REGIONE LIGURIA

ARPAL

NATURA 2000

Piano di Sviluppo Rurale 2007 - 2013

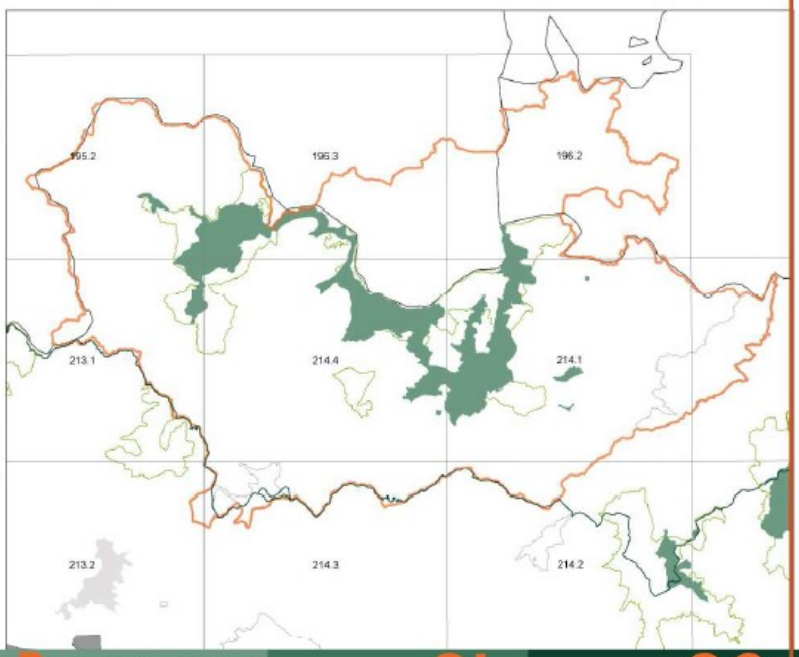
"Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali"

Misura 3.2.3 "Tutela e riqualificazione del patrimonio rurale"

PROGETTO RETE NATURA 2000

Coordinamento generale:
Regione Liguria – Dipartimento Ambiente – Settore Progetti e programmi per la tutela e valorizzazione ambientale.
ARPAL: U.T.C.R. – U.O. Attività specialistiche (Ufficio Biodiversità).

Gruppo di lavoro Regione Liguria/ARPAL:
Marianna Amendola con Francesca Barelli, Francesco Tornei, Luca Ciuffardi, Alessandra Di Turi, Sergio G. Fasano, Francesca Magillo, Elena Mingarelli, Fabrizio Oneto, Marta Puppo, Sara Sanetti.



QUADRO STRATEGICO - PROGETTUALE QI QC

titolo
Programma di monitoraggio

elaborato
PM

IT1330223 "Rio di Vallenzona"; IT1330213 "Conglomerato di Vobbia"; IT1330905 "Parco dell'Antola"; IT1330925 "Rio Pentemma"; IT1331019 "L. Brugneto"

PARCO ANTOLA

Presidente: Roberto Costa
Direttore: dott. Antonio Federici

Supervisione e coordinamento generale: dott. Antonio Federici
Coordinamento tecnico - operativo: arch. Francesca Barelli e arch. Marianna Amendola

Gruppo di Lavoro:
Aspetti pianificatori, urbanistici, paesaggistici, procedura VAS e partecipazione, arch. Francesca Barelli e arch. Marianna Amendola;
Aspetti agronomici, dott. Giuseppe Errera;
Aspetti forestali, dott. Umberto Bruschini;
Aspetti naturalistici, dott.ssa Alessandra Di Turi;
Aspetti faunistici, dott. Matteo Capurro (acque dolci), dott.ssa Paola Culasso (chirotteri), dott. Fabrizio Oneto (erpetofauna), dott. Pietro Milanesi (mammiferi, ungulati), dott.ssa Francesca della Rocca (indagini entomologiche), dott. Sergio G. Fasano (avifauna);
Aspetti geologici idrogeologici, dott. Guido Paliaga;
Coord. cartografico e GIS, dott.ssa Elena Mingarelli (QC), arch. Marta Puppo (QC - QI - QS/QP);
Progetto grafico, arch. Marianna Amendola.
Ufficio tecnico Ente:
dott. Marco Carraro, dott. Massimo La Iacona e dott.ssa Enrica Mescoli.



Parco Naturale Regionale dell'Antola
Piano Integrato

adottato Delib. Consiglio Ente Parco n.14 27/06/2015

INDICE

1. INTRODUZIONE METODOLOGICA 3
2. INDICATORI DI MONITORAGGIO 4
3. CONSERVAZIONE DI HABITAT E SPECIE (INDICATORI DI STATO) 5
3.1 Habitat 5
3.2 Specie 5
3.2.1 Flora 5
3.2.2 Fauna 5
4. VALUTAZIONE DEI FATTORI DI PRESSIONE O MINACCIA (INDICATORI DI IMPATTO) 7
4.1 Specie alloctone e sinantropiche 7
4.2 Fitopatie 7
4.3 Evoluzione della vegetazione, cambiamenti di composizione specifica 7
4.4 Incendi 7
4.5 Perdita di habitat igrofili naturali e artificiali 7
5. EFFETTI ED EFFICACIA DELLE MISURE E DELLE AZIONI INTRAPRESE (INDICATORI DI RISPOSTA) 8
6. STATO DI APPLICAZIONE DEL PIDP 15
7. BIBLIOGRAFIA 19

1. INTRODUZIONE METODOLOGICA

L'attività di monitoraggio costituisce lo strumento che permette di valutare lo stato di conservazione degli habitat e delle specie target riconosciute nei SIC e nell'area Parco, anche a seguito di quanto previsto dal PIDP (NTA, Misure Regolamentari e PPGS).

In tale processo riveste un ruolo fondamentale l'individuazione di un sistema di indicatori che, in maniera diretta o indiretta, permetta di comprendere se le misure gestionali adottate e gli interventi previsti possano essere considerati validi ed idonei per il conseguimento degli obiettivi di conservazione delle risorse naturali e di tutela della biodiversità perseguiti dal Piano.
Per ottenere tali risultati il sistema di indicatori deve essere articolato in modo da riuscire a rilevare, attraverso semplici parametri qualitativi e quantitativi:

- lo stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario tutelati nel Sito;
- la valutazione dei fattori di pressione o minaccia;
- gli effetti e l'efficacia delle misure e delle azioni intraprese;
- lo stato di applicazione del Piano integrato del Parco (PIDP).

Gli indicatori utilizzati per il Programma di Monitoraggio del PIDP fanno riferimento al modello DPSIR (Smeets&Weterings, 1999) secondo quanto previsto dalla DGR n. 864/12. A questi sono aggiunti alcuni indicatori **di monitoraggio** (**m**) desunti dalle schede azione del PDG.

E' però fondamentale l'utilizzo appropriato del modello DPSIR(m).
Questo modello di riferimento fornisce, infatti, una logica di sistema (catena), entro la quale valutare le relazioni causali che intercorrono tra le attività umane (in questo caso le previsioni del PDG) ed il livello di trasformazione indotto sull'ambiente (lo stato attuale).
In quest'ottica l'applicazione del modello DPSIR(m) rappresenta una modalità di organizzazione del set di indicatori di analisi, di risposta e di monitoraggio, in grado di costituire uno strumento utile per la definizione di scenari e strategie sostenibili per il territorio in esame, attraverso quattro livelli di analisi (Determinanti – Pressioni – Stato – Impatto) ed un livello di risposta.
Il modello classifica gli indicatori secondo le seguenti categorie:

- **Determinanti (D)**: descrivono le attività antropiche in grado di interferire in modo significativo con l'ambiente;
- **Pressioni (P)**: descrivono forme di interferenza diretta prodotte dalle azioni umane sull'ambiente;
- **Stato (S)**: descrivono, in termini qualitativi e quantitativi, le condizioni delle risorse. Nello specifico la loro misurazione periodica consente di individuare gli eventuali mutamenti che subentrano in seguito a fattori naturali o umani sullo stato di conservazione delle specie e degli habitat presenti;
- **Impatto (I)**: descrivono le variazioni indotte sull'ambiente da cause di natura antropica;
- **Risposta (R)**: descrivono le azioni antropiche finalizzate alla riduzione della criticità riscontrate;
- **Indicatori di monitoraggio** (**m**): desunti dalle schede azione del PDG.

In termini generali secondo il modello DPSIR(m), gli sviluppi di natura economica e sociale rappresentano i fattori di fondo (**D**) che esercitano pressioni (**P**) sull'ambiente, le cui condizioni (**S**), quali la disponibilità di risorse, il livello di biodiversità o la qualità delle acque, cambiano di conseguenza. Questo produce degli impatti (**I**) sulla salute umana e gli ecosistemi, per i quali vengono richieste risposte da parte della società (**R**).
Le azioni di risposta possono riguardare qualsiasi elemento del sistema, ovvero avere effetto direttamente sullo stato dell'ambiente o agire sugli impatti o sui determinanti.

2. INDICATORI DI MONITORAGGIO

Il programma di monitoraggio ha l'obiettivo di descrivere l'evoluzione dello stato di conservazione del territorio protetto del Parco dell'Antola a seguito dell'attuazione degli obiettivi e delle azioni previste dal PIDP, attraverso un set di indicatori che ne rappresenti nel tempo gli effetti positivi e/o negativi sulle componenti ambientali.

L'insieme degli indicatori deve auspicabilmente rispettare i seguenti requisiti:

- essere rappresentativi del Sito;
- essere completo e tale da evitare di descrivere il medesimo obiettivo;
- essere semplice da interpretare;
- mostrare effetti in un arco di tempo significativo;
- essere comparabile con indicatori che descrivono aree, settori o attività simili;
- essere scientificamente fondato e basato su statistiche attendibili, con riferimento a fonti certe e bibliografiche.

Gli indicatori proposti nel presente Programma sono stati indicati all'interno delle singole azioni di monitoraggio presenti nel PPGS del PIDP. Nella scelta si è tenuto conto:

- del livello di riconosciuta significatività ecologica;
- del livello di sensibilità ai fini di un monitoraggio precoce dei cambiamenti;
- della vasta applicabilità a scala nazionale;
- del facile reperimento, in quanto dati di base già esistenti all'interno dei sistemi di rilevazione ambientali (regionali o locali), periodicamente aggiornati;
- del rilevamento relativamente semplice ed economico.

Il risultato dell'attività di monitoraggio che potrà svolgersi durante il periodo di attuazione del PIDP in relazione alle disponibilità finanziarie dell'Ente sarà rappresentato da Rapporti di monitoraggio con cadenza annuale, biennale o triennale a seconda degli habitat e specie monitorate e strutturati in modo tale da riportare le seguenti informazioni:

- le date di esecuzione dei rilevamenti e in genere delle attività di monitoraggio;
- la porzione di territorio interessata dal monitoraggio;
- gli obiettivi e azioni di Piano monitorate;
- gli indicatori e strumenti utilizzati per eseguire il monitoraggio;
- lo stato di conservazione alla data del monitoraggio.

Le azioni previste dal Piano di monitoraggio saranno inoltre utili a definire, in fase di nuovo aggiornamento del PIDP:

- l'individuazione di eventuali situazioni critiche;
- l'aggiornamento delle specie target e la variazione del loro *status*;
- le indicazioni sull'opportunità di eseguire un aggiornamento o un riesame del PDG, e su quali azioni correttive intraprenderlo.

Vengono di seguito suggeriti, e sinteticamente illustrati, i principali indicatori (o categorie di indicatori) che possono essere adottati, in varia combinazione, per descrivere lo stato e le prospettive di conservazione degli habitat e delle specie animali e vegetali target riconosciute nel Sito.

Si sottolinea che gli indicatori selezionati devono, comunque, essere utilizzati valutandoli nel loro complesso.

3. CONSERVAZIONE DI HABITAT E SPECIE (INDICATORI DI STATO)

3.1 Habitat

Un aspetto importante per valutare la conservazione di ogni habitat è rappresentato dalla sua estensione e dalla sua composizione specifica: gli indicatori scelti sono il **numero di ettari** (o di mq) di superficie occupata e il **numero di specie** caratteristiche presenti (specie guida).
Tali dati possono essere desunti tramite l'analisi fitosociologica, che individua in aree campione omogenee ("popolamenti elementari"), la composizione floristica e l'abbondanza relativa delle specie in ciascun rilievo.

Per una corretta campagna di rilevamento si dovrà adottare una procedura di campionamento randomizzato stratificato, scegliendo cioè preventivamente aree omogenee dove effettuare i rilievi.

La banca dati costruita per la redazione del PDG e l'analisi GIS dei dati permetterà di definire le scelte preliminari necessarie per compiere una corretta campagna di rilevamento; ad esempio valutando l'estensione delle superfici a copertura omogenea, le aree ad acclività omogenea, le esposizioni, la litologia ecc., e consentendo in questo modo di scegliere le zone di campionamento più opportune.

Tramite aree di saggio a terra o tramite rilievi fitosociologici, è possibile raccogliere altri dati su elementi strutturali degli habitat forestali quali:

- la percentuale di copertura delle chiome/unità di superficie;
- la distribuzione delle classi dimensionali/unità di superficie;
- il numero piante/unità di superficie.

Per considerazioni sulla conservazione di habitat di modesta estensione (habitat puntiformi) sarà infine utile il rilevamento del **numero delle stazioni** di presenza.

3.2 Specie

3.2.1 Flora

Per valutare lo stato di conservazione delle specie floristiche è importante quantificare il **numero delle stazioni** e la copertura per unità di superficie delle specie di importanza conservazionistica individuate dal PIDP. La copertura può essere espressa più facilmente come numero di individui rilevati.

Per valutare il **numero di individui**, non sempre agevole in caso di popolazioni molto abbondanti, si procede con la seguente metodologia:

- per ciascuna popolazione con meno di 50 individui adulti, si provvede al conteggio del numero di individui adulti (in fiore o in frutto);
- per popolazioni di dimensioni superiori a 50 individui si opera una stima del numero secondo categorie standardizzate per classi di abbondanza, con metodi già utilizzati nella banca dati LiBiOss.

3.2.2 Fauna

Per le specie faunistiche viene suggerito un protocollo di monitoraggio basato su alcuni parametri selezionati secondo la specie. Tali indicatori possono fornire indizi sulla dinamica delle popolazioni locali delle specie target presenti.
Le specie target su cui è stato impostato il Piano di monitoraggio sono quelle che rispondono ai criteri utilizzati per la redazione della "Carta del valore naturalistico e della qualità complessiva degli ecosistemi"(Cfr Relazione Illustrativa – Parte II, Par. 6.4):

- specie incluse negli allegati II e/o IV della Direttiva 92/43/CEE e s.m.i. o nell'allegato I della Direttiva 2009/147/CE e s.m.i.;
- specie indicatrici dello stato di conservazione di habitat, di habitat specifici, di integrità del Sito o di

coerenza della Rete;
- specie rare o importanti dal punto di vista scientifico o gestionale.

Per queste specie ciascun dato dovrà rispondere a requisiti che rendano implementabile ed aggiornabile la banca dati regionale LiBiOss (sistema informativo regionale SIRAL), in particolare ciascun dato dovrà rispondere a requisiti minimi:
- nomenclatura binomiale, attribuita utilizzando una tassonomia aggiornata;
- data di rilevamento;
- coordinate (UTM - WGS84 / EPSG32632);
- *Legit e determinavit*;
- stima abbondanza eventuale popolazione (inserimento minimo delle classi di abbondanza ISPRA e riportato nelle linee guida LiBiOss)

Tali informazioni saranno correlate a:
- numero di specie della fauna di interesse conservazionistico (All. II e/o IV);
- numero di stazioni di presenza della singola specie target o del gruppo di specie target;
- consistenza delle singole (sub) popolazioni;
- consistenza riproduzione (numero ovature/uova, numero giovani, numero neonati, numero girini ecc.);
- consistenza nidificazione (Indici di abbondanza delle specie, numero di coppie e/o densità delle specie target, ecc.);

Le suddette informazioni potranno essere utilizzate per analisi relative allo stato di conservazione delle specie e per evidenziare eventuali criticità.
In funzione inoltre della durata del Piano, si avvierà un protocollo di monitoraggio che preveda l'applicazione di modelli di marcatura-ricattura (ad es: CJS) per popolazioni aperte con tecniche di cattura-marcatura e ricattura (fotoriconoscimento, marcatura individuale, inanellamento, trasponders, ecc.) per la valutazione di:
- stima dimensione delle popolazioni;
- stima della sopravvivenza nel tempo e probabilità di cattura individui;
- struttura delle popolazioni;
- valutazione ruolo del Sito/popolazione (sink e source) nell'area vasta e interazioni ecologiche fra le popolazioni;
- eventuali modelli multisito per la valutazione della metapopolazione nell'ambito della Rete ecologica regionale;
- influenza delle pressioni (valutazione ante e post).

4. VALUTAZIONE DEI FATTORI DI PRESSIONE O MINACCIA (INDICATORI DI IMPATTO)

4.1 Specie alloctone e sinantropiche

La presenza di determinate specie floristiche e faunistiche è un indicatore significativo sia dello stato di conservazione degli habitat sia delle pressioni di tipo antropico cui gli stessi sono sottoposti.
In particolare il contingente di alloctone rappresenta un comune indicatore di contaminazione ambientale ed è quindi un indicatore di un cattivo stato di conservazione. Altrettanto comune e di semplice rilevazione è il contingente di specie di origine sinantropica, in particolare delle entità nitrofile ruderali, indicatrici di forte rimaneggiamento degli ambienti.

Il censimento diretto con il **conteggio degli individui** e la **densità specifica per unità di superficie** costituisce un metodo consigliato[1] per il monitoraggio di tali specie.

Per valutare l'incidenza delle specie aliene o sinantropiche negli habitat oggetto di monitoraggio deve essere considerato:

- il **numero delle specie aliene/sinantropiche** rispetto al numero di specie proprie (specie guida) degli habitat considerati, osservate tramite i rilevamenti fitosociologici e faunistici;
- l'**incidenza** della copertura, in termini di abbondanza/dominanza delle specie aliene/sinantropiche rispetto alla copertura totale.

4.2 Fitopatie

Il rilievo diretto tramite conteggio fornisce il **numero** per **unità di superficie** di alberi morti o deperienti; ciò permette di ricavare dati sulle condizioni fitosanitarie degli ambienti forestali, mettendo in evidenza l'entità dell'impatto o – eventualmente - la risposta a trattamenti effettuati.

Il rilevamento può anche in questo caso essere condotto all'interno delle unità definite per ogni rilievo fitosociologico.

4.3 Evoluzione della vegetazione, cambiamenti di composizione specifica

Un indicatore importante di impatto è rappresentato dal cambiamento nel tempo della composizione floristica delle cenosi oggetto di monitoraggio. Tale indicatore misura la scomparsa o l'acquisizione di specie vegetali ed è in grado di valutare l'eventuale perdita delle caratteristiche composizionali che individuano un habitat come tale (specie guida).
Ciò è particolarmente utile nel caso delle cenosi seminaturali, che richiedono un costante intervento antropico per il loro mantenimento.
Anche questo indicatore deve essere determinato attraverso la realizzazione di rilievi fitosociologici, con i quali si stimano le **differenze** nella **presenza** e nell'**abbondanza** delle specie rilevate, con particolare attenzione per le specie guida di ciascun habitat.

4.4 Incendi

La pressione e/o la minaccia relativa agli effetti degli incendi è misurabile sulla base dell'estensione degli habitat interessati dal **numero** di eventi e dalla **frequenza** temporale degli eventi distruttivi. Tale dato è facilmente reperibile dai rilevamenti regionali.

4.5 Perdita di habitat igrofili naturali e artificiali

Il naturale dinamismo che caratterizza soprattutto gli habitat di zone umide e idrofili, può essere monitorato annualmente considerando alcuni parametri fra cui il livello idrico, la copertura di acqua a pelo libero fra

[1] Manuale per la gestione dei siti Natura 2000 Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio - Direzione Conservazione della Natura.

giugno e luglio di ogni anno. Deve essere inoltre considerata la composizione vegetazionale per individuare in anticipo eventuali situazioni di interramento precoce.
Nel caso del PNR dell'Antola tale controllo ha valore soprattutto per quanto riguarda le raccolte d'acqua artificiali, per le quali è importante valutare:

- il livello idrico;
- lo stato di manutenzione (perdite, scarso ricambio di acqua, riempimento con sedimenti ecc.).

5. EFFETTI ED EFFICACIA DELLE MISURE E DELLE AZIONI INTRAPRESE (INDICATORI DI RISPOSTA)

Nel PIDP sono state proposte schede di azione che riguardano interventi di miglioramento funzionale e strutturale degli habitat, da attuarsi tramite incentivazione o tramite interventi attivi di ripristino (eradicazione aliene, sfalci, diradamenti, ecc.).
L'avanzamento di tali iniziative potrà essere monitorato grazie ad indicatori quali il **numero di accessi alle misure incentivanti** e l'**estensione in ettari delle superfici coinvolte** dalle stesse misure incentivanti o da interventi attivi.

Altre azioni prevedono attività di comunicazione ambientale: indicatori validi per misurarne l'efficacia sono il **numero di iniziative** (seminari, incontri, corsi di formazione, ecc.) organizzati da parte dell'Ente gestore per ciascun anno di validità del PDG e il **numero di partecipanti** alle iniziative.

La tabella che segue riporta n. 21 indicatori selezionati in riferimento agli habitat e alle specie vegetali considerate come target per il SIC.

La tabella è strutturata in modo da riportare per ciascun indicatore:

- tipologia rispetto alla metodologia DPSIR;
- unità di misura;
- tecnica di rilevamento consigliata;
- periodicità del rilevamento;
- tipologia di misurazione (diretta o indiretta).

Per ogni indicatore viene fornito l'inquadramento secondo il modello DPSIR, ma il confronto di ogni indicatore di stato (S) valutato in tempi diversi, può essere utilizzato per calcolare un indicatore di impatto (es: superficie coperta = S, variazione di superficie coperta = I); nei casi più importanti viene indicato S/I.

Tabella 1 Set indicatori proposti in riferimento agli habitat e alle specie vegetali per i 5 SIC in gestione alll'Ente Parco dell'Antola.

N.	Indicatore	DPSIR	Unità di misura	Tecnica	Periodicità	Rilevamento Diretto o Indiretto
1.	Stazioni di presenza di habitat puntiformi/in mosaico 4030 4060 5130 7220* 6110* 6430 8210 8230	S	numero di stazioni	GPS	3 anni	D
2.	Estensione degli	S	mq/ettari	rilievo	3 anni	D

N.	Indicatore	DPSIR	Unità di misura	Tecnica	Periodicità	Rilevamento Diretto o Indiretto
	habitat 6210* 6230* 6430 6510 6520 8210 8230 9110 91E0*			fitosociologico, GIS		
	7220*		mq	GIS	1 anno	
3.	Presenza/assenza di specie guida 6110* 6210* 6230* 6430 6510 6520 8210 8230 9110 91E0*	S	numero o classe di abbondanza	rilievo fitosociologico GPS	3 anni	D
4.	Incidenza (numero) delle specie sinantropiche; cambiamenti di composizione specifica 6210* 6230* 6430 6510 6520 7220* 9110 91E0*	P	numero di sinantropiche/numero totale di specie guida	rilievo fitosociologico, rilievo floristico	2 anni	D
5.	Incidenza (percentuale di copertura) delle specie sinantropiche 6210* 6230* 6430 6510 6520 9110 91E0*	P	percentuale di copertura delle sinantropiche/percentuale di copertura delle specie guida	rilievo fitosociologico, rilievo floristico	3 anni	D
6.	Presenza/assenza di specie aliene 6430 91E0*	P	numero di specie aliene	rilievo fitosociologico, rilievo floristico GPS	3 anni	D
7.	Incidenza (numero) delle specie aliene 91E0* 6430	P	numero di aliene/numero totale di specie guida	rilievo fitosociologico, rilievo floristico	3 anni	D
8.	Incidenza (percentuale di	P	percentuale di copertura di aliene/percentuale di	rilievo fitosociologico,	3 anni	D/I

N.	Indicatore	DPSIR	Unità di misura	Tecnica	Periodicità	Rilevamento Diretto o Indiretto
	copertura) delle specie aliene 91E0* 6430		copertura delle specie guida	rilievo floristico		
9.	Stato fitosanitario 9260	I/R	n° alberi morti in piedi/unità superficie	rilievo fitosociologico; aree di saggio a terra	6 anni	D
10.	Struttura degli habitat forestali 91AA* 9260	S	percentuale di copertura delle chiome	rilievo fitosociologico; aree di saggio a terra	6 anni	D
11.	Struttura degli habitat forestali 91AA* 9110 9260	S	distribuzione delle classi dimensionali/unità superficie	aree di saggio a terra	6 anni	I
12.	Struttura degli habitat forestali 91AA* 9110 9260	S	numero di piante/ettaro	aree di saggio a terra	6 anni	D
13.	Incendi 91AA* 9110 9260 4030 4060 5130	I	numero eventi/triennio superfici distrutte/triennio	dati regionali	3 anni	I
14.	Presenza di specie *Digitalis grandiflora* *Huperzia selago*	S	numero di stazioni	GPS	3 anni	D
15.	*Digitalis grandiflora* *Huperzia selago*	S	numero o classe di abbondanza	rilievo floristico (conteggio)	3 anni	S
16.	*Nigritella rhellicani* *Viola calcarata* subsp. *cavillieri* *Lycopodium annotinum*	S	numero di stazioni	GPS	3 anni	D
17.	*Nigritella rhellicani* *Viola calcarata* subsp. *cavillieri* *Lycopodium annotinum*	S	numero o classe di abbondanza	rilievo floristico (conteggio)	3 anni	S
18.	*Epipactis palustris* *Ophioglossum vulgatum*	S	numero di stazioni	GPS	1 anno	D
19.	*Epipactis palustris* *Ophioglossum vulgatum*	S	numero o classe di abbondanza	rilievo floristico (conteggio)	3 anni	S
20.	*Eranthis hyemalis*	S	numero o classe di abbondanza	rilievo floristico (conteggio)	3 anni	S

La tabella che segue riporta n. 15 indicatori selezionati in riferimento alle specie animali considerate come target per il SIC.
La tabella è strutturata in modo da riportare per ciascun indicatore:

- tipologia rispetto alla metodologia DPSIR;
- unità di misura;
- tecnica di rilevamento consigliata;
- periodicità del rilevamento;
- tipologia di misurazione (diretta o indiretta).

Tabella 2 Set indicatori proposti in riferimento a specie animali considerate come target per il PIDP dell'Antola

	Indicatore	DPSIR	Unità di misura	Tecnica	Periodicità	Rilevamento Diretto o Indiretto
1.	Presenza specie faunistiche target	S	N° di stazioni, n° di (sub)popolazioni	Conteggio	Annuale	D
2.	Presenza specie faunistiche target	S	N° segni di presenza (fatte, segni predazione, cadaveri, exuvie)	Conteggio	Annuale	I
3.	Sopravvivenza individui /gruppi individui specie target	S	N°o % animali marcati	Conteggio/modello	Annuale	I
4.	Abbondanza specie faunistiche target	S	N° individui	Conteggio/inserimento classi di abbondanza LiBiOss Modellizzazione	Annuale	D/I
5.	Presenza popolazioni specie target	S	Stima n° (sub)popolazioni	Conteggio	Annuale	D
6.	Presenza riproduzione specie target	S	N° ovature/uova, n° giovani/neonati, n° girini	Conteggio	Annuale	D
7.	Consistenza nidificazione specie target	S	N° nidi	Conteggio	Annuale	D
8.	Consistenza svernamento e riproduzione	S	N° roost invernali e riproduttivi per la Chirotterofauna	Conteggio	Annuale	I
9.	Stato zone umide (compresi corsi d'acqua)	S	Superficie coperta da acqua a pelo libero e/o a lenta corrente (pozze, ecc)	Conteggio Misurazione superficie	Annuale	I
10.	Stato habitat di specie igrofile	S	N° di raccolte d'acqua artificiali in buono stato di conservazione	Conteggio	Annuale	I
11.	Presenza specie alloctone	P	N° di stazioni	Conteggio	Annuale	D

	Indicatore	DPSIR	Unità di misura	Tecnica	Periodicità	Rilevamento Diretto o Indiretto
12.	Abbondanza specie alloctone	P	N° individui	Conteggio/inserimento classi di abbondanza LiBiOss	Annuale	D
13.	Abbondanza riproduttiva specie avifaunistiche	S	Indici di abbondanza delle specie	Punti d'ascolto	Annuale	D
14.	Abbondanza riproduttiva specie avifaunistiche target	S	Numero di coppie e/o densità	Conteggio	Annuale	D
15.	Abbondanza riproduttiva specie avifaunistiche target	S	Numero di coppie e/o densità	Transetti lineari con misurazione della distanza	Annuale	D

Le attività di monitoraggio faunistico saranno svolte con periodicità rispettando la fenologia delle specie e dei gruppi monitorati.

Tabella 3 Cronoprogramma dei rilevamenti per gli indicatori botanico-ambientali (habitat e specie floristiche)

	1° anno				2° anno				3° anno				4° anno				5° anno				6° anno				7° anno				8° anno				9° anno				10° anno			
trimestri	**I**	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**
Indicatore																																								
1 Stazioni di presenza di habitat puntiformi		X	X											X	X											X	X										X	X	
2 Estensione degli habitat	X	X	X	X									X	X	X	X									X	X	X	X									X	X	X	X
3. Presenza/assenza di specie guida		X	X											X	X											X	X										X	X	
4. - 5. Incidenza delle specie sinantropiche; cambiamenti di composizione specifica		X	X											X	X											X	X										X	X	
6. – 8. Presenza e incidenza delle specie aliene		X	X	X										X	X	X										X	X	X									X	X	X
9. Stato fitosanitario	X	X	X	X													X	X	X	X																	X	X	X	X
10. Struttura degli habitat forestali		X	X															X	X																		X	X	
11.12. Struttura degli habitat forestali	X	X	X	X													X	X	X	X																	X	X	X	X
13. Incendi distruttivi	X	X	X	X									X	X	X	X									X	X	X	X									X	X	X	X
14-17. Presenza di specie		X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X					X	X	

	1° anno				2° anno				3° anno				4° anno				5° anno				6° anno				7° anno				8° anno				9° anno				10° anno			
floristiche di interesse comunitario																																								
18.-19. Presenza di specie di interesse conservazionistico		X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X	
20. Attività di EA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21. Incentivazioni o interventi attivi	X	X	X	X													X	X	X	X															X	X	X	X			

6. STATO DI APPLICAZIONE DEL PIDP

In coerenza con quanto esposto il monitoraggio dovrà quindi avere come obiettivo principale quello della costruzione di un quadro chiaro ed esaustivo dello stato di conservazione del territorio protetto dell'Antola durante la fase di applicazione del PIDP mettendo in evidenza l'efficacia della Direttiva.

Il monitoraggio, la valutazione e il rapporto sui risultati dovranno quindi:

- completare e/o aggiornare i dati distributivi, e strutturali necessari alla corretta valutazione dello stato di conservazione di specie e habitat;

- verificare la correttezza delle previsioni e delle stime effettuate, gli effetti e l'efficacia delle azioni intraprese e quindi affinare le medesime anche attraverso l'elaborazione di azioni correttive;

- controllare e perfezionare l'applicazione del PIDP, secondo i principi della gestione adattativa;

- monitorare l'evoluzione nel tempo della situazione indagata, facilitando il confronto dei dati e aggiornando continuamente il sistema informativo del PIDP;

- costituire un supporto per le valutazioni delle incidenze di piani, progetti e interventi che potrebbero avere effetti negativi sulle specie, sugli habitat e sulla rete Natura 2000, a cui i Siti appartengono;

- facilitare la divulgazione e la comunicazione agli utilizzatori dei risultati delle indagini;

- costituire un supporto per la valutazione sull'uso corretto degli schemi delle deroghe.

Si ritiene in questa sede utile indicare un quadro di riepilogo delle azioni proposte nel Piano pluriennale di gestione e sviluppo socio-economico (PPGS), comprensivo dei relativi indicatori di attuazione.

Tabella 4 Riepilogo delle azioni del PIDP e relativi indicatori

Azione		Indicatori
SCH01 IA/RE	**Conservazione e gestione dell'habitat 91E0*: Linee guida sentieri natura** (area pilota Lago del Brugneto)	- estensione dell'habitat (superficie); - presenza/assenza di specie guida, in particolare di specie igrofile e nemorali - presenza/assenza di specie nitrofile e esotiche - n° interventi di controllo delle specie alloctone - realizzazione di manutenzione e passerelle per il percorso - n° di incontri - n° di partecipanti - quantità/tipo materiali predisposti
SCH02 IA/MR	**Interventi di riqualificazione naturalistica e ambientale del Lago del Brugneto**	- N° specie ittiche di interesse conservazionistico - Presenza riproduzione specie target - Presenza specie faunistiche target - variazione del popolamento ittico ante/post operam - presenza/abbondanza specie alloctone - N ° presenze turistiche - N ° presenze pescasportivi.
SCH03 IA_C/RE	**Acqua e biodiversita': contenimento del *Pacifastacus leniusculus***	- N° esemplari catturati - Presenza/abbondanza specie alloctone - variazione del popolamento *Austropotamobius pallipes* e Vairone *Telestes muticellus*
SCH04 IA_V	**Acqua e biodiversita': la rete dei manufatti rurali** (recupero di abbeveratoi, trogoli, fontanili)	- N° manufatti recuperati - presenza e consistenza di specie guida - Presenza riproduzione specie target
SCH05 IA_C	**Acqua e biodiversita'- riqualificazione morfologica e ambientale dei corpi idrici**	- N° specie ittiche - N° ovature/uova, n° giovani/neonati, n° girini - N° individui - N° segni di presenza (fatte, segni predazione, cadaveri, exuvie) - variazione dei popolamenti ante/post operam

Azione		Indicatori
SCH06 IA_C/ IN/PD	**Progetto "Miglioramento e salvaguardia habitat prativi"**	- presenza/assenza di rinnovazione - n. piante sopravvissute alla coltivazione - n. accessi e scolaresche coinvolte - n. di operatori impiegati/insegnanti coinvolti - Estensione degli habitat - Presenza habitat puntiformi - Presenza specie guida - Presenza e incidenza specie sinantropiche - Presenza specie faunistiche target
SCH07 MR/PD	**Monitoraggio del gambero di fiume**	- N° segni di presenza (fatte, segni predazione, cadaveri, exuvie) - N° uova osservate - N° individui - N°o % animali marcati - variazione del popolamento ante/post operam
SCH08 MR	**Monitoraggio per la rilevazione della componente alloctona invasiva e allergenica vegetale**	- Numero di specie aliene - Numero di punti di presenza dei popolamenti di esotiche - Incidenza percentuale (numero o copertura/unità superficie); - Riduzione dell'incidenza % a seguito degli interventi - n° incontri programmati con popolazioni locali, soggetti interessati (vivaisti, produttori) - n° di partecipanti agli incontri
SCH09 MR	**Aggiornamento e migliore definizione dell'estensione degli habitat** *(SIC Rio Pentemina, Rio Vallenzona e lago del Brugneto)*	- -superficie (estensione dell'habitat)
SCH10 MR	**Ricerca e monitoraggio di habitat forestali prioritari** Verifica della presenza ed estensione dell'habitat 9180* nel SIC Pentemina	- -superficie (estensione dell'habitat)
SCH11 IN	**Incentivazione allo sviluppo di imprese agricole qualificate: vivaio piante autoctone**	- Anni di attività vivaio in pari/attivo - Numero di interventi effettuati - Numero di piante vendute - Numero persone impiegate a tempo determinato/indeterminato - Numero partecipanti ad attività didattiche e visite in vivaio
SCH12 IN	**Valorizzazione del marchio del Parco. Incentivazione di filiere produttive agricole e zootecniche locali - *e-commerce***	- Numero di partecipanti agli incontri; - n° di aderenti all'associazione/consorzio
SCH13 IN	**Promozione del recupero dei manufatti rurali**	- Numero di partecipanti agli incontri; - n° di aderenti alle intese - Consistenza svernamento e riproduzione Chirotterofauna
SCH14 IN	**Sviluppo progetto ospitalità diffusa**	- Numero di partecipanti agli incontri, riscontri sulla pianificazione (n° aderenti, evoluzione dei fruitori nel tempo rispetto alle iniziative attivate, ecc.)
SCH15 IN	**Sviluppo della frutticoltura e recupero di antiche varieta' frutticole e orticole**	- Numero di partecipanti agli incontri, n° di aderenti alle iniziative, nuovi agricoltori, nuovi impianti, varietà frutticole e orticole recuperate
SCH16 IN	**Recupero del castagneto da frutto e sviluppo della filiera del castagno**	- Numero di partecipanti agli incontri, n° di aderenti alle iniziative, nuovi agricoltori, nuovi impianti - Ettari in attualità di coltura - Quantità prodotti - Struttura degli habitat forestali - Estensione dell'habitat
SCH17	**Associazionismo forestale**	- Numero di partecipanti agli incontri, n° di aderenti

Azione		Indicatori
IN		all'associazione/consorzio
SCH18 PD	**Azione di accompagnamento all'adesione all'agricoltura e zootecnia biologica**	- Numero di imprese/soggetti partecipanti agli incontri, riscontri sulla pianificazione, numero di soggetti aderenti, numero di imprese e estensioni produttive assoggettate ad produzione biologica
SCH19 RE/IN (IA_C)	**Miglioramento, gestione e recupero di prati, pascoli e praterie d'alta quota**	- Numero di produttori zootecnici coinvolti, - n° di adesioni al programma generale, - indici di miglioramento delle condizioni delle praterie (indici di composizione floristica), - superfici soggette a miglioramento, - Presenza specie faunistiche target - Abbondanza specie faunistiche target - Consistenza nidificazione specie target - Abbondanza riproduttiva specie avifaunistiche target - Indici di miglioramento della dotazione pabulare delle aree di prateria
SCH20 RE/MR	**Monitoraggio e gestione della presenza stabile del lupo nelle aree dell'appennino e delle Alpi Liguri**	- Numero di aziende aderenti, - territori e EdG aderenti; - Numero di partecipanti agli incontri; - riscontri sulla pianificazione - Abbondanza specie faunistiche target - Presenza popolazioni specie target - Presenza riproduzione specie target
SCH21 IN	**Intese e convenzioni con imprese forestali ed artigiani locali**	- Numero di partecipanti agli incontri; - n° di aderenti alle intese
SCH22 IN	**Intese e convenzioni con enti pubblici per sviluppo filiera del legno locale**	- Numero di Comuni/Enti partecipanti agli incontri, riscontri sulla pianificazione(programmazione degli Enti stessi
SCH23 IN	**Gestione e valorizzazione della rete sentieristica del Parco**	- Disponibilità del sistema GIS - n. itinerari - Km dei percorsi implementati nel sistema
SCH24 IN	**Recupero, manutenzione e ottimizzazione della rete sentieristica del Parco**	- km di percorsi in manutenzione - km di percorsi ripristinati all'utilizzo
SCH25 IN	**Miglioramento accessibilità, accoglienza e fruibilità del Parco**	- n. interventi realizzati; - n. punti segnaletici realizzati.
SCH26 IN	**Promozione e sviluppo turismo outdoor**	- Numero di incontri attivati; - partecipanti agli incontri; - n. piani specifici redatti; accordi sottoscritti e n. soggetti aderenti; - evoluzione dei fruitori nel tempo rispetto alle iniziative attivate.
SCH27 IN	**Promozione e sviluppo ecoturismo**	- Aumento dei visitatori nel territorio del Parco e, di conseguenza, della conoscenza del suo patrimonio naturalistico, paesaggistico, agro-silvo-pastorale e storico-architettonico. - Numero di incontri attivati; - n. soggetti aderenti alle iniziative attivate.
SCH28 IN	**Progetto di sviluppo attività pesca sportiva**	Numero di pescatori coinvolti, riscontri sulla pianificazione (evoluzione dei fruitori nel tempo rispetto alle iniziative attivate, trend reati di bracconaggio, crescita biodiversità ecc.)
SCH29	**Realizzazione polo turistico**	- n° incontri

Azione		Indicatori
IN	**attrezzato Lago del Brugneto**	- Km di sentiero e n. aree di soste mantenute - attività didattiche e di fruizione realizzate; - n. di partecipanti - andamento visitatori
SCH30 IN	**Valorizzazione e promozione Borghi rurali: Senarega e Pentema**	- Numero di nuove attività imprenditoriali legate al turismo. - Numero di visitatori per anno. - Numero di pernottamenti nelle strutture ricettive esistenti. - Numero di nuovi posti letto.
SCH31 IN	**Progetto pilota "Riabitare i paesaggi: la Valbrevenna nell'Appennino Ligure"**	**Demografia:** - numero di residenti; saldo demografico; nuove domande di residenza. **Patrimonio edilizio:** - edifici residenziali adibiti a prima casa; edifici residenziali adibiti a seconda casa; edifici residenziali dichiarati inagibili; pratiche edilizie attivate nella categoria di intervento "ristrutturazione edilizia" e "risanamento conservativo/restauro"; pratiche edilizie attivate nella categoria di intervento "nuova edificazione"; edifici destinati ad attività diversa dalla residenza. **Occupazione:** - occupati sul territorio comunale; occupati fuori dal territorio comunale; numero e fatturato complessivo di aziende agricole aventi sede nel territorio comunale; numero e fatturato complessivo di attività commerciali aventi sede nel territorio comunale; numero e fatturato complessivo di attività commerciali nel campo della ristorazione e ricettività aventi sede nel territorio comunale. **Turismo:** - presenze turistiche; posti letto disponibili per i turisti; numero di appartamenti disponibili per i turisti. **Territorio:** - km di percorsi pedonali affidati in gestione a imprese e associazioni; interventi pubblici realizzati dall'amministrazione comunale finanziati con risorse proprie; interventi pubblici realizzati dall'amministrazione comunale finanziati con risorse esogene.
SCH32 IN	**Definizione di linee guida per il recupero e la conservazione della qualità del costruito storico nelle Valli dell'Antola**	- Numero di Comuni che inseriscono tali linee-guida all'interno dei propri strumenti normativi
SCH33 IN	**Facilitazione per accesso alle risorse**	- Creazione di nuove aziende agro – forestali e ampliamento delle attuali con recupero di terreni abbandonati.
SCH34 MR	**Progetto pilota per l'individuazione e l'attribuzione del "valore ecosistemico" in aree campione**	- Aree di riferimento individuate - Quantificazione del valore ecosistemico
SCH35 PD	**Potenziamento comunicazione e informazione**	- n. utenti contattati - n. abbonati - n. visitatori del sito, pagine scaricate
SCH36 PD	**Educazione ambientale**	- n. classi/alunni coinvolti; - n. uscite programmate
SCH37 IN	**Gestione e valorizzazione Centri di fruizione**	- n. strutture affidate in gestione - n. visitatori/presenze nelle singole strutture
SCH38 IN	**Verifiche tecniche, manutenzione e ottimizzazione dei Centri di fruizione del Parco**	- n. verifiche effettuate - mantenimento certificazione ambientale
SCH39 IA/MR	**Progetto di monitoraggio e gestione della fauna selvatica**	- Numero di interventi effettuati, tendenza del bracconaggio, crescita biodiversità, - andamento consistenza specie selvatiche
SCH 40	**Progetto per la tutela e il**	- Presenza specie faunistiche target

Azione		Indicatori
MR/IN	**mantenimento delle aree arbustive (cespuglieto /area pascolo) in relazione alla salvaguardia delle specie ornitiche presenti.**	- Abbondanza specie faunistiche target - Presenza popolazioni specie target - Consistenza nidificazione specie target - Consistenza svernamento e riproduzione - Abbondanza riproduttiva specie avifaunistiche

7. BIBLIOGRAFIA

- Smeets E., Weterings R., 1999 - *Environmental indicators: Typology and overview*. Technical report N. 25. European Environment Agency.