula* L.
- *Filago pyramidalis* L.
- *Linum austriacum* L. ssp. *tommasinii* (Rchb.) Greuter & Burdet
- *Minuartia hybrida* (Vill.) Schischk ssp. *hybrida*
- *Minuartia mediterranea* (Link) K. Maly
- *Myosotis discolor* Pers.
- *Orchis pallens* L.
- *Orobanche alba* Stephan ex Willd.
- *Piptatherum virescens* (Trin.) Boiss.
- *Poa badensis* Haenke ex Willd.
- *Psilurus incurvus* (Gouan) Schinz & Tell.
- *Saxifraga trydactilites* L.
- *Senecio viscosus* L.
- *Trifolium angustifolium* L.
- *Trifolium nigrescens* Viv. s.l.

Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento:

U.S. Geological Survey, Biological Resource Division. (<http://biology.usgs.gov/>)

Rif.: Elzinga C.L., Salzer D.W., Willoughby J.W., Gibbs J.P., 2001. *Monitoring Plant and Animal populations*. Blackwell Science. (vedere cap. 12).

Frequenza e stagionalità

Un campionamento/anno (giugno/luglio) con periodicità triennale o maggiore frequenza se esistono fattori di minaccia.

Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

Individuare aree di campionamento “indipendenti”, cioè distanziate in modo tale da non essere spazialmente correlate, sulla base delle specie dominanti nelle comunità citate.

Per la scelta dei siti, usare le carte della vegetazione disponibili, edite dalla Regione Friuli Venezia Giulia.

Strumentazione per il campionamento

GPS, personal computer, carta della vegetazione 1: 25 000 (se esiste).

Inoltre (per l’identificazione delle entità tassonomiche):

Pignatti S., Flora d’Italia, Edagricole 1982

Poldini L., Oriolo G., Vidali M., 2002. La flora vascolare del Friuli Venezia Giulia. Regione Friuli Venezia Giulia, Udine 2002.

Procedura di campionamento

Campionamento mediante rilievi fitosociologici corrispondenti all’area minima delle comunità vegetali (Braun-Blanquet 1964). L’area del rilievo fitosociologico (macroplot) non è stabilita a priori ma basata su una procedura “cumulativa” di campionamento.

Nell’area occupata dalla comunità vegetale individuata, e posizionata tramite GPS, la prima area di campionamento è centrale, di 1 mq. Si redige la lista delle specie presenti. Si raddoppia l’area aggiungendo le specie che compaiono per la prima volta. Si procede raddoppiando progressivamente le aree e aggiungendo le nuove specie sino a quando, incrementando l’area non compaiono specie nuove. Si è così ottenuta l’area minima della comunità a livello locale.

La copertura delle specie si basa su una stima visiva. Si consiglia di usare le classi di copertura di Braun-Blanquet (1965) o Daubenmire (1959).

Evidenziare la presenza e la copertura delle specie di rilievo (vedi lista nella scheda).

Analisi ed elaborazione dei dati

Analisi mediante indici di similarità (Jaccard, Sørensen), il cui campo di esistenza è 0-1.

$$J = c / a + b$$

$$S = 2 c / a + b \text{ (Sørensen)}$$

dove c: numero di specie in comune, a: numero di specie del campione A e b : numero di specie del campione B.

Ottenerne dalle coppie una matrice di similitudine. Alla matrice applicare una classificazione basata sul legame medio (average linkage clustering). Si evidenzierà così la variabilità della composizione specifica dei campioni, anche relativamente alle specie di rilievo.

Modalità di validazione dei dati da parte della Regione Friuli Venezia Giulia

- 1) Sulla base della distribuzione regionale dell’habitat: verificare che il campionamento dei siti sia sufficiente (almeno il 70% dei siti noti).
- 2) Nei siti campionati effettuare (con lo stesso metodo) uno o più campioni di controllo, dopo la presentazione dei risultati del primo campionamento.

Costi attesi

Per sito: 1000 Euro

Modalità di georeferenziazione

Integrare uso del GPS con posizionamento su carta in campo.

Note

Evitare di asportare piante. Per l'identificazione delle specie vegetali procedere sul posto, asportando dalle piante solo le parti di interesse per il processo identificativo.

Comunità:

Comunità dell'alleanza *Alyssoides-Sedion albi*

Habitat in cui la comunità è attesa:

Codice	Denominazione
8240	Pavimenti calcarei

Specie di rilievo attesa nella comunità:

- *Minuartia glauca* Dvoráková

Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento:

U.S. Geological Survey, Biological Resource Division. (<http://biology.usgs.gov/>)

Rif.: Elzinga C.L., Salzer D.W., Willoughby J.W., Gibbs J.P., 2001. *Monitoring Plant and Animal populations*. Blackwell Science. (vedere cap. 12).

Frequenza e stagionalità

Un campionamento/anno (giugno/luglio) con periodicità triennale o maggiore frequenza se esistono fattori di minaccia.

Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

Individuare aree di campionamento “indipendenti”, cioè distanziate in modo tale da non essere spazialmente correlate, sulla base delle specie dominanti nelle comunità citate.

Per la scelta dei siti, usare le carte della vegetazione disponibili, edite dalla Regione Friuli Venezia Giulia.

Strumentazione per il campionamento

GPS, personal computer, carta della vegetazione 1: 25 000 (se esiste).

Inoltre (per l'identificazione della specie):

Pignatti S., Flora d'Italia, Edagricole 1982

Poldini L., Oriolo G., Vidali M., 2002. La flora vascolare del Friuli Venezia Giulia. Regione Friuli Venezia Giulia, Udine 2002.

Procedura di campionamento

Campionamento mediante *macroplots* permanenti. Un macroplot è posto in modo da delimitare per intero la comunità. Questo macroplot viene suddiviso mediante un reticolo in quadrati interni, di lato pari a circa 10 mq. I quadrati da campionare vengono individuati con scelta casuale. Si redige per ogni quadrato estratto (almeno 1/3 dei quadrati) la presenza della specie di rilievo. Con periodicità triennale si effettua un nuovo campionamento nei quadrati estratti la prima volta, cui si aggiungono altri quadrati, con nuova estrazione.

Analisi ed elaborazione dei dati

Evidenziare il numero e la posizione nel macroplot della specie di rilievo (*Minuartia glauccina*).

Modalità di validazione dei dati da parte della Regione Friuli Venezia Giulia

- 1) Sulla base della distribuzione regionale dell'habitat: verificare che il campionamento dei siti sia sufficiente (almeno il 70% dei siti noti).
- 2) Nei siti campionati effettuare (con lo stesso metodo) uno o più campioni di controllo, dopo la presentazione dei risultati del primo campionamento.

Costi attesi

Per sito: 1000 Euro

Modalità di georeferenziazione

Integrare uso del GPS con posizionamento su carta in campo.

Note

Registrare su GPS la posizione dei macroplots e delimitare i macroplots con segnali (tracce) colorate poco appariscenti.

Protocollo di monitoraggio
9340 Foreste di *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*

Comunità:

Ostryo-Quercetum ilicis

Habitat in cui la comunità è attesa:

Codice	Denominazione
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>

Specie di rilievo attese nella comunità:

- *Cyclamen purpurascens* Mill.
- *Smilax aspera* L.
- *Osyris alba* L.
- *Clematis viticella* L.
- *Acer obtusatum* Waldst. & Kit. ex Willd.
- *Myrtus communis* L.
- *Phillyrea angustifolia* L.
- *Phillyrea latifolia* L.
- *Ruscus aculeatus* L.

Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento:

- APAT. Acquisizione di informazioni territoriali mediante interpretazione di immagini telerilevate o di fotografie aeree.
- APAT. Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità. Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet.
- APAT. Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità. Metodo del profilo di struttura.

Frequenza e stagionalità

Per quanto riguarda l'interpretazione delle immagini essa può essere condotta anche su dati d'archivio che sono limitati, nella loro disponibilità, dalla risoluzione temporale.

Nel caso del metodo fitosociologico di Braun-Blanquet la raccolta dati non viene effettuata con una regolare frequenza temporale.

Nel caso del metodo del profilo di struttura il rilievo deve essere effettuato durante la stagione vegetativa.

Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

Nel caso del metodo fitosociologico di Braun-Blanquet il rilievo deve interessare un'area che sia rappresentativa della composizione specifica media del popolamento campionato (popolamento elementare). L'area unitaria deve quindi contenere tutti gli elementi della flora. Ciascun rilievo deve essere georeferenziato tramite l'utilizzo di GPS. Le dimensioni possono variare da pochi metri quadrati a oltre 100.

Nel caso del metodo del profilo di struttura il rilievo deve interessare un'area che sia rappresentativa del popolamento da campionare. La superficie quindi varia da caso a caso, comunemente è caratterizzata da una forma rettangolare con dimensione di 10 x 100 metri.

La localizzazione sul terreno sarà effettuata mediante l'infissione di picchetti di legno, verniciati con minio, disposti ai 4 vertici dell'area e ai due vertici dell'asse centrale longitudinale (asse delle ascisse), individuato concretamente da una cordella metrica stesa sul terreno in direzione sud-nord.

Strumentazione per il campionamento

Nel caso del metodo fitosociologico di Braun-Blanquet non sono previste strumentazioni particolari, a parte il GPS.

Il metodo del profilo di struttura richiede l'utilizzo del GPS e dello squadro agrimensorio (con paline) per il posizionamento del rilievo, dell'ipsometro o del relascopio per la determinazione dell'altezze, del cavalletto dendrometrico per i diametri e del nastro metrico per le coordinate e per i raggi della chioma.

Procedura di campionamento

La metodologia di acquisizione di informazioni territoriali mediante interpretazione di immagini telerilevate o di fotografie aeree prevede di derivare informazioni sulla copertura della superficie terrestre, legata alle caratteristiche fisiche della stessa che ne influenzano il potere riflettente, attraverso l'analisi di immagini satellitari. Tale approccio impone la realizzazione di fasi successive e la necessità di integrare i dati satellitari con insostituibili controlli di verità a terra allo scopo di elaborare Cartografia relativa alla distribuzione degli habitat naturali di un determinato territorio.

Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet

Fotointerpretazione. Consente di riportare su una base topografica definita i limiti esistenti fra i fototipi della vegetazione, così come sarà possibile distinguerli su foto aeree recenti. I diversi fototipi corrispondono grosso modo a dei tipi fisionomici di vegetazione, distinti sulla base del colore e della densità delle fitocenosi. Questa fase potrà essere eseguita a video su PC, disponendo di ortofoto su file in formato raster georeferenziato.

Piano di rilevamento. Consiste nel predisporre sulla carta dei fototipi la collocazione approssimativa dei rilievi fitosociologici che dovranno essere eseguiti in campo. Il piano dovrà essere fatto in modo che tutti i diversi fototipi ricevano dei rilievi, in particolare infittendo la maglia di campionamento nelle aree interessate da interventi di progetto.

Rilievo della vegetazione. Consiste nell'esecuzione dei rilievi fitosociologici (secondo il metodo di Braun-Blanquet, 1964) che permetteranno il passaggio dall'interpretazione fisionomica a quella fitosociologica. Ciascun rilievo sarà georeferenziato tramite l'utilizzo di GPS. Il rilievo si può suddividere nelle seguenti fasi:

1. delimitazione di un'area unitaria sufficiente a contenere tutti gli elementi della vegetazione studiata (popolamento elementare);
2. inventario completo di tutte le specie presenti;
3. stima a occhio della copertura di ciascuna specie rilevata.

La stima della copertura si effettua basandosi su un scala convenzionale (Braun-Blanquet, modificata da Pignatti in Cappelletti C. Trattato di Botanica, 1959):

r - copertura trascurabile
+ - copertura debole, sino all'1 %
1 - copertura tra 1 e 20 %
2 - copertura tra 21 e 40 %
3 - copertura tra 41 e 60 %

Protocollo di monitoraggio
9340 Foreste di *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*

4 - copertura tra 61 e 80 %

5 - copertura tra 81 e 100 %

Metodo del profilo di struttura

I caratteri censiti, tramite apposite schede di rilevamento, per ogni singolo individuo vivente presente all'interno del transect, di altezza superiore a 1,30 m e diametro a 1,30 m da terra superiore a 2,5 cm, saranno i seguenti:

- specie botanica;
- coordinate cartesiane di riferimento;
- diametro a 1,30 m da terra;
- altezza totale;
- altezza di inserzione della chioma verde;
- altezza di inserzione della chioma morta;
- altezza di massima larghezza della chioma
- area di insidenza della chioma (4 raggi);
- inclinazione dell'individuo (gradi e direzione)
- eventuali note sul portamento (fusto inclinato, ricurvo, biforcato ecc.) e sullo stato fitosanitario.

Per altezza totale si intende la distanza tra la base del fusto della pianta considerata e la cima viva più alta; l'altezza di inserzione della chioma verde si valuta prendendo in considerazione il ramo vivo più basso. L'area di insidenza della chioma corrisponde alla superficie occupata sul terreno dalla proiezione della chioma stessa e si valuta misurando 4 raggi perpendicolari tra di loro, di cui due paralleli alla direzione dell'asse centrale del transect e gli altri due ortogonali ad essa.

Nel caso di ceppaie di origine agamica ogni singolo pollone sarà considerato come un individuo e sarà sottoposto a tutte le misurazioni; analogamente si procederà nel caso di fusti biforcati sotto 1,30 m di altezza da terra.

Gli esemplari arbustivi saranno considerati come macchie omogenee di cui si rileveranno altezza ed estensione.

In riferimento all'importanza ecologica della necromassa, per ciascun esemplare arboreo morto in piedi e/o a terra si raccoglieranno i seguenti dati:

- specie botanica (ove possibile);
- coordinate cartesiane di riferimento;
- diametro a 1,30 m da terra (ove possibile);
- lunghezza (nel caso di legno morto a terra) o altezza totale;
- direzione di caduta rispetto al nord per gli esemplari con diametro a 1,30 m superiore a 10 cm.

All'interno di ciascun transetto si possono rilevare altre informazioni secondo le finalità dello studio (es. presenza di danni, legno di individui morti a terra, cavità in individui arborei, roccia affiorante, ecc.).

Lungo l'asse centrale del transetto sarà ricavato un ulteriore transetto per lo studio della rinnovazione, con larghezza di 2 m. All'interno di tale superficie la valutazione della rinnovazione sarà effettuata considerando la presenza, la distribuzione, la localizzazione in relazione alla copertura del soprassuolo e lo stato vegetativo delle piantine o dei giovani semenzali affermati (da 20-30 cm a 1,30 m di altezza), originati per disseminazione naturale o provenienti da semina o impianto artificiale. L'altezza totale di ciascuna piantine sarà misurata tramite rotella metrica.

Procedura di analisi dei dati/campioni

Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet

Classificazione dei rilievi. L'analisi della vegetazione effettuata con il metodo fitosociologico produce tabelle di dati che riuniscono i rilievi effettuati sul campo, in ambiti appositamente scelti aventi struttura e composizione floristica omogenee, denominati "popolamenti elementari". L'elaborazione numerica dei dati di campagna, ormai abitualmente impiegata per meglio interpretare e rappresentare la diversità della copertura vegetale dell'area in esame, richiede la trasformazione dei simboli usati nei rilievi fitosociologici in modo da poter disporre unicamente di dati numerici. I valori di copertura tradizionalmente attribuiti alle specie vegetali nel corso dei rilievi saranno quindi trasformati come segue, secondo una scala proposta dal botanico olandese Van Der Maarel nel 1979: r = 1; + = 2; 1 = 3; 2 = 5; 3 = 7; 4 = 8; 5 = 9. La tabella fitosociologica diviene a questo punto una matrice le cui colonne (rilievi) rappresentano degli oggetti che possono essere confrontati fra loro sulla base dei valori assunti dalle variabili che li definiscono (specie). Fra i metodi di elaborazione più usati in campo vegetazionale vi sono quelli che producono classificazioni gerarchiche. Questi metodi (*cluster analysis*) effettuano raggruppamenti di rilievi sulla base delle affinità riscontrate, avvicinando dapprima i rilievi che presentano fra loro maggiori somiglianze, e poi riunendoli in gruppi via via più numerosi ma legati ad un livello di somiglianza sempre meno elevato, così da fornire, alla fine, un'immagine sintetica delle relazioni che intercorrono fra le varie tipologie vegetazionali. I metodi per calcolare le affinità sono diversi, e fanno uso per lo più di funzioni geometriche, insiemistiche e basate su indici di similarità. In questo caso i rilievi saranno confrontati con una procedura basata sulla distanza euclidea previa normalizzazione dei dati (distanza della corda, Lagonegro M., Feoli E., 1985). La rappresentazione grafica dei rapporti di somiglianza fa uso di dendrogrammi, nei quali l'altezza del legame rappresenta il livello di distanza tra le singole entità e/o gruppi di entità. Dall'applicazione di tale metodo risulta una classificazione di tipo «gerarchico», in quanto vengono raggruppate progressivamente le classi che si ottengono in classi via via più ampie. Ai fini della descrizione si potranno individuare gruppi che possano avere un significato vegetazionale ed ecologico, e sarà possibile ipotizzare una relazione spaziale (e anche temporale) fra tali gruppi, determinata verosimilmente da uno o più fattori ambientali. Prima di sottoporre la tabella dei rilievi alla *cluster analysis* saranno temporaneamente eliminate le specie presenti sporadicamente (solo una volta, con trascurabili valori di copertura), quelle non ancora sicuramente determinate, ed infine quelle di origine artificiale, piantate dall'uomo e quindi con un valore "diagnostico" sull'ecologia dei luoghi pressoché nullo; queste specie, tuttavia, vengono reinserite, alla fine dell'elaborazione, nella tabella ristrutturata, secondo la nuova collocazione dei rilievi stabilita dal dendrogramma. Un metodo particolarmente efficace per interpretare le relazioni fra gruppi di rilievi, questa volta non gerarchico, è quello che produce un ordinamento dei dati. Tra i metodi di classificazione (*cluster analysis*) e quelli di ordinamento esiste una differenza concettuale rilevante: mentre i primi tendono ad esaltare le differenze presenti tra i diversi gruppi di rilievi per permetterne la separazione in modo più o meno netto, l'ordinamento tende ad evidenziare la continuità di trasformazione tra i diversi gruppi (Blasi E Mazzoleni, 1995). Le metodiche di ordinamento consentono di rappresentare i dati in una determinata serie o sequenza ordinandoli per mezzo di assi, che sono in realtà delle nuove variabili derivate da combinazioni delle variabili originarie che hanno il difetto di essere troppe per essere usate come tali, e la particolarità di essere sempre legate tra loro da un certo grado di correlazione. La complementarietà dei metodi di classificazione e di ordinamento è stata più volte dimostrata ed il loro uso congiunto viene consigliato da numerosi autori (Feoli, 1983; Goodall, 1986), che sottolineano come l'ordinamento possa servire, in aggiunta alla *cluster analysis*, ad identificare delle tendenze nella variazione della copertura vegetale, interpretabili in termini di gradienti di fattori ambientali. Nel caso che esista una tendenza dominante, i punti che rappresentano i singoli rilievi si dispongono nel grafico attorno ad una linea che può assumere forme diverse; in caso contrario essi sono sparsi in una nube di punti più o meno isodiametrica.

Metodo del profilo di struttura

L'esecuzione del transetto permetterà di esaminare l'organizzazione spaziale in una sezione orizzontale, potendo così conoscere la dispersione degli organismi, ed in una sezione verticale, evidenziando la distribuzione delle chiome e i rapporti di concorrenza intra- ed interspecifici. Tali caratteristiche saranno messe in evidenza mediante l'applicazione di uno specifico software (SVS - Stand Visualization System, dell'USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station) che consente la visualizzazione bidimensionale della struttura orizzontale e verticale del soprassuolo (cfr. Figura 1 e Figura 2).

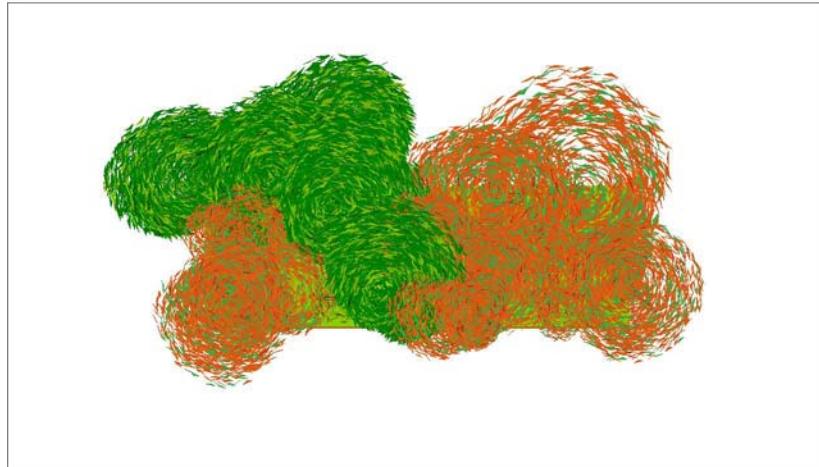


Figura 1 – Esempio di transect strutturale, planimetria.



Figura 2 - Esempio di transect strutturale, prospetto.

Analisi ed elaborazione dei dati

Vedi sopra.

- Indice di Shannon: l'indice si basa sulla misura dell'entropia per la descrizione della diversità specifica nei sistemi biologici.
- Indice di Simpson: definisce la diversità come la probabilità che due organismi presi a caso in una certa comunità non siano della stessa specie.
- Indice di equipartizione o Evenness: Restituisce la misura della equiparazione delle specie nel campione. Il valore minimo (0) corrisponde ad una situazione di dominanza assoluta di un taxon, mentre il valore massimo (1) indica che tutti i taxa sono egualmente distribuiti.

Protocollo di monitoraggio
9340 Foreste di *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*

- Indice R di aggregazione di Clark e Evans: descrive il pattern orizzontale degli individui mediante il confronto tra la distribuzione reale ed una teorica (distribuzione di Poisson). L'indice R va da una valore di 0 (massima aggregazione) a 2,1491 (massima equidistanza tra le piante).
- Indice A della distribuzione verticale del popolamento: l'indice si basa sulla misura dell'entropia secondo Shannon e Weaver, utilizzata per la descrizione della diversità specifica nei sistemi biologici. La formula proposta da Pretzsch considera 3 livelli di altezza, che rappresentano lo 0-50%, 50-80% e 80-100% dell'altezza massima del popolamento. Il valore di A è minimo in popolamenti ad un solo strato e con poche specie, mentre è massimo in popolamenti con molte specie disposte su più strati. L'indice A, similmente a quello di Shannon, da un maggiore peso a specie rare in strati poco occupati.
- Specie aliene marine e terrestri diventate invasive.
- Elenco delle specie vegetali
- Presenza di specie alloctone vegetali
- Presenza di specie vegetali di elevato valore biogeografico (ad es endemiche o al limite dell'areale di distribuzione) e conservazionistico (allegati direttiva Habitat, rare, a rischio di estinzione, presenti nelle liste rosse regionali o nazionali)
- Analisi fitosociologica
- Variazione dell'indice di vegetazione normalizzato
- Coerenza corologica
- Processi di rinnovazione naturale
- Struttura verticale dell'habitat forestale
- Grado di copertura delle chiome
- Valore estetico-paesaggistico del tipo forestale
- Valore naturalistico del tipo forestale
- Presenza di alberi morti in piedi e necromassa
- Livelli di frammentazione di habitat naturali e seminaturali
- Indice di Circuitazione
- Indice di Connattività
- Habitat Standard Procapite (HS)
- Eterogeneità (H)
- Ricchezza relativa di habitat
- Dimensione della tessera più estesa dell'habitat
- Estensione complessiva dell'habitat
- Elenco degli habitat presenti nel sito

L'elaborazione dei dati raccolti nel transetto per lo studio della rinnovazione naturale permetterà di calcolare i seguenti indici:

- altezza massima (Hmax);
- altezza media (Hm);
- altezza minima (Hmin);
- n° piantine affermate;
- n° novellame/m²;
- indice di rinnovazione (IR = Hm x n° novellame/m²).

Modalità di validazione dei dati da parte della Regione Friuli Venezia Giulia

Eventuale collaudo in campo mediante ripetizione di un campione di rilievi georeferenziati.

Costi attesi

Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet

Il tempo di campionamento dipende dalle caratteristiche fisiche e biologiche dell'area oggetto di studio (giacitura, tipo di vegetazione, numero di specie, ecc.) e può variare da uno a più giorni. Nel caso degli habitat forestali, è possibile stimare l'esecuzione di circa 10 rilievi al giorno.

Il costo stimato è di circa 300 Euro/gg.

Metodo del profilo di struttura

Il tempo di campionamento dipende dalle caratteristiche fisiche e biologiche dell'area oggetto di studio (giacitura, tipo di vegetazione, numero di specie, ecc.) e può variare da uno a più giorni. Nel caso degli habitat forestali, è possibile stimare l'esecuzione di circa 1 rilievo al giorno con una squadra formata da due tecnici forestali (costo atteso: circa 300 Euro/transetto per il rilievo).

Modalità di georeferenziazione

Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet

Redazione della carta fitosociologica. Si tratta di distinguere con diverse campiture di colore i fototipi individuati in precedenza, tenendo conto del significato fitosociologico dei punti di rilievo contenuti in ciascuno di essi. Le varie unità vegetazionali dovranno essere dotate di caratteristiche vegetazionali diverse riconoscibili sul terreno e distinguibili da quelle adiacenti. La determinazione delle varie unità cartografabili dovrà arrivare, quando possibile, ai gradi di maggior dettaglio (associazione, alleanza). Quale livello minimo di dettaglio viene preso come riferimento l'ordine fitosociologico. La nomenclatura sarà uniformata, per quanto possibile a Géhu et Al. (1984) e Oberdorfer (1977-1992). Nel caso in cui qualche tipo vegetazionale individuato non sia compreso nella sistematica di tale autore, si cercheranno riscontri in altre proposte più adeguate alla situazione geografica in cui si opera o più aggiornate nel caso di tipi formalizzati in tempi recenti. Per ogni unità vegetazionale cartografata saranno indicati in legenda:

- la definizione in termini correnti;
- la categoria fitosociologica di appartenenza;
- una breve descrizione con cenni alle specie dominanti e/o caratteristiche e all'habitat;
- il grado di artificializzazione;
- eventuali altre notizie particolari.

Ogni unità cartografata sarà distinta mediante l'utilizzo di una sigla composta da due lettere, la prima maiuscola e la seconda minuscola. Elementi di particolare interesse, di dimensioni non cartografabili, saranno indicati sulla carta mediante numeri e descritti in legenda.

Informatizzazione. La digitalizzazione della carta sarà effettuata in ambiente GIS idoneo. Saranno comunque garantiti la chiusura dei poligoni, le congruenze geometriche tra le diverse entità, le precisioni geometriche e quant'altro normalmente previsto negli usuali lavori di digitalizzazione. La retinatura dei poligoni sarà realizzata secondo accorpamenti fra sigle e colori.

Redazione della carta dei tipi di habitat naturali di interesse comunitario. Il passaggio dalla carta fitosociologica a quella dei tipi di habitat naturali di interesse comunitario avverrà mediante interpretazione delle caratteristiche ecologiche di ciascun tipo vegetazionale e raffronto con il

Protocollo di monitoraggio
9340 Foreste di *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*

“*Interpretation Manual of European Union Habitats*” (2003) per l’attribuzione del relativo codice Natura 2000.