Viaggio nella geologia d'Italia

SARDEGNA

GEOSITI GEOMORFOSITI E ITINERARI GEOTURISTICI NELL'AREA COSTIERA TRA NEBIDA E CALA DOMESTICA NEL PARCO GEOMINERARIO STORICO E AMBIENTALE DELLA SARDEGNA

Regione Emilia-Romagna
servizio geologico sismico e dei suoli
Museo Civico di Scienze Naturali Enrico Caffi - Bergamo

Lungo la costa SW della Sardegna (Italia), tra Nebida e Cala Domestica, sono presenti caratteri geologici, geomorfologici e geominerari legati ad una lunga storia di sfruttamento delle cospicue risorse minerarie presenti che costituiscono testimonianze, valori e identità del territorio.
L'obiettivo dello studio nasce dalla necessità di tutelare e valorizzare il paesaggio e il patrimonio geologico, insito in questo straordinario tratto di costa.
Nel lavoro sono state individuate sei unità di paesaggio e rilevati, analizzati, classificati e catalogati quarantatrè siti di interesse geologico e geomorfologico di rilevante valore scientifico-culturale, didattico e geoturistico, presenti all'interno di una delle aree di maggiore valenza geoturistica del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna.
Le informazioni acquisite sono state inserite in elaborati grafici rappresentativi della geologia e della geomorfologia dell'area e in una Carta geotematica che riassume i geositi e i geomorfositi rilevati all'interno delle unità di paesaggio nelle quali sono contenuti, insieme agli altri beni paesaggistico-ambientali, storico-culturali e tecnologici propri dell'arte mineraria. Dalla sovrapposizione a quest'ultima della rete della viabilità classificata e dei sentieri storici sono stati poi predisposti specifici itinerari per la fruizione incentrati sul patrimonio geologico.

CARTA GEOLOGICA DELLA COSTA TRA NEBIDA E CALA DOMESTICA

Il settore studiato è caratterizzato dall'affioramento di rocce geologicamente tra le più antiche datate paleontologicamente nel territorio italiano e dall'esistenza in esso di numerosi e cospicui giacimenti minerari soprattutto metalliferi.
L'area in esame racchiude terreni riferibili a diversi periodi geologici che vanno dal Cambriano inferiore all'attuale i cui depositi sedimentari di mare basso sono stati interessati e influenzati strutturalmente dalla presenza di più fasi tettoniche attribuibili all' orogenesi Caledonica (Fase Sarda Auct.) ed Ercinica.

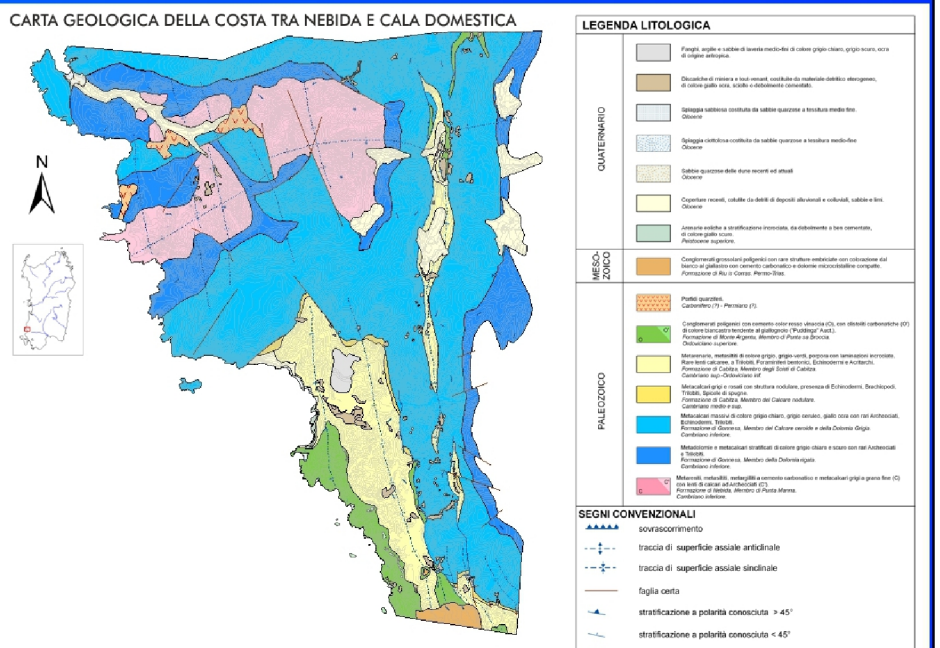
CARTA DELE UNITA' DI PAESAGGIO E DEI GEOSITI E GEOMORFOSITI CON GLI ITINERARI PROPOSTI PER LA FRUIZIONE

La realizzazione della "Carta delle Unità di Paesaggio e dei geositi e geomorfositi con gli itinerari proposti per la fruizione" evidenzia i valori dei siti geologici, geomorfologici, dei beni ambientali e storico-culturali in rapporto alle unità di paesaggio nelle quali sono inseriti.
Tale elaborato rappresenta la principale sintesi grafica e lo strumento utile per la valorizzazione e la tutela del paesaggio e del patrimonio geologico, ambientale, storico-culturale, rurale, insediativo esistente.
Le unità di paesaggio sono state delimitate per ambiti omogenei in base alle peculiari componenti naturali e antropiche. In particolare, lungo la costa tra Nebida e Cala Domestica, sono state individuate e descritte le seguenti sei Unità di Paesaggio (UdP), interne all'area oggetto di studio:

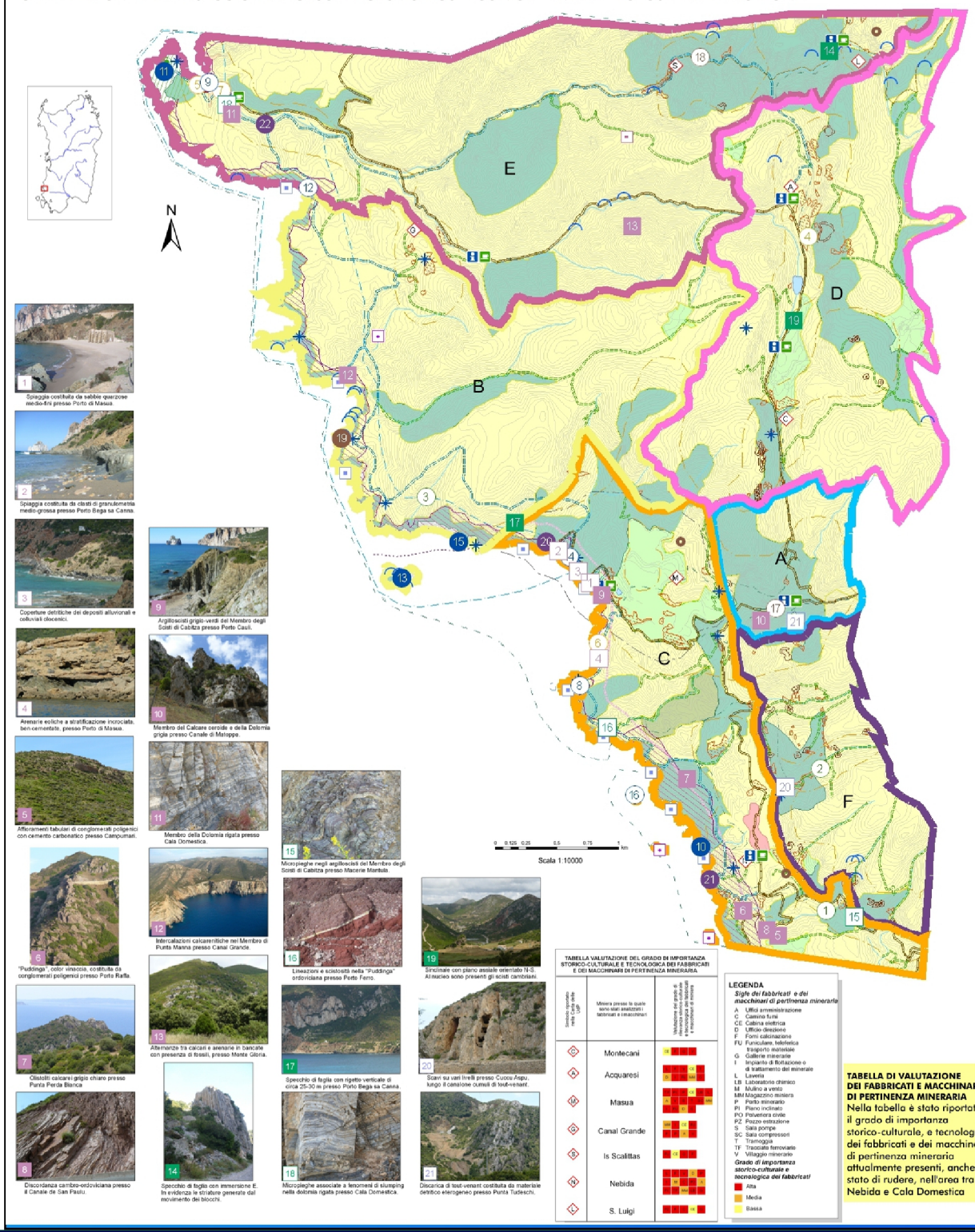
- UdP 1 – Valli di Cala Domestica, Gutturu Cardaxius e Gutturu 'e Sattu
- UdP 2 – Sinclinale di Acquaresi
- UdP 3 – Canal Grande, Monte Nai e Pan di Zucchero
- Udp 4 – Costa Nebida – Masua
- Udp 5 – Canale di Matoppa
- UdP 6 – Colline e valli dell'entroterra di Nebida

Sono stati classificati e ubicati in Carta 21 geositi originati da processi genetici di tipo stratigrafico e metamorfico, strutturale, antropico e 22 geomorfositi di tipo fluviale, gravitativo, eolico, litorale-marino, carsico e antropico suddivisi per estensione di tipo areale, lineare e puntuale e descritti in una tabella riassuntiva che mostra il loro grado di importanza su scala locale o regionale. Inoltre ogni geosito e geomorfosito è stato descritto in tutte le sue caratteristiche con schede di valutazione che seguono il modello dell'ISPRA per la Catalogazione dei geositi.

CARTA GEOLOGICA DELLA COSTA TRA NEBIDA E CALA DOMESTICA



CARTA DELE UNITA' DI PAESAGGIO E DEI GEOSITI E GEOMORFOSITI CON GLI ITINERARI PROPOSTI PER LA FRUIZIONE



1 Spiaggia costituita da sabbie quarzose medio-fini presso Porto di Masua.

2 Spiaggia costituita da clasti di granulometria medio-grossa presso Porto Bega sa Canna.

3 Coperture detritiche dei depositi alluvionali e colluviali olocenici.

9 Argilloscisti grigio-verdi del Membro degli Scisti di Cabitza presso Porto Cauli.

4 Arenarie eoliche a stratificazione incrociata, ben cementate, presso Porto di Masua.

10 Membro del Calcare ceroide e della Dolomia grigia presso Canale di Matoppa.

5 Affioramenti tabulari di conglomerati poligenici con cemento carbonatico presso Campumari.

11 Membro della Dolomia rigata presso Cala Domestica.

6 "Puddinga", color vinaccia, costituita da conglomerati poligenici presso Porto Raffa.

12 Intercalazioni calcareritiche nel Membro di Punta Marina presso Canal Grande.

7 Olistoliti calcarei grigio chiaro presso Punta Perda Bianca

13 Alternanze tra calcari e arenarie in bancate con presenza di tossiti, presso Monte Gloria.

8 Discordanza cambro-ordoviciana presso il Canale de San Paulu.

14 Specchio di faglia con immersione E. In evidenza le striature generate dal movimento dei blocchi.

15 Microplieghe negli argilloscisti del Membro degli Scisti di Cabitza presso Macerie Mantula.

16 Lineazioni e scistosità nella "Puddinga" ordoviciana presso Porto Ferro.

17 Specchio di faglia con rigetto verticale di circa 25-30 m presso Porto Bega sa Canna.

18 Microplieghe associate a fenomeni di slumping nella dolomia rigata presso Cala Domestica.

19 Sinclinale con piano assiale orientato N-S. Alrisulco sono presenti gli scisti cambriani.

20 Scavi su vari livelli presso Cucco Aspu, lungo il canalone cumuli di tout-venant.

21 Discarica di tout-venant costituita da materiale detritico eterogeneo presso Punta Tudeschi.

0 0.125 0.25 0.5 0.75 1 km

TABELLA VALUTAZIONE DEL GRADO DI IMPORTANZA STORICO-CULTURALE E TECNOLOGICA DEI FABBRICATI E DEI MACCHINARI DI PERTINENZA MINERARIA

Simbolo riportato nella Carta delle UdP	Miniera presso la quale sono stati analizzati i fabbricati e i macchinari	Valutazione del grado di importanza storico-culturale e tecnologica dei fabbricati e macchinari di miniera
C	Montecani	CS
A	Acquaresi	CS
M	Masua	CS
C	Canal Grande	MR
S	Is Scalittas	CS
N	Nebida	CS
L	S. Luigi	CS

LEGENDA
Sigle dei fabbricati e dei macchinari di pertinenza minerale
A Ufici amministrazione
C Camino fumi
CE Cabina elettrica
D Ufficio direzione
F Forni calcinazione
FU Funicolare, teleferica trasporto materiale
G Gallerie minerarie
I Impianto di flottazione o di trattamento del minerale
L Laveria
LB Laboratorio chimico
M Mulino a vento
MM Magazzino miniera
P Porto minerario
Pi Piano inclinato
PO Pelleteria civile
PZ Pozzo estrazione
S Sala pompe
SC Sala compressori
T Tramoggia
TF Trasciato ferroviario
V Villaggio minerario
Grado di importanza storico-culturale e tecnologica dei fabbricati
Alta
Media
Bassa

TABELLA DI VALUTAZIONE DEI FABBRICATI E MACCHINARI DI PERTINENZA MINERARIA
Nella tabella è stato riportato il grado di importanza storico-culturale, e tecnologico dei fabbricati e dei macchinari di pertinenza mineraria attualmente presenti, anche in stato di rudere, nell'area tra Nebida e Cala Domestica

LEGENDA DEI GEOSITI

Grado di importanza su scala geografica: ☐ Locale ■ Regionale

Processo genetico	Forme: Puntuali	Forme: Lineari	Forme: Areali		DESCRIZIONE	Valutazione: Fragilità evolutiva	Valutazione: Vulnerabilità	Valutazione: Rarità	Valutazione: Fruibilità
Stratigrafico e Metamorfico				1	Spiaggia costituita da sabbie quarzose, medio-fini, oligoceniche presso Porto di Masua	•	•		
				2	Spiaggia ciottolosa con clasti poligenici, medio-grossi, oligocenici presso Porto Bega sa Canna	•	•		
				3	Coperture recenti costituite da detriti, depositi alluvionali e colluviali, presso Porto Bega sa Canna	•	•		
				4	Arenarie eoliche a stratificazione incrociata, ben cementate presso Porto di Masua	•	•	•	•
				5	Dolomie e conglomerati poligenici tabulari, della Formazione di Riu Is Corras, presso Altopiano di Campumari	•	•	•	•
				6	Conglomerati poligenici della "Puddinga" Auct. ordoviciana, color vinaccia, presso Porto Raffa	•		•	•
				7	Olistoliti calcarei a struttura massiva, color grigio chiaro, presso Punta Perda Bianca	•	•	•	•
				8	Discordanza cambro - ordoviciana tra la gli scisti e la "Puddinga" Auct.	•		•	•
				9	Siltiti e argilliti grigio-verdi, con stratificazione sub-verticale, presso Porto Cauli	•		•	
				10	Calcare ceroide e dolomia grigia, con struttura massiva, presso Canale di Matoppa	•		•	•
				11	Dolomia rigata, con intercalazioni di lamine grigio chiare - grigio scure, presso Cala Domestica	•			•
				12	Intercalazioni calcareritiche, con presenza di fossili quali tritobiti, presso Canal Grande	•	•	•	•
				13	Intercalazioni carbonatiche, con presenza di fossili quali archeociati, presso Monte Gloria	•	•	•	•
Strutturale			14		Specchio di faglia con evidenti striature, presso Gutturu Cardaxius	•			•
			15		Microplieghe asimmetriche nel Membro degli Scisti di Cabitza presso Canale S. Paulu	•			•
			16		Lineazioni e scistosità nella "Puddinga" Auct. presso Porto Ferro	•			•
			17		Specchio di faglia con evidente rigetto verticale presso Porto Bega sa Canna	•			•
			18		Microplieghe e slumping nella Dolomia rigata presso Cala Domestica	•			•
				19	Sinclinale con piano assiale diretto N-S nella valle di Acquaresi	•	•	•	•
Antropico				20	Discariche di tout-venant e scavi minerari su vari livelli presso Canale di Cucco Aspu		•		•
				21	Discarica con grandi volumi di tout-venant presso Punta Tudeschi		•		•

LEGENDA DEI GEOMORFOSITI

Grado di importanza su scala geografica: ☐ Locale ● Regionale

Processo genetico	Forme: Puntuali	Forme: Lineari	Forme: Areali		DESCRIZIONE	Valutazione: Fragilità evolutiva specifica	Valutazione: Vulnerabilità	Valutazione: Rarità	Valutazione: Fruibilità
Fluviale				1	Valle a V presso il Canale de San Paulu	•	•	•	•
				2	Valle a V presso il Canale di Cucco Aspu	•	•	•	•
				3	Valle sospesa presso Schina 'e Monte Nai	•	•	•	•
Gravitativo				4	Fenomeni di collasso gravitativo presso Acquaresi	•		•	•
Eolico				5	Dune fossili pleistoceniche a stratificazione incrociata presso Cala Domestica	•	•	•	
				6	Dune fossili pleistoceniche a stratificazione incrociata presso Porto Cauli	•	•	•	
				7	Dune attuali con presenza di vegetazione rada presso Cala Domestica	•	•		
Litorale/Marino				8	Spiaggia ciottolosa costuita da clasti dati dall'erosione della "Puddinga" Auct. con presenza di forme tipo tafoni presso Porto Corallo	•		•	•
				9	Insenatura marina alimentata dai detriti del Canale di Gutturu Cardaxius presso Cala Domestica	•	•		•
				10	Costa di Nebida caratterizzata da faraglioni e falesie, color vinaccia, con strutture verticali interrotte da numerose insenature	•	•	•	•
				11	Promontorio di Torre Domestica con falesie alte e area di desertificazione dovuta all'aerosol marino	•		•	•
				12	Insenatura semi-circolare di Porto Sciusciau, modellata dall'azione del mare presso Punta della Mola	•		•	•
				13	Scoglio calcareo di Pan di Zucchero, con presenza di antica paleovallle (tutelato ai sensi della L.R. 31/89)	•	•	•	•
			14		Ripa di erosione attiva con dislivello di vari metri presso Porto Bega sa Canna	•		•	
			15		Faraglioni olistolitici calcarei di Nebida, allineati N-W - SE lungo la costa omonima	•	•	•	•
			16		Solco di battente inciso per l'infrangersi delle onde, ad alta energia, sulle falesie calcaree di Masua e sul Pan di Zucchero	•	•	•	
Carsico				17	Incisione carsico-fluviale con presenza di pinnacoli e guglie presso Canale di Matoppa	•	•	•	•
				18	Canyon carsico di Gutturu Cardaxius con pareti verticali interrotte da vallecole laterali incise nella dolomia	•	•		
	19				Grotta delle Spigole con concrezioni e cristallizzazioni di aragonite presso Canal Grande	•	•		
Antropico	20				Porto Flavia, galleria artificiale mineraria realizzata nel 1924 per il trasporto del materiale estratto dalla miniera limitrofa			•	•
	21				Laveria Lamarmora, impianto del 1897 realizzata per il trattamento dei minerali e successivo imbarco presso l'adiacente Porto Nebida.			•	•
			22		Tracciato ferroviario minerario che collegava le miniere di Acquaresi e Canal Grande con il porto di Cala Domestica per l'imbarco del minerale			•	•

TABELLE DEI GEOSITI E GEOMORFOSITI
I Geositi e i geomorfositi riconosciuti nell'area oggetto di studio sono stati classificati inizialmente sulla base del processo genetico che li ha caratterizzati e diversificati. Attraverso l'analisi della cartografia geologica, geomorfologica, l'osservazione del paesaggio e delle sue forme sono stati individuati 21 geositi e 22 geomorfositi i quali sono stati classificati tramite schede di valutazione.

1 Valle a V presso il Canale de San Paulu.

7 Dune attuali costituite da sabbie quarzose a tessitura medio-fine presso Cala Domestica.

13 Scoglio calcareo del Pan di Zucchero con arrotondamento dato da paleovalle.

2 Valle a V presso il Canale di Cucco Aspu con versanti calcarei acclivi.

8 Spiaggia ciottolosa di Porto Corallo generata dalla disgregazione della "Puddinga".

14 Ripa di erosione presso Porto Bega sa Canna.

3 Valle sospesa impostata su calcari cambrici presso Schina 'e Monte Nai.

9 Insenatura di Cala Domestica alimentata dal Canale di Gutturu Cardaxius.

15 Faraglioni calcarei di Nebida: "Il morto", "L'Agusteri I" e "L'Agusteri II".

19 Grotta delle Spigole presso Canal Grande costituita da un lago e da varie concrezioni.

4 Fenomeni di collasso gravitativo nei cantieri Marx presso la miniera di Acquaresi.

10 Costa di Nebida impostata sulla "Puddinga" con falesie verticali a picco sul mare.

16 Solco di battente creato dall'infrangersi delle onde presso le falesie calcaree di Masua.

20 Porto Flavia: infrastruttura mineraria scavata nella roccia calcarea per l'imbarco del minerale.

5 Dune fossili pleistoceniche presso la spiaggia di Cala Domestica.

11 Promontorio di Torre Domestica con area di desertificazione opera dell'aerosol marino.

17 Canale di Matoppa: incisione carsico-fluviale caratterizzata da spuntoni rocciosi, guglie.

21 Struttura architettonica della Laveria Lamarmora con magazzino dei minerali.

6 Dune fossili pleistoceniche a contatto con i depositi olocenici presso Porto Cauli.

12 Porto Sciusciau è un'insenatura data dall'azione modellatrice del mare sulla dolomia.

18 Canyon carsico di Gutturu Cardaxius con microforme carsiche ogive e forra ipogea.

22 Tracciato della vecchia ferrovia elettrica per il trasporto del minerale (Cala Domestica).

LEGENDA DELLE UdP E DEI BENI AMBIENTALI, STORICO-CULTURALI E INSEDIATIVI
Nella legenda sono stati riportati i beni ambientali, storico-culturali e insediativi ricadenti all'interno delle varie Unità di Paesaggio. L'Unità di Paesaggio "Costa Nebida– Masua" è quella che contiene un rilevante numero di beni paesaggistici ambientali e storico culturali (pari a 22), ed il maggior numero di geositi e geomorfositi (pari a 21), dei quali a carattere regionale in numero di 10 e locale in numero di 11.

LEGENDA DELLE UNITA' DI PAESAGGIO E DEI BENI AMBIENTALI, STORICO-CULTURALI E INSEDIATIVI

UNITA' DI PAESAGGIO
- A - Canale di Matoppa
- B - Canal Grande, Monte Nai e Pan di Zucchero
- C - Costa Nebida - Masua
- D - Sinclinale di Acquaresi
- E - Valli di Cala Domestica, Gutturu Cardaxius e Gutturu 'e Sattu
- F - Colline e valli dell'entroterra di Nebida

Beni paesaggistici ambientali ex art. 143 D. Lgs. N° 42/04 e succ. mod.
- Promontorio
- Falesie e versanti costieri ad alta energia
- Scogli e piccole isole
- Campi dunari e sistemi di spiaggia
- Invasi artificiali
- Corsi d'acqua e torrenti
- Aree di notevole interesse faunistico
- Grotte, caverne
- Monumenti naturali L. R. 31/89

Beni paesaggistici ambientali ex art. 142 D. Lgs. N° 42/04 e succ. mod.
Componenti di paesaggio con valenza ambientale da Carta uso del suolo della Regione Sardegna, scala 1:25.000 - (anno 2003)
- Vegetazione a macchia e in aree umide
- Praterie
- Colture erbacee specializzate
- Impianti boschivi artificiali

Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate
- Siti di interesse comunitario (SIC)
- Zona protezione speciale (ZPS)

Aree di recupero ambientale (anagrafe dei siti inquinati D. Lgs. 22/97 e D. M. 471/99)
- Aree minerarie dismesse
- Residui di trattamento e bacini sterili
- Discariche
- Scavi

Beni paesaggistici ex art. 136 D. Lgs. N° 42/04 e succ. mod. (vincoli ex L. 1497/39)
- Architettonico

Beni paesaggistici ex art. 143 D. Lgs. N° 42/04 e succ. mod.
Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale
- Aree funerarie (grotta)
- Architetture militari

Aree caratterizzate da insediamenti storici
- Centri di antica e prima formazione
- Insediamento storico sparso

Beni identitari (ex artt. 5 e 9 NTA)
Architetture specialistiche, civili - storiche
- Edificio

Rete infrastrutturale storica
- Porto storico
- Rotta commerciale Masua - Carloforte

Aree di insediamento produttivo di interesse storico-culturale delle quali l'intera area fa parte.
- Aree dell'organizzazione mineraria
- Parco geominerario storico e ambientale della Sardegna

ITINERARI PROPOSTI PER LA FRUIZIONE
- Itinerari proposti per la fruizione geoturistica
- Sentieri esistenti da attrezzare per la fruizione
- Strada asfaltata
- Strada sterrata percorribile con fuoristrada
- Centro informazioni e punto ristoro da attrezzare
- Punto panoramico

ITINERARI PROPOSTI PER LA FRUIZIONE
L'allegato cartografico propone vari itinerari per la fruizione geoturistica, dei vari siti individuati, con annessi centri di informazione turistica e punti di ristoro disposti in determinate postazioni da attrezzare. Nella Carta è presente anche la sentieristica attualmente esistente proposta dal CAI e dal Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna.

AUTORI

Felice Di Gregorio & Valentina Fenu
Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università degli Studi di Cagliari, Via Trentino 51, Cagliari
E-mail: digregof@unica.it, vale.fe@tiscali.it

BIBLIOGRAFIA
AA. VV. (2006) - Piano Paesaggistico Regionale. Scheda d'ambito n°7. Bacino Metallifero. In: Piano Paesaggistico Regionale. Ambiti di Paesaggio.
APAT (2003) – Patrimonio geologico e geodiversità. Esperienze ed attività del Servizio Geologico d' Italia all'APAT.
BARCA S., CARMIGNANI L., CONTI P., ELIRUDIS A., FUNEDDA A., OGGIANO G., PASCI S., SALVATORI I. (2001) - Geologia della Sardegna: Note illustrative della Carta Geologica della Sardegna a scala 1:200.000.
BARCA S., DI GREGORIO F. (1999) – Paesaggi e Monumenti Geologici delle provincia di Cagliari.
DE WAELE J., DI GREGORIO F., FOLLESA R., PIRAS G. (2003) – "I geositi dell'uomo nel Parco Geominerario Storico Ambientale della Sardegna: alcuni esempi del Sulcis-Iglesiente (Sardegna Sud-Occidentale)".