



**REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA**  
**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**

ASSESSORADU DE SA DEFENSA DE S'AMBIENTE  
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

DIREZIONE GENERALE DELL'AMBIENTE  
SERVIZIO TUTELA DELLA NATURA E POLITICHE FORESTALI



# PIANO DI GESTIONE DEL SIC ITB012212 Sa Rocca Ulari Sintesi non Tecnica

ai sensi della DGR della Regione Sardegna n. 34/33 del 7 agosto 2012

**Maggio 2022**



Comune di Borutta  
Provincia di Sassari



Comune di Borutta  
Via della Libertà, 11 07040 Borutta (SS)  
Tel +39 0798 24025  
PEC: [protocollo@pec.comune.borutta.ss.it](mailto:protocollo@pec.comune.borutta.ss.it)  
<http://www.comune.borutta.ss.it>

### **Gruppo di Lavoro**

#### *Struttura interna*

Ing. Salvatore Masia [tecnico@comune.borutta.ss.it](mailto:tecnico@comune.borutta.ss.it)

### **Assistenza Tecnica**

Dott. Arch. Enrica Campus  
*(Caratterizzazione Urbanistica e Paesaggistica, Obiettivi e Strategie Gestionali, Comunicazione e partecipazione)*

Dott. Roberto Cogoni  
*(Coordinamento del Piano, Caratterizzazione Biotica e Abiotica, V.A.S., V.Inc.A., Obiettivi e Strategie Gestionali, Monitoraggio, elaborazioni GIS)*

#### *Collaboratori*

Dott. Arch. Urb. Marco Loi  
*(Pianificazione Urbanistica e Cartografia)*

### **Contatti e riferimenti**

Comune di Borutta  
Via della Libertà, 11 - 07040 Borutta SS  
Tel +39 079 824164  
PEC: [protocollo@pec.comune.borutta.ss.it](mailto:protocollo@pec.comune.borutta.ss.it)  
<http://www.comune.borutta.ss.it>

## INDICE

1.	FINALITA' E CONTENUTI DELLA SINTESI NON TECNICA .....	4
2.	IL SITO DI "SA ROCCA ULARI" SIC ITB012212 .....	5
3.	IL PIANO DI GESTIONE .....	7
3.1.	Gli obiettivi generali e specifici del Piano .....	8
4.	VALUTAZIONE AMBIENTALE DEL PIANO DI GESTIONE DEL SIC "SA ROCCA ULARI" .....	9
4.1.	Le azioni del Piano di Gestione .....	9
4.2.	Obiettivi di sostenibilità ed effetti del piano.....	11
5.	IL MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL PIANO.....	12

## 1. FINALITA' E CONTENUTI DELLA SINTESI NON TECNICA

La **Sintesi non Tecnica** del Rapporto Ambientale redatto durante le attività di stesura del Piano di Gestione (di seguito indicato anche *Piano* o *PdG*) del Sito di Interesse Comunitario (di seguito SIC) “Sa Rocca Ulari” (ITB012212) è il documento divulgativo dei principali contenuti del Rapporto Ambientale. Il suo obiettivo è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti del Rapporto Ambientale (generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico) in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell’ambito del processo di Valutazione Ambientale Strategica di cui all’art. 14 del D.lgs. 152/2006.

Il documento è articolato in tre parti principali:

- la prima parte del documento descrive i contenuti del Piano di Gestione e individua le principali tematiche d’interesse e gli obiettivi del Piano;
- la seconda parte del documento illustra la sostenibilità ambientale del Piano attraverso l’analisi dello scenario ambientale e la valutazione degli obiettivi;
- l’ultima parte del documento illustra le metodologie utilizzate per il monitoraggio ambientale del Piano.

Il documento si inserisce all’interno del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), introdotta con la Direttiva Europea 2001/42/CE e recepita dal D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii.

Al fine di meglio inquadrare la procedura nel campo specifico dei Piani di Gestione della Rete Natura 2000 la Regione Sardegna ha adottato le “Linee Guida per la redazione dei Piani di Gestione dei SIC e ZPS” (febbraio 2012), sulla base delle quali è redatto il presente documento e condotto l’intero processo di Valutazione.

In relazione a questo si sottolinea che l’intera procedura di VAS è condotta in relazione ai “**recettori**” **specifici** del Piano di Gestione: **flora, fauna ed ecosistemi**.

Devono essere sottoposti a procedura di VAS i piani e i programmi per i quali, in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come Siti di Importanza Comunitaria (o designati, al termine dell’iter istitutivo, quali Zone Speciali di Conservazione) per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica e quelli classificati come Zone di Protezione Speciale per la conservazione degli uccelli selvatici, si ritiene necessaria una valutazione d’incidenza ai sensi dell’articolo 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni.

## 2. IL SITO DI “SA ROCCA ULARI” SIC ITB012212

Il SIC “Sa Rocca Ulari” si estende per una superficie di 14.8 ettari nel territorio del comune di Borutta; un Sito puntiforme rappresentato da una grotta molto importante in quanto rifugio di cinque specie di pipistrelli che qui trascorrono l’inverno oppure si riproducono.

La stessa grotta rappresenta un habitat di interesse comunitario e al suo interno si trovano anche altre forme animali, in particolare artropodi.

Si tratta di un ambiente molto sensibile, con condizioni microclimatiche stabili in cui la loro variazione potrebbe comportare effetti di impatto sia verso l’habitat che verso le specie.

Il sito fa parte del più ampio sistema di rifugi e cavità fondamentali per la conservazione dei chiroterri in quanto ambienti esclusivi per la sosta, l’ibernazione e la riproduzione dei pipistrelli.

Il Comune di Borutta è uno dei comuni più piccoli della Provincia di Sassari con una superficie di 4,76 km<sup>2</sup>, 269 abitanti (01/01/2021 - Istat) e una densità di 56,53 ab./km<sup>2</sup>.

Il toponimo Borutta deriva dal latino "crypta", "crupta" e dal sardo "grutta", che significano "grotta", in riferimento ad una grotta abitata in periodo preistorico. Nel Medioevo era chiamato Gruta, Gurrutta e Seruta.

Questo testimonia il legame inscindibile tra la Grotta Sa Rocca Ulari e il Paese.

Una grotta che in passato ha avuto anche una importanza economica per l’estrazione del guano di pipistrello, utilizzato da sempre come ammendante naturale.

Il piccolo territorio ha un carattere agropastorale anche se i dati sull’occupazione attestano una inclinazione predominante verso il terziario.

In passato Borutta si distingueva, come altri Comuni di questa regione storica del Meilogu per la produzione della calce, estratta dalle furrages (ammassi calcarei) che rappresentano una testimonianza di archeologia industriale.

La grotta è facilmente raggiungibile dal centro abitato di Borutta e dalla sommità del colle di Sorres grazie ad un sentiero in selciato che parcheggio antistante il sagrato della chiesa di San Pietro di Sorres conduce nelle immediate vicinanze dell’ingresso, con un percorso di circa 200 m. La Chiesa di San Pietro Sorre, bene di interesse culturale di rilevate importanze e di importante attrattività. In particolare nei circuiti del turismo religioso.

La grotta è distinta al Catasto Speleologico della Regione Autonoma della Sardegna con il numero 0257 SA/SS ed è consultabile con il seguente link: <https://www.catastospeleologicoregionale.sardegna.it/>

La Grotta Sa Rocca Ulari si apre al bordo di una valle di natura calcarea del periodo Miocenico, che presenta bordi arrotondati e poco inclinati, ad eccezione del punto in cui si apre la cavità, dove le pareti rocciose sono strapiombanti. L’ingresso della grotta si apre rivolto a nord, con vista sul centro abitato di Borutta poco distante, e verso il Monte Pelao, che rappresenta il massiccio più alto della zona. Il fondovalle è percorso da un piccolo torrentello stagionale. L’area circostante la grotta presenta una ridotta copertura boschiva formata da grandi alberi di roverella.

La grotta di Sa Rocca Ulari ha due ingressi ben visibili dalla strada che da Bonnanaro conduce a Borutta, e distanti tra loro circa 100 m. L’ingresso principale sulla destra, di forma triangolare (8x10 m), si apre a 485 metri s.l.m., in un’alta parete calcarea chiamata localmente “Sa Rocca Ulari”, che delimita il versante settentrionale del pianoro di Sorres. Il secondo accesso, posto a una quota di 500 metri, conduce direttamente nel tratto terminale della grotta (G.S.S. 1977) ed è attualmente occluso da un muro a secco.

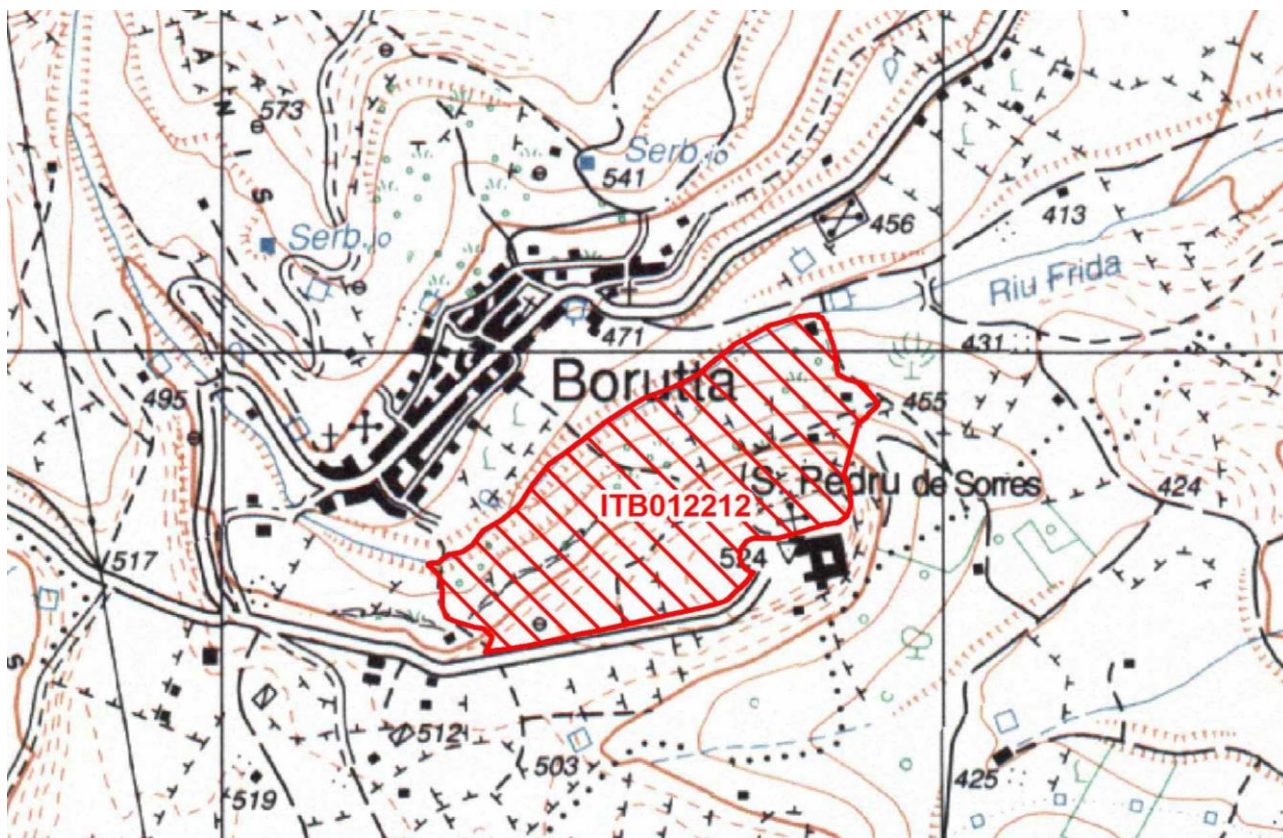
La cavità è costituita da una galleria principale che raggiunge la lunghezza di 190 m, che presenta un andamento ascendente con un dislivello positivo di 32 m, e da alcune diramazioni secondarie, una delle quali sbuca all’esterno tramite un secondo ingresso, che ne portano lo sviluppo complessivo a 350 m (Grafitti G., 1994). Un’ampia sala centrale e una sala terminale sono i luoghi dove si radunano le colonie più grandi di chiroterri. Il sito di riproduzione è situato in una cupola sovrastante la sala terminale.

Il sito è molto importante, perché all’interno della grotta trova rifugio una grande e importante colonia di pipistrelli, costituita da cinque specie di cui quattro elencate nell’allegato II e IV e una, il *Myotis punicus*, nel solo allegato IV, che la utilizzano nel corso dell’anno e nelle diverse fasi del proprio ciclo biologico (letargo, transito, riproduzione, accoppiamento). In periodo estivo ospita la più grande colonia riproduttiva della Sardegna. Delle cinque specie presenti solo il *Rhinolophus ferrumequinum* non utilizza il sito come luogo di riproduzione. Raramente è stata osservata anche una sesta specie, *Rhinolophus hipposideros*, sempre con singoli individui.

L’aggregazione delle quattro specie riproduttive forma una colonia estiva stimata in circa 4000 esemplari totali che la rendono la più grande in Sardegna tra quelle conosciute. È importante segnalare che tra le specie di chiroterri presenti nella grotta, il *Rhinolophus mehelyi* è una specie fortemente minacciata le cui popolazioni in

Italia sono ormai ristrette alle sole Sardegna e Sicilia, mentre il *Myotis punicus* in ambito europeo è presente solamente in Sardegna e Corsica. Colonie riproduttive di queste specie sono presenti rispettivamente solo all'interno di altri 2 e 5 SIC della Sardegna. Nella grotta vive anche una fauna cavernicola, rappresentata da entità invertebrate tipiche degli ambienti ipogei, che contribuiscono all'elezione del sito anche come habitat di grotta 8310.

L'accessibilità alla grotta è impedita dalla presenza di una cancellata che limita e controlla il libero ingresso.



>> Perimetrazione del Sito "Sa Rocca Ulari", tratta dalla mappa del Ministero della Transizione Ecologica

Quasi tutta l'area del SIC risulta essere privata, circa il 65% del sito, solo 4,28 ha rispetto ai 14,8 ha complessivi sono di proprietà pubblica. La grotta e il suo ingresso ricadono nelle particelle catastali private. Nel sito vi è la presenza di un terreno appartenente al demanio civico del Comune di Borutta per cui eventuali interventi in tale aree saranno ammissibili esclusivamente nei limiti previsti dalla normativa di riferimento ed in particolare la L.R. 14 marzo 1994, n. 12.

### 3. IL PIANO DI GESTIONE

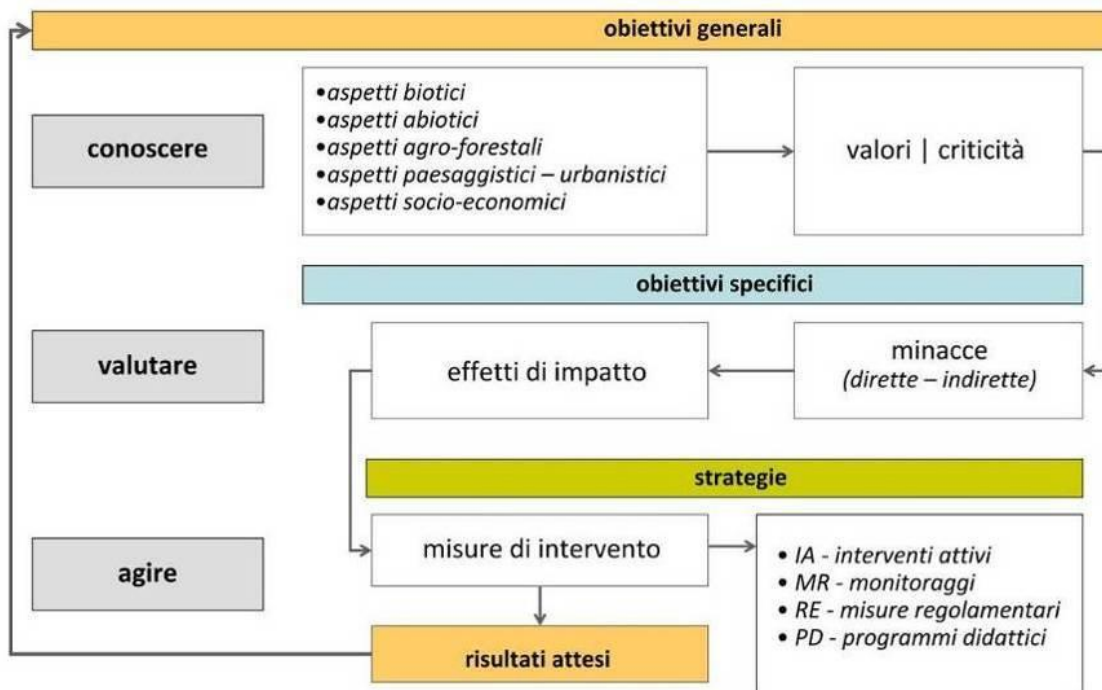
La stesura dei Piani è elaborata in conformità al D.M. 3 settembre 2002 del Ministero dell’Ambiente “Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000” e alle “Linee Guida per la redazione dei Piani di gestione dei SIC e ZSC” della Regione Autonoma della Sardegna (2012) (di seguito: Linee guida regionali), che descrivono in modo estremamente dettagliato le finalità e i contenuti dei piani, ed è coerente con quanto indicato nelle stesse. Il Piano sarà quindi redatto secondo indice e contenuti riportati nel format prodotto dalla Regione.

Al fine di assicurare una pianificazione del Sito che permetta la tutela e il rafforzamento del suo ruolo nell’ambito della Rete Natura 2000, sono stati messi in evidenza gli elementi di maggior valore conservazionistico (a livello comunitario, ma anche nazionale e regionale), che sono alla base della designazione del SIC, la cui tutela deve essere considerata obiettivo imprescindibile della gestione. Sono stati inoltre analizzati i detrattori e le minacce di origine antropica e naturale e individuati gli obiettivi legati allo sviluppo socioeconomico del territorio (inclusa l’esigenza di una gestione economicamente sostenibile).

L’analisi di priorità conservazionistiche, detrattori/minacce e obiettivi di sviluppo sostenibile ha permesso di definire una strategia di gestione e individuare gli obiettivi e le misure di conservazione, definendone il livello di priorità in coerenza con le Linee guida regionali e tenendo conto anche del rapporto efficacia/costi di ciascuna di misura, in modo da semplificare e rendere trasparenti le scelte di gestione.

Il Piano è quindi articolato in una prima parte costituita dallo Studio generale (o quadro conoscitivo), dove viene descritto il quadro normativo e programmatico di riferimento e riportate le caratterizzazioni territoriale, abiotica, biotica, agro-forestale, socioeconomica, urbanistica e programmatica, e paesaggistica. Da tali caratterizzazioni discende l’analisi dei fattori di pressione e degli impatti che trovano una risposta di risoluzione attraverso il “quadro di gestione”.

Il Quadro di gestione ha infatti l’obiettivo di identificare, a partire dai risultati delle valutazioni effettuate nello Studio Generale, gli obiettivi e le azioni necessarie ad assicurare la conservazione degli habitat e delle specie vegetali e animali di interesse comunitario, prioritari o non, garantendo il mantenimento e/o il ripristino degli equilibri ecologici che li caratterizzano.



>> Schema della struttura e organizzazione del Piano di Gestione

I dati relativi ad ogni caratterizzazione sono stati informatizzati e georeferenziati all’interno di un Sistema Informativo Territoriale al fine di realizzare per il SIC un Atlante del territorio, che fa parte integrante del Piano di Gestione in quanto raccoglie e sintetizza le informazioni disponibili sul sito, rendendole di facile consultazione ed analisi.

Il Piano si compone dei seguenti elaborati:

*Piano di Gestione* (Studio generale e Quadro di gestione)

*Allegato 1 - Schede di Gestione*

*Elaborati cartografici:*

- Carta della distribuzione degli habitat di interesse comunitario
- Carta della distribuzione delle specie animali di interesse comunitario
- Carta degli effetti di impatto
- Carta delle azioni di gestione

*Atlante del territorio*

*Allegato 2 – Valutazione di Incidenza Ambientale*

*Rapporto Ambientale VAS*

*Sintesi non Tecnica VAS.*

### 3.1. Gli obiettivi generali e specifici del Piano

L'obiettivo generale del Piano di Gestione della Zona di Protezione Speciale "Stagno di Pauli Majori" (ITB034005) è quello di: **"Garantire la conservazione dell'habitat 8310 e delle specie di chiroteri che utilizzano la grotta come rifugio di svernamento, di transito, riproduttivo e accoppiamento e della biodiversità in generale associata agli ambienti ipogei, attraverso il mantenimento o il ripristino di adeguati equilibri ecologici, favorendo attività di fruizione compatibili con le finalità di conservazione del sito"**.

Per il raggiungimento degli Obiettivi correlati al Piano sono attuate Azioni di Gestione, suddivise nelle categorie proprie dei Piani della Rete Natura 2000.

Gli **obiettivi specifici** dell'aggiornamento del Piano di Gestione equivalgono agli **obiettivi di conservazione** e sono stati individuati in accordo con le indicazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare trasmesse con nota dell'Assessorato dell'Ambiente - Servizio tutela della natura e politiche forestali prot. 9036 del 24 aprile 2019.

Gli obiettivi di conservazione sono declinati per l'unico habitat individuato, la grotta, e per tutti i chiroteri presenti in misura significativa ed in relazione alla valutazione dello stato di conservazione.

Gli obiettivi di conservazione rispecchiano l'importanza del sito per la coerenza nella più ampia visione dell'intera Rete Natura 2000 regionale, affinché ciascun sito contribuisca nel miglior modo possibile al raggiungimento di uno stato di conservazione soddisfacente al livello geografico appropriato all'interno dell'area di ripartizione naturale dei rispettivi tipi di habitat o specie.

#### **Obiettivo specifico 1**

Migliorare lo stato di conservazione dell'habitat 8310 "Grotte non ancora sfruttate a livello turistico".

#### **Risultato atteso**

Portare lo stato di conservazione dell'habitat da C a B nell'arco di 10 anni attraverso una fruizione sostenibile della cavità al fine di ripristinare e mantenere i delicati equilibri ecologici della cavità.

#### **Obiettivo specifico 2**

Mantenere lo stato di conservazione di tutte le specie di chiroteri rilevati nel sito: *Miniopterus schreibersii*, *Myotis capaccinii*, *Myotis punicus*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus mehelyi*.

#### **Risultato atteso**

Mantenere lo stato di conservazione eccellente di tutte le specie di chiroteri per i prossimi 10 anni, così come rilevati nel sito attraverso anche una fruizione sostenibile della cavità che eviti il disturbo delle specie nei periodi più sensibili dello svernamento e della riproduzione.

#### **Obiettivo specifico 3**



Incrementare il livello di conoscenze relativo alle specie per cui il sito è stato designato, con particolare riguardo ai loro contingenti e alla loro distribuzione.

**Risultato atteso**

Incremento in 5 anni delle conoscenze sulla reale presenza delle specie faunistiche appartenenti a tutte le classi e in particolare in relazione ai chiroterteri al fine di definirne correttamente lo stato di conservazione a livello locale.

**Obiettivo specifico 4**

Favorire una partecipazione attiva e consapevole della popolazione locale e dei fruitori per rendere più efficaci le modalità di gestione individuate.

**Risultato atteso**

Incremento della sensibilizzazione della popolazione locale e dei fruitori del sito attraverso attività divulgative sulla valenza ambientale della grotta e delle specie che la utilizzano.

**Obiettivi conflittuali**

Non si rilevano conflittualità fra gli obiettivi di conservazione individuati.

## 4. VALUTAZIONE AMBIENTALE DEL PIANO DI GESTIONE DEL SIC “SA ROCCA ULARI”

### 4.1. Le azioni del Piano di Gestione

La finalità con la quale vengono individuati i siti di interesse comunitario, coerentemente con quanto previsto dell'art. 6 della Direttiva Habitat e dall'art. 4 del DPR 120/2003 di recepimento, è quella di *garantire la presenza in condizioni ottimali degli habitat e delle specie che hanno determinato l'individuazione del SIC/ZPS, mettendo in atto strategie di tutela e di gestione che la consentano, pur in presenza di attività umane.*

Le azioni di gestione sottendono ad una strategia complessa di conservazione e allo stesso tempo valorizzazione del sito.

In risposta agli effetti di impatto corrispondenti ai fattori di pressione individuati nello Studio Generale del Piano di Gestione, sono state definite specifiche azioni da intraprendere per il conseguimento degli obiettivi di piano raggruppate secondo le seguenti tipologie in termini sia di conservazione che di miglioramento della qualità globale degli indicatori di salute delle specie e degli habitat relativi:

- **Interventi attivi (IA):** azioni progettuali di tipo materiale o immateriale che possono incidere direttamente o indirettamente sulle specie e sugli habitat relativi;
- **Regolamentazioni (RE):** regolamenti mirati a uniformare i comportamenti e gli usi del territorio al fine di diminuire il rischio di perdita di specie e habitat e nel contempo favorirne il mantenimento e l'espansione dove necessario;
- **Incentivazioni (IN):** permettono attraverso l'erogazione di premialità, contributi e indennizzi (non necessariamente di natura monetaria), di integrare gli interventi attivi e fare accettare più facilmente le restrizioni previste dalle regolamentazioni;
- **Programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR):** fondamentali per una soddisfacente implementazione e successiva correzione e miglioramento del Piano di Gestione; tali azioni forniscono la base scientifica e di dettaglio sulla quale basare le future scelte gestionali;
- **Programmi didattici (PD):** hanno il compito di divulgare gli obiettivi di conservazione, le finalità degli interventi di gestione e le peculiarità naturalistiche del sito alla popolazione, in particolare quella che per attività economiche o ricreative gravita all'interno dell'area.

Il Piano di Gestione del SIC Sa Rocca Ulari identifica tra le tipologie di azione: gli Interventi Attivi (IA), i Regolamenti (RE), i Programmi di Monitoraggio e ricerca (MR) e i Programmi Didattici (PD).

Non vengono individuate azioni di “Incentivazione” in relazione anche alle indicazioni fornite dall’Assessorato dell’Ambiente - Servizio tutela della natura e politiche forestali prot. 9036 del 24 aprile 2019, che chiariscono come ai fini dell’attuazione di tali azioni le Amministrazioni devono aver già previsto nel proprio bilancio somme da destinare a tale finalità, qualora non siano già contemplate nella programmazione di altri Enti erogatori e paganti.

Le misure di incentivazione, qualora correlate ad obblighi gestionali delle attività agricole-pastorali, potranno anche essere ricomprese all’interno dell’eventuale *Regolamentazione per l’attuazione di “Misure di conservazione” sito-specifiche*.

Tenuto conto della presenza di proprietà private si potrà agire per promuovere accordi volontari e/o contratti di gestione.

Di seguito sono elencate tutte le azioni di gestione proposte, raggruppate per tipologia.

Codice	Titolo	Obiettivi Specifici
IA1	Creazione di punti d’acqua per l’abbeverata	Os.2
IA2	Realizzazione di cartellonistica informativa e di orientamento	Os.3 – Os.4
IA3	Installazione di cartelli finalizzati all’individuazione degli ambiti di contenimento dell’impiego di pesticidi	Os.3 – Os.4

Codice	Titolo	Obiettivi Specifici
RE1	Regolamentazione per l’attuazione di “Misure di conservazione” sito-specifiche	Tutti

Codice	Titolo	Obiettivi Specifici
MR1	Monitoraggio dell’habitat di interesse comunitario 8310	Os.1
MR2	Monitoraggio delle specie faunistiche di interesse conservazionistico (chiroterri) presenti nel sito	Os.2
MR3	Studi sulla capacità di carico della fruizione	Os.1 – Os.2
MR4	Studio e monitoraggio della pericolosità geomorfologica delle pareti rocciose in cui si apre la grotta	Os.1

Codice	Titolo	Obiettivi Specifici
PD1	Piano di comunicazione e di sensibilizzazione	Tutti
PD2	Realizzazione di un pagine web o pagine social	Tutti

Lo strumento di pianificazione in valutazione è esso stesso indirizzato principalmente alla tutela e conservazione del bene ambientale e non include misure o azioni che incrementino eventuali pressioni o impatti negativi sulle componenti ambientali presenti nel SIC.

Alla luce degli obiettivi ed azioni illustrate nei quadri precedenti si può affermare che gli effetti ambientali delle scelte di piano sono da valutare come positivi e indirizzati alla tutela delle specie e degli habitat ad esse connessi.

Un elemento di rilevanza per la conservazione del Sito sarà correlato alla massima diffusione dell’importanza del rispetto delle corrette norme di comportamento, evidenziando le conseguenze dirette di comportamenti non virtuosi, anche se apparentemente innocui, sulla tutela di habitat e specie.

## 4.2. Obiettivi di sostenibilità ed effetti del piano

Al fine di garantire un adeguato livello di protezione e di integrazione della componente ambientale è necessario identificare un elenco di obiettivi che consenta di verificare la coerenza del PdG del SIC con le indicazioni comunitarie e nazionali.

Dalle politiche per lo sviluppo sostenibile promosse in questi ultimi anni, sono emersi una serie di criteri a cui ogni territorio può fare riferimento per definire i propri obiettivi locali di sostenibilità, che devono necessariamente tenere conto di quattro principi generali:


- sostenibilità ambientale, intesa come capacità di mantenere nel tempo qualità e riproducibilità delle risorse naturali garantendo l'integrità dell'ecosistema per evitare che l'insieme degli elementi da cui dipende la vita sia alterato e preservando la diversità biologica;
- sostenibilità economica, intesa come capacità di generare, in modo duraturo, reddito e lavoro per il sostentamento della popolazione, anche attraverso l'uso razionale ed efficiente delle risorse, con la riduzione dell'impiego di quelle non rinnovabili;
- sostenibilità sociale, intesa come capacità di garantire condizioni di benessere umano e accesso alle opportunità (sicurezza, salute, istruzione, ma anche divertimento, serenità, socialità), distribuite in modo equo tra strati sociali, età e generi, ed in particolare tra le comunità attuali e quelle future;
- sostenibilità istituzionale, intesa come capacità di rafforzare e migliorare la partecipazione dei cittadini alla gestione dei processi decisionali che devono corrispondere ai bisogni ed alle necessità degli individui, integrando le aspettative e le attività di questi ultimi.

Nel rispetto di questi principi, per l'integrazione degli aspetti ambientali nel processo di redazione del Piano di Gestione, si è fatto riferimento preliminarmente ai 17 obiettivi di sviluppo sostenibile OSS (Sustainable Development Goals SDGs), definiti dall'Agenda 2030, declinati nella Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile a loro volta rielaborato nella Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile con Sardegna 2030.

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), presentata al Consiglio dei Ministri in data 2.10.2017, è stata approvata, dal CIPE, in data 22.12.2017. Tale Strategia declina, a livello nazionale, i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, adottata, nel 2015, dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. L'Agenda 2030 si basa sugli Obiettivi di Sviluppo del Millennio e mira a completarne il conseguimento, bilanciando le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile, quella economica, sociale e ambientale.

Le aree di riferimento dell'Agenda 2030 sono le cosiddette "5P" dello sviluppo sostenibile: Persone; Pianeta; Prosperità; Pace; Collaborazione (Partnership). Gli obiettivi globali di sviluppo sostenibile (SDGs) sono 17 e a questi si associano 169 traguardi (target).

La "**Strategia Regionale Sviluppo Sostenibile**", approvata con Deliberazione n. 39/56 del 08 ottobre 2021, si compone di 34 Obiettivi Strategici, declinati in 104 linee di intervento per una Sardegna del 2030 **più intelligente, più verde, più connessa, più sociale e più vicina ai cittadini**.

OBIETTIVO STRATEGICO	LINEA DI INTERVENTO	GOAL AGENDA 2030	OBIETTIVO DEL PDG
1. CONSERVARE LA BIODIVERSITÀ, RIPRISTINARE E VALORIZZARE I SERVIZI ECOSISTEMICI	1.1 Interventi di tutela e monitoraggio della biodiversità e valorizzazione dei servizi ecosistemici		Obs1 e Obs2
	1.2 Ripristino del patrimonio naturale attraverso azioni dedicate ad habitat e specie a rischio		Obs1 e Obs2
	1.3 Accrescimento della consapevolezza sull'importanza della biodiversità per il benessere e la salute umana		Obs3 e Obs4
	1.4 Gestione delle aree naturali esposte alla pressione antropica	 	Tutti gli obiettivi del PdG

Il Piano di Gestione si confronta inoltre con la Strategia Regionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, approvata con Deliberazione G. R. n. 6/50 del 5 febbraio 2019. Il sito per i suoi caratteri definisce delle relazioni minime con la Strategia benché la tutela estesa dell'area del SIC contribuisca ad un mantenimento del basco con conseguente contributo alla stabilità dei suoli e alla gestione delle isole di calore.

## 5. IL MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL PIANO

Gli indicatori accompagnano tutte le fasi della VAS ed assumono un ruolo centrale per il buon funzionamento del complesso processo della valutazione. Il loro uso può supportare una corretta integrazione tra processi progettuali e valutativi lungo l'intero ciclo di vita del piano o programma, al fine di garantire trasparenza, partecipazione e monitoraggio nella gestione del piano. Gli indicatori per l'analisi territoriale riescono, attraverso il loro confronto, a rappresentare o evidenziare un fenomeno, le tendenze nel tempo, il rapporto con gli obiettivi e l'efficacia delle opere pubbliche. Possiamo individuare indicatori per le diverse fasi del piano come sintetizzato di seguito:

- **Analisi ambientale e territoriale:** indicatori che forniscano informazioni sulle caratteristiche ambientali e territoriali dell'area potenzialmente interessata dagli effetti di piano;
- **Definizione operativa degli obiettivi:** Indicatori che rendono misurabili gli obiettivi specifici. (quantitativi se esistono target di riferimento ad es. nella normativa ambientale di settore);
- **Valutazione delle alternative di piano:** Indicatori per valutare gli effetti significativi delle azioni previste;
- **Costruzione del sistema di monitoraggio:** Indicatori di contesto e prestazione per monitorare lo stato dell'ambiente nel contesto di riferimento del P/P e gli effetti significativi del piano stesso.

Gli indicatori consentono quindi di analizzare, qualificare e quantificare fenomeni e processi che non sono facilmente misurabili, devono quindi indicare qualcosa e devono essere associabili ad un giudizio di valore.

L'indicatore è un parametro che in relazione al caso in esame, stabilisce, attraverso il confronto del suo stato ottimale con le variazioni alle quali esso è sottoposto, il grado di compatibilità di una scelta di pianificazione con la situazione di partenza" (Giudici, M. 1990).

Per quanto riguarda la valutazione del Piano di Gestione il sistema indicatori è mirato alla costruzione di un quadro integrato sullo stato di conservazione delle specie e degli habitat e sui principali fattori di pressione e si riferiscono principalmente alla dimensione ecologica ed a quella socio-economica.

Gli indicatori ecologici usati faranno riferimento alla complessità e all'organizzazione del mosaico territoriale degli habitat, all'assetto faunistico e a quello floristico, includendo sia indicatori riferibili agli habitat che alle specie e nello specifico:

- per gli habitat: habitat presenti nel sito, estensione della superficie dei singoli habitat presenti, grado di conservazione dell'habitat;
- per le specie faunistiche: specie di importanza comunitaria presenti nel sito, specie prioritarie presenti nel sito, specie endemiche presenti nel sito, specie inserite nelle liste rosse nazionali, specie inserite nelle liste rosse regionali, specie alloctone, grado di conservazione;
- per le specie vegetali: specie di importanza comunitaria presenti nel sito, specie prioritarie presenti nel sito, specie endemiche presenti nel sito, specie inserite nelle liste rosse nazionali, specie inserite nelle liste rosse regionali, specie alloctone, grado di conservazione.

In tutti i casi gli indicatori ecologici devono presentare le seguenti caratteristiche:

- riconosciuta significatività ecologica e/o importanza conservazionistica;
- sensibilità alle modificazioni ambientali;
- ripetibilità, semplicità ed economicità del rilevamento.

### **Indicatori ecologici del Piano di monitoraggio**

Indicatori ecologici		Unità di misura	Tecniche rilevamento	Periodicità rilevamento
Habitat	Habitat presenti nel sito	numero	Rilievo fitosociologico e speleologico	Triennale
	Grado di conservazione dell'habitat	Stima qualitativa percentuale di habitat in buono stato di conservazione	Analisi della vegetazione all'imbocco e nell'area circostante; analisi idrogeologiche del massiccio carsico e	Triennale

			monitoraggio delle risorgive; verifica della presenza e consistenza dei popolamenti troglobi, con crostacei (fauna acquatica) e coleotteri carabidi e colevidi (fauna terrestre) come gruppi target	
	Ricchezza di specie vegetali (ricchezza floristica)	numero	Rilievo fitosociologico	Triennale
Specie faunistiche	Specie faunistiche di importanza comunitaria	Numero di individui e coppie, indice di frequenza, siti di riproduzione	Attività di campo differenziate a seconda delle specie o gruppi di specie	Biennale
	Specie faunistiche prioritarie	Numero di individui e coppie, indice di frequenza, siti di riproduzione	Attività di campo differenziate a seconda delle specie o gruppi di specie	Biennale
	Specie faunistiche endemiche	Numero di individui e coppie, indice di frequenza, siti di riproduzione, densità relativa	Attività di campo differenziate a seconda delle specie o gruppi di specie	Biennale
	Specie faunistiche inserite nelle liste rosse nazionali	Numero di individui e coppie, indice di frequenza, siti di riproduzione	Attività di campo differenziate a seconda delle specie o gruppi di specie	Biennale
	Specie faunistiche inserite nelle liste rosse regionali	Numero di individui e coppie, indice di frequenza, siti di riproduzione	Attività di campo differenziate a seconda delle specie o gruppi di specie	Biennale
	Grado di conservazione delle specie faunistiche comunitarie	Stima qualitativa	Attività di campo: analisi e valutazione risultati censimento	Biennale
Specie floristiche	Specie vegetali di importanza comunitaria	Numero	Rilievo fitosociologico	Triennale
	Specie vegetali prioritarie	Numero	Rilievo fitosociologico	Triennale
	Specie vegetali endemiche	Numero. Densità relativa	Rilievo fitosociologico	Triennale
	Specie vegetali inserite nelle liste rosse nazionali	Numero	Rilievo fitosociologico	Triennale
	Specie vegetali inserite nelle liste rosse regionali	Numero	Rilievo fitosociologico	Triennale
	Specie vegetali alloctone	Numero	Rilievo fitosociologico	Triennale
	Grado di conservazione delle specie vegetali comunitarie	Stima qualitativa	Attività di campo: analisi e valutazione risultati monitoraggio	Triennale

**Indicatori socio-economici del Piano di monitoraggio**

Gli indicatori **socio-economici** saranno declinati in modo tale da evidenziare gli andamenti dei principali fenomeni socio-economici a livello locale con particolare riferimento alle pressioni antropiche sull'ambiente. Nella scelta degli indicatori socio-economici, ci si potrà concentrare, in particolare, su quelli relativi a: reddito o PIL pro capite, variazione percentuale della popolazione residente, tasso di attività, tasso di occupazione,

presenze turistiche annue, numero complessivo di posti letto in strutture alberghiere ed extralberghiere. Gli indicatori citati dovranno preferibilmente riferirsi alla scala comunale o, in alternativa, risultare aggregati a livello di sito.

Una volta definito il sistema di indicatori, si procederà alla definizione del protocollo di monitoraggio vero e proprio, che descriva:

- tecniche di rilevamento;
- periodicità con cui viene effettuato il monitoraggio;
- soggetto responsabile dell'attuazione del Piano di monitoraggio;
- soggetto incaricato di effettuare materialmente le misurazioni/raccolte dati, per il popolamento degli indicatori;
- modalità secondo le quali vengono diffusi i risultati del monitoraggio;
- soggetto responsabile di eventuali revisioni del Piano, che dovessero risultare necessarie a seguito del monitoraggio.

<b>Indicatori socio-economici</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Tecniche di rilevamento</b>	<b>Periodicità rilevamento</b>
Reddito o PIL pro capite	Reddito per abitante	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Variazione percentuale della popolazione residente	Numero residenti	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Tasso di attività	Numero attività	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Tasso di occupazione	Numero occupati	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Presenze turistiche annue	Arrivi/partenze	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Posti letto in strutture alberghiere ed extralberghiere	Numero posti letto	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Tasso di occupazione giovanile	Numero occupati	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Variazione capi allevati	Numero capi allevato	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Variazione regimi di proprietà	Ettaro per soggetto proprietario	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale
Variazione aree/edifici occupati/abbandonati	Numero edifici – Ettari per soggetto proprietario	Raccolta dei dati sul campo mediante la compilazione di schede	Annuale