
Habitat sotterranei e grotte S

La distribuzione nel Friuli Venezia Giulia degli habitat sotterranei che rivestono un interesse per la componente faunistica è condizionata dalla litologia - principalmente dalla diffusione del fenomeno carsico - nonché dalle vicende paleogeografiche e paleoclimatiche che hanno interessato la regione.

Gli habitat sotterranei superficiali (MSS degli autori francesi), localizzati al di sopra del cortex di disgregazione della roccia, sono diffusi in tutto il territorio regionale in cui il litotipo, calcareo, flyshioide o di altra natura affiora dal basamento alluvionale. Esso comprende sia habitat francamente terrestri, ricchi di specie endemiche, sia habitat acquatici, che possono essere anche molto superficiali (ipotelmiorreici) e solo temporaneamente saturi; si tratta in quest'ultimo caso di scorrimento nelle microfessure o negli interstizi del terreno con formazione di sorgentine di trabocco, spesso intermittenti.

Gli habitat sotterranei carsici (grotte e reticolo di microfessure non accessibili all'uomo) presentano in regione una densità talora elevatissima; solo nel Carso triestino sono note oltre 3000 cavità per circa 200 kmq; il numero delle grotte catastate oggi in regione supera le 6800 unità. Da un punto di vista biospeleologico, in base alle comunità di troglobi (organismi esclusivi dell'ambiente cavernicolo, ciechi e depigmentati), si possono attribuire i sistemi carsici sotterranei a quattro distinti distretti che vengono a costituire altrettante tipologie di habitat sotterranei carsici: a) le grotte alpine o comunque localizzate in aree che hanno subito un depauperamento faunistico nel corso delle glaciazioni quaternarie, diffuse sia nelle Alpi Carniche che in quelle Giulie, povere di endemiti, ma talora ospitanti specie a gravitazione centro-europea e boreoalpina; tra queste si annoverano le innumerevoli cavità del Canin nelle Alpi Giulie; b) grotte delle Prealpi Carniche, particolarmente diffuse nell'area di Pradis, ricche di endemiti, ad affinità faunistiche con le vicine Prealpi Bellunesi ed il Montello, ma scarse affinità con le Prealpi Giulie, da cui sono state nettamente separate dal ghiacciaio tilaventino; c) grotte delle Prealpi Giulie, usualmente sviluppatasi tra calcareniti e flysch, che presentano la massima densità nei massicci della Bernadia, nelle Valli del Torre-Cornappo e in alcuni distretti delle Valli del Natisone e dei Monti Musi; si tratta di habitat ricchi di endemiti che trovano nell'Isonzo il limite orientale del loro areale di distribuzione; d) grotte del Carso classico, triestino e goriziano, storicamente ultima propaggine occidentale del Carso dinarico, ove sono presenti specie endemiche accanto ad elementi a distribuzione illirica. In quest'ultima tipologia di habitat carsici ritroviamo le specie di maggior interesse come relitti filogenetici, tra le quali spicca il proteo (*Proteus anguinus*), specie prioritaria e presente negli allegati II e IV della Direttiva Habitat. Accanto alla componente terrestre, le grotte comprendono essenzialmente due tipologie di acque carsiche sotterranee (karstostygal): quelle vadose, ambienti insaturi o solo localmente saturi quando giungono a contatto con formazioni impermeabili (come il flysch) formando rivoli e ruscelli, e quelle freatiche, sature, che hanno la loro massima espressione nella falda del Carso triestino e nell'area delle risorgive del Livenza. La fauna specializzata (stigobia) presente nelle acque vadose e in quelle freatiche è sostanzialmente differente; nel Carso triestino non vi sono infatti specie in comune tra le due tipologie di acque. La vulnerabilità dei sistemi carsici, quantificabile anche con metodi biologici, indica che i principali fattori di rischio per le comunità sotterranee, di elevatissimo interesse conservazionistico in relazione alla presenza di numerosi relitti filogenetici, sono dati dall'inquinamento, chimico o organico, e dall'urbanizzazione del territorio sovrastante. Un'ulteriore fonte di degrado proviene dalla

manomissione eccessiva delle grotte per usi turistici, che ne modifica spesso irreversibilmente il microclima.

Gli habitat sotterranei acquatici nei terreni marnoso-arenacei che si presentano in facies di flysch soprattutto nel Collio goriziano e lungo la costiera triestina, sono costituiti da scorrimenti idrici di interstrato, ove la marna e l'argilla vengono facilmente asportate dando luogo ad un reticolo di microfessure. Queste ospitano una fauna peculiare di organismi stigobi, ciechi e depigmentati, la cui distribuzione geografica è spesso limitata alle isole flyschiodi giuliane, slovene ed istriane. Si tratta di ambienti fortemente a rischio nella nostra regione, in seguito all'urbanizzazione (la città di Trieste si espande prevalentemente sulle colline marnoso-arenacee), o all'intenso sfruttamento agricolo del territorio (si pensi ai terrazzamenti per la produzione vinicola delle aree flyschiodi del Collio goriziano).

Infine gli habitat sotterranei acquatici porosi, presenti in terreni alluvionali, costituiscono uno degli habitat più diffusi (tutta l'Alta Pianura friulana, la piana di Osoppo e la fascia delle risorgive), ma sicuramente più trascurati dal punto di vista della conservazione della biodiversità. La tutela della loro fauna non è contemplata da norme di legge, né sono presenti in Direttiva Habitat specie appartenenti alla ricca comunità stigobia che popola l'habitat interstiziale. Da un punto di vista ecologico, distinguiamo nel sistema poroso le acque più superficiali, poste immediatamente al di sotto del letto ghiaioso o sabbioso di fiumi e torrenti (ambiente iporreico) da quelle delle falde freatiche, sature, dell'Alta Pianura. Entrambe ospitano specie rare, endemiche, il cui areale di distribuzione è limitato a singoli bacini o si estende a ovest ad includere parte della pianura padano-veneta. Si tratta di una delle componenti faunistiche più a rischio del Friuli Venezia Giulia: l'inquinamento dei fiumi e delle falde, lo sfruttamento agricolo del territorio con conseguente eutrofizzazione e contaminazione da fertilizzanti e fitofarmaci delle acque sotterranee, l'intensa urbanizzazione delle aree pianiziali con conseguente impermeabilizzazione della superficie, nonché l'eccessivo emungimento delle acque di falda hanno presumibilmente già portato alla locale estinzione di specie freatobie e costituiscono una seria minaccia per la sopravvivenza dell'intera comunità.

Codice habitat SS1**Denominazione** Habitat terrestri endogei e MSS

Sistema S Habitat sotterranei e grotte**Formazione** SS Habitat sotterranei superficiali

Sintassonomia**Natura 2000****Biotopes****Eunis**

Stazione di riferimento Campi solcati di Borgo Grotta Gigante-Sgonico (TS), dolina di Percedol-Monrupino (TS).**Regione biogeografica** Alpina e continentale**Flora**S
P
E
C
I
E

G
U
I
D
A**Fauna**Laemostenus (Actenipus) elegans
Laemostenus (Antisp.) cav. cavicola
Laemostenus (Laemos.) dalmatinus**Ecologia**

Comprende gli strati superficiali del terreno che ricoprono gli strati rocciosi e il cortex di disgregazione degli strati sottostanti (MSS = Milieu Souterraine Superficiel).

Variabilità

Sono incluse in questa tipologia suoli appartenenti a svariate categorie; la consistenza dell'MSS dipende dalla litologia; in Regione è stato studiato solo in ambiente carsico.

Note

Trattasi di habitat "trasversale".

Rapporti seriali**Rapporti catenali**

Codice habitat SS1

Denominazione Habitat terrestri endogei e MSS

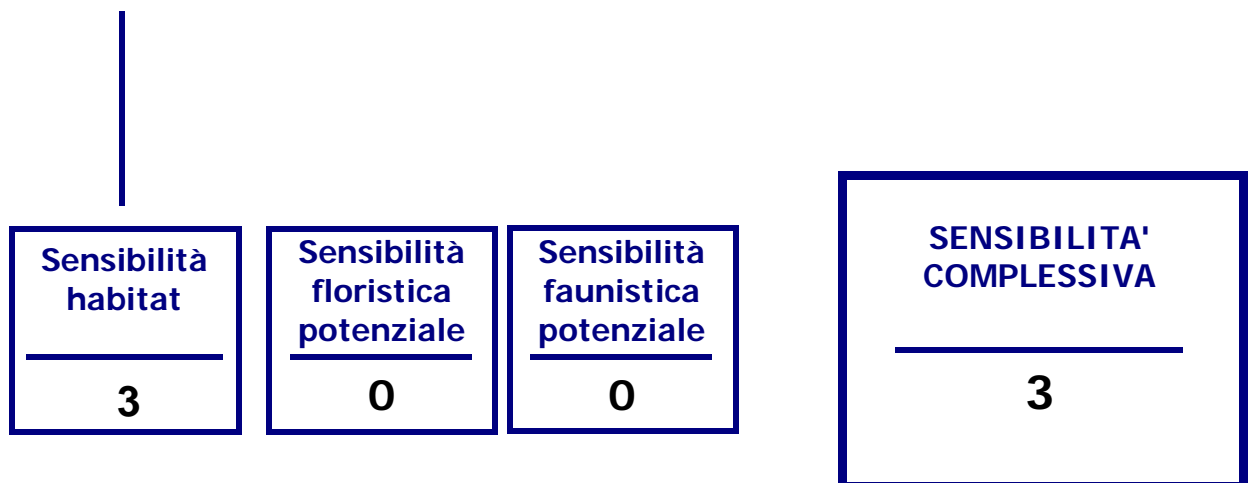
VALORE ECOLOGICO-AMBIENTALE

Unicità	Framment.	Relitti	Località tipica
1	3	1	1



SENSIBILITA' ECOLOGICO-AMBIENTALE

Vulnerabilità	Sensibilità
5	5



Codice habitat SS1**Denominazione** Habitat terrestri endogei e MSS

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	<i>alto</i>
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	<i>medio</i>
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	<i>alto</i>
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	-
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	-
Incendio	-
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	-
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti**Flora****Specie****Famiglia**

Fauna**Specie****Famiglia**

Anophthalmus seppenhoferi
Orchestia cavimana s.l.
Typhlochoromus marcelloi
Typhlochoromus stolzi

Carabidae
Talitridae
Carabidae
Carabidae

Codice habitat SS2**Denominazione** Habitat ipotelminorreico (pedostygal)

Sistema S Habitat sotterranei e grotte**Formazione** SS Habitat sotterranei superficiali

Sintassonomia**Natura 2000****Biotopes****Eunis**

Stazione di riferimento Bosco di Plessiva-Cormons (UD).**Regione biogeografica** Alpina e continentale**Flora**S
P
E
C
I
E

G
U
I
D
A**Fauna**

Niphargus dolenianensis

Ecologia

Comprende l'acqua che circola nei piccoli spazi interstiziali negli strati superficiali del terreno

Variabilità

Sono inclusi in questa tipologia suoli appartenenti a svariate categorie; l'imbibimento d'acqua e la disponibilità di microfessure dipendono dalla climatologia locale e dalla tipologia pedologica.

Note

Trattasi di habitat "trasversale".

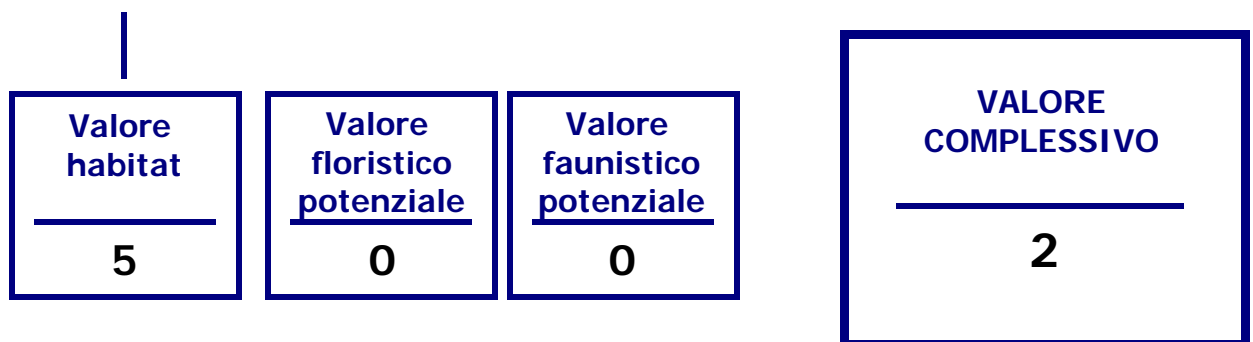
Rapporti seriali**Rapporti catenali**

Codice habitat **SS2**

Denominazione Habitat ipotelminorreico (pedostygal)

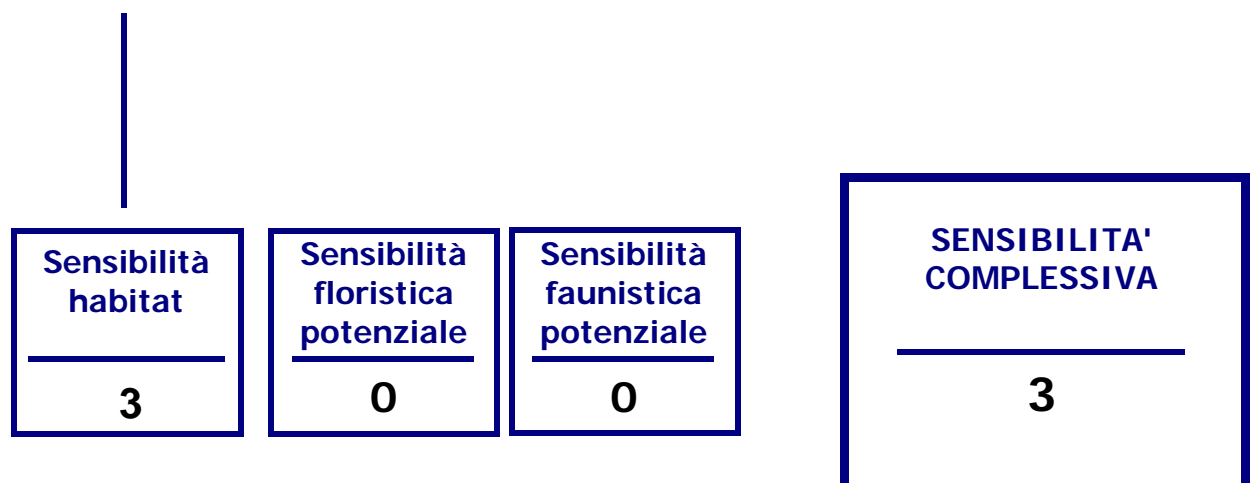
VALORE ECOLOGICO-AMBIENTALE

Unicità	Framment.	Relitti	Località tipica
1	3	1	1



SENSIBILITA' ECOLOGICO-AMBIENTALE

Vulnerabilità	Sensibilità
5	5



Codice habitat SS2**Denominazione** Habitat ipotelminorreico (pedostygal)

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	<i>alto</i>
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	<i>medio</i>
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	<i>alto</i>
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	-
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	-
Incendio	-
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	-
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti**Flora**

Specie**Famiglia**

Fauna**Specie**

Anophthalmus seppenhoferi
Niphargus dolenianensis
Orchestia cavimana s.l.

Famiglia

Carabidae
Niphargidae
Talitridae

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Habitat sotterranei superficiali SS

- BUSULINI E., 1956. Diagnosi preliminare di una nuova specie troglobia del genere *Molops* Bon. (*Coleoptera - Carabidae*). Boll. Mus. Civico Storia Nat. Venezia 9: 10.
- BUSULINI E., 1957. Revisione del genere *Typhlochoromus* (*Moczarski*) Jedlicka. Boll. Mus. Civico Storia Nat. Venezia 10: 165-181.
- CASALE A., LANEYRIE R., 1982. Trechodinae et trechinae du monde. Mem. Biospéol. 9, pp. 226.
- GOVERNATORI G., 2004. Considerazioni faunistiche e biogeografiche su artropodi ipogei delle Alpi Carniche. Mem. Ist. Ital. Speleol. 15: 75-85.
- GOVERNATORI G., CHIAPPA B., 1997. Artropodi terrestri di sistemi sotterranei delle Valli del Natisone. Mem. Ist. It. Speleol. 2(9): 65-88.
- MARZUTTINI G.B., 1957. Nuova stazione di ritrovamento del *Molops* (*Typhlochoromus*) *marcello*i Buslini. Boll. Soc. Entomol. Ital. 87: 69-71.
- PORRO E., 1971. Nota sugli *Orotrechus winkleri* Meggiolaro, *forojulensis* Busulini e sul *Typhlochoromus marcello*i Busulini (*Coleoptera Carabidae*). Boll. Soc. Nat. "S. Zenari" 2(1): 26-35.
- PORRO E., PORRO G., 1968. Contributo alla conoscenza del genere *Typhlochoromus* (*Coleoptera Carabidae*). Boll. Soc. Entomol. Ital. 98(1-2): 19-29.
- STOCH F., 2003. Indagini ecologiche e faunistiche sulla meiofauna (Acari e Crostacei) di alcune sorgenti del Parco Naturale delle Prealpi Giulie (Italia nord-orientale). Gortania 25: 239-250.
- TAMANINI L., 1954. Contributo allo studio degli *Orotrechus* delle Prealpi Venete e descrizione di due nuove entità (*Coleoptera, Trechidae*). Boll. Mus. Civico Storia Nat. Venezia: 99-109.

Codice habitat SC1
Denominazione Grotte alpine

Sistema S Habitat sotterranei e grotte
Formazione SC Habitat sotterranei carsici (grotte)

Sintassonomia

Natura 2000 8310 - Grotte non aperte al pubblico >

Biotopes

Eunis H1 - Grotte e sistemi ipogei >

Stazione di riferimento Grotta dei Cristalli-Paluzza (UD),
abisso Klondike (UD), fontanone di
Goriuda-Chiusaforte (UD).

Regione biogeografica Alpina



Flora

S
P
E
C
I
E

G
U
I
D
A

Fauna

Anophthalmus haraldianus
Anophthalmus manhartensis
Niphargus danielopoli
Niphargus strouhali alpinus

Ecologia

Si tratta di grotte fredde, site in aree glacializzate, che si sviluppano in calcari o in dolomie nelle Alpi Carniche e Giulie; la concentrazione più elevata di cavità si trova nel massiccio del Monte Canin (UD) e nel Monte Cavallo di Pontebba (UD); sono incluse per la loro tipologia anche le grotte prealpine dei Musi (UD).

Variabilità

Sono inclusi in questa tipologia sia gli ambienti carsici sotterranei terrestri che quelli acquatici (karstostygali); questi ultimi appartengono sia alla zona vadosa insatura (acque di percolazione) che a quella localmente satura, con imponenti esempi di risorgive (Fontanon di Goriuda, Grotta dell'Uragano, Fontanon di Timau).

Note

Trattasi di habitat "trasversale" ma geograficamente localizzato all'area alpina.

Rapporti seriali

Rapporti catenali

Codice habitat **SC1**
Denominazione Grotte alpine

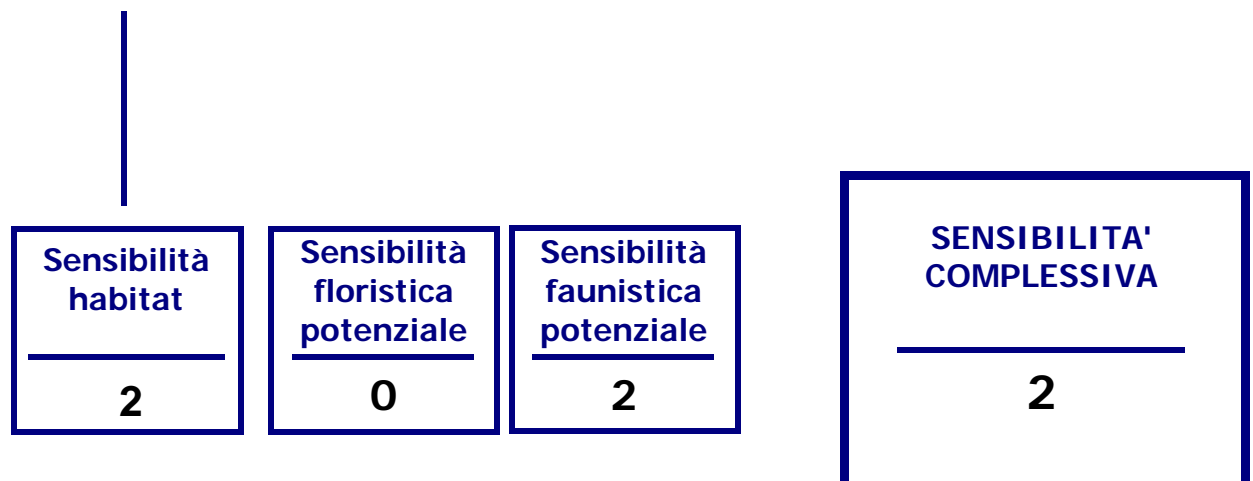
VALORE ECOLOGICO-AMBIENTALE

Unicità	Framment.	Relitti	Località tipica
1	5	1	2



SENSIBILITA' ECOLOGICO-AMBIENTALE

Vulnerabilità	Sensibilità
3	1



Codice habitat SC1

Denominazione Grotte alpine

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	<i>medio</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	<i>alto</i>
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	<i>basso</i>
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	<i>basso</i>
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	<i>basso</i>
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	<i>basso</i>
Incendio	-
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	<i>alto</i>
Inquinamento acustico	-
Inquinamento luminoso	<i>medio</i>

Specie rilevanti**Flora**

Specie

Famiglia

Fauna

Specie

Famiglia

Anopthalmus haraldianus	Carabidae
Anopthalmus manhartensis	Carabidae
Anopthalmus seppenhoferi	Carabidae
Miniopterus schreibersii (DH II)	Miniopteridae
Myotis blythii (DH II)	Vespertilionidae
Myotis capaccinii (DH II)	Vespertilionidae
Myotis daubentonii (DH IV)	Vespertilionidae
Myotis emarginatus (DH II)	Vespertilionidae
Myotis myotis (DH II)	Vespertilionidae
Myotis mystacinus (DH IV)	Vespertilionidae
Niphargus danielopoli	Niphargidae
Niphargus galvagnii similis	Niphargidae
Niphargus ruffoi	Niphargidae
Niphargus strouhali alpinus	Niphargidae
Plecotus austriacus (DH IV)	Vespertilionidae
Rhinolophus blasii (DH II)	Rhinolophidae
Rhinolophus euryale (DH II)	Rhinolophidae
Rhinolophus ferrumequinum (DH II)	Rhinolophidae
Rhinolophus hipposideros (DH II)	Rhinolophidae
Strix aluco (DU II)	Strigidae
Troglophilus cavicola	Rhaphidophoridae
Troglophilus neglectus neglectus	Rhaphidophoridae

Codice habitat SC2**Denominazione** Grotte prealpine carniche**Sistema** S Habitat sotterranei e grotte**Formazione** SC Habitat sotterranei carsici (grotte)**Sintassonomia****Natura 2000**

8310 - Grotte non aperte al pubblico

>

Biotopes**Eunis**

H1 - Grotte e sistemi ipogei

>

Stazione di riferimento Gr. della Foos-Tramonti di Sotto (PN), gr. di Pradis-Clauzzetto (PN), risorgiva Gorgazzo-Polcenigo (PN).**Regione biogeografica** Alpina e continentale**Flora**S
P
E
C
I
E
G
U
I
D
A**Fauna**Anophthalmus charon
Niphargus montellianus s.l.
Orotrechus springeri**Ecologia**

Si tratta di grotte site in aree poste al limite meridionale delle glaciazioni quaternarie, che si sviluppano in calcari nelle Prealpi Carniche; la concentrazione maggiore del fenomeno si riscontra nel massiccio del Ciaurlec (PN).

Variabilità

Sono inclusi in questa tipologia sia gli ambienti carsici sotterranei terrestri che quelli acquatici (karstostygal); questi ultimi appartengono sia alla zona vadosa insatura (acque di percolazione) che a quella localmente saturata (Gorgazzo).

Note

Trattasi di habitat "trasversale" ma geograficamente localizzato all'area prealpina carnica.

Rapporti seriali**Rapporti catenali**

Codice habitat **SC2**

Denominazione Grotte prealpine carniche

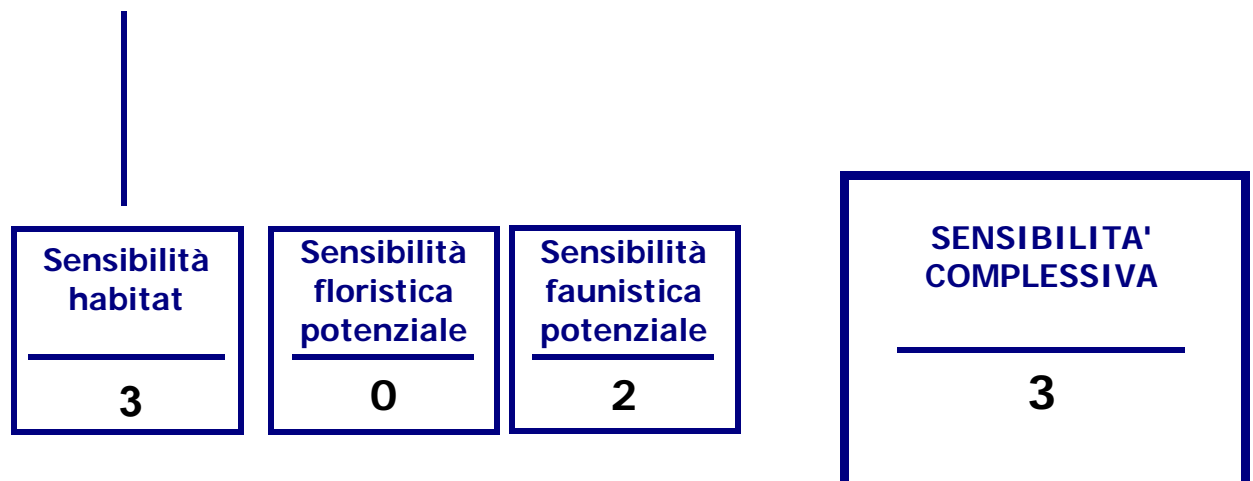
VALORE ECOLOGICO-AMBIENTALE

Unicità	Framment.	Relitti	Località tipica
5	3	3	5



SENSIBILITA' ECOLOGICO-AMBIENTALE

Vulnerabilità	Sensibilità
5	3



Codice habitat SC2

Denominazione Grotte prealpine carniche

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	<i>alto</i>
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	<i>basso</i>
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	<i>basso</i>
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	<i>medio</i>
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	<i>alto</i>
Incendio	-
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	<i>alto</i>
Inquinamento acustico	-
Inquinamento luminoso	<i>medio</i>

Specie rilevanti

Flora

Specie

Famiglia

Fauna

Specie

Famiglia

Anophthalmus charon
Gryllomorpha dalmatina dalmatina
Miniopterus schreibersii (DH II)
Monolistra (Typhlosphaeroma) lavalensis
Myotis blythii (DH II)
Myotis capaccinii (DH II)
Myotis daubentonii (DH IV)
Myotis emarginatus (DH II)
Myotis myotis (DH II)
Myotis mystacinus (DH IV)
Niphargus galvagnii similis
Niphargus minor s.l.
Niphargus montellianus s.l.
Plecotus austriacus (DH IV)
Rhinolophus blasii (DH II)
Rhinolophus euryale (DH II)
Rhinolophus ferrumequinum (DH II)
Rhinolophus hipposideros (DH II)
Strix aluco (DU II)
Troglophilus cavicola
Troglophilus neglectus neglectus

Carabidae
Gryllidae
Miniopteridae
Sphaeromatidae
Vespertilionidae
Vespertilionidae
Vespertilionidae
Vespertilionidae
Vespertilionidae
Vespertilionidae
Niphargidae
Niphargidae
Niphargidae
Vespertilionidae
Rhinolophidae
Rhinolophidae
Rhinolophidae
Rhinolophidae
Strigidae
Rhaphidophoridae
Rhaphidophoridae

Codice habitat SC3**Denominazione** Grotte prealpine giuliane**Sistema** S Habitat sotterranei e grotte**Formazione** SC Habitat sotterranei carsici (grotte)**Sintassonomia****Natura 2000**

8310 - Grotte non aperte al pubblico

>

Biotopes**Eunis**

H1 - Grotte e sistemi ipogei

>

Stazione di riferimento Grotta Nuova-Villanova-Lusevera (UD), grotta di S.Giovanni d'Antropulfero (UD).**Regione biogeografica** Alpina e continentale**Flora**

SPECIE GUIDA

Fauna

Anophthalmus fabbrii chiappai
Miniopterus schreibersii
Monolistra (Monolistra) coeca julia
Niphargus julius
Orotrechus globulipennis

Ecologia

Si tratta di grotte site in aree poste al limite meridionale delle glaciazioni quaternarie, che si sviluppano usualmente a contatto tra flysch e calcareniti nelle Prealpi Giulie (Valli del Torre, Natisone, Judrio e minori); si tratta in genere di grotte attive

Variabilità

Sono inclusi in questa tipologia sia gli ambienti carsici sotterranei terrestri che quelli acquatici (karstostygal); questi ultimi appartengono sia alla zona vadosa insatura (acque di percolazione) che a quella localmente satura

Note

Trattasi di habitat "trasversale" ma geograficamente localizzato all'area prealpina giuliana

Rapporti seriali**Rapporti catenali**

Codice habitat SC3

Denominazione Grotte prealpine giuliane

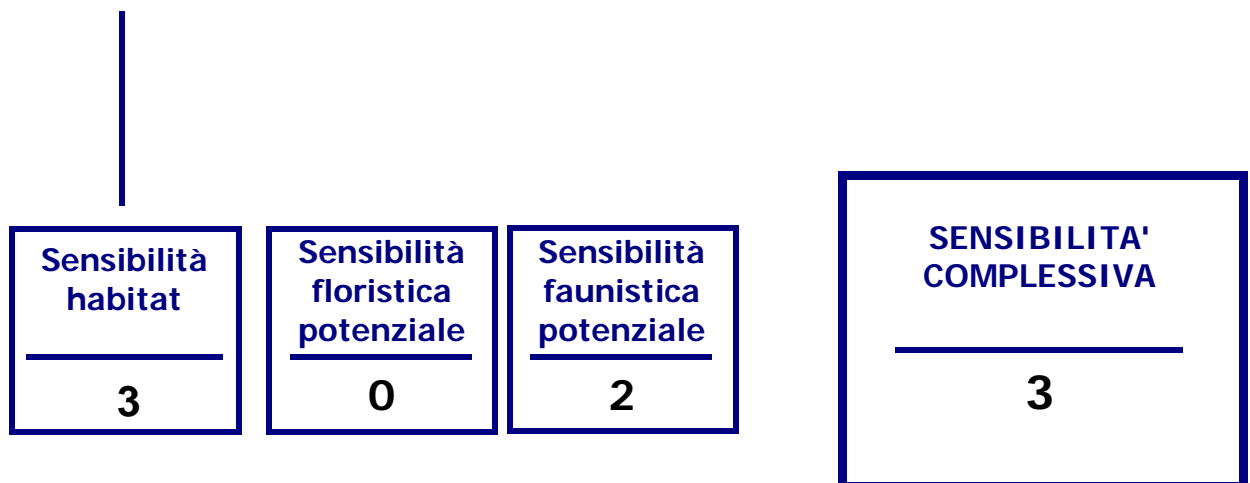
VALORE ECOLOGICO-AMBIENTALE

Unicità	Framment.	Relitti	Località tipica
5	3	3	5



SENSIBILITA' ECOLOGICO-AMBIENTALE

Vulnerabilità	Sensibilità
5	3



Codice habitat SC3**Denominazione** Grotte prealpine giuliane

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	<i>alto</i>
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	<i>basso</i>
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	<i>basso</i>
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	<i>medio</i>
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	<i>alto</i>
Incendio	-
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	<i>alto</i>
Inquinamento acustico	-
Inquinamento luminoso	<i>medio</i>

Specie rilevanti**Flora****Specie****Famiglia**

Fauna**Specie****Famiglia**

Anopthalmus baratellii	Carabidae
Anopthalmus fabbrii chiappai	Carabidae
Anopthalmus fabbrii fabbrii	Carabidae
Anopthalmus fabbrii linicola	Carabidae
Anopthalmus hirtus terminalis	Carabidae
Anopthalmus manhartensis	Carabidae
Anopthalmus nivalis montismatajuris	Carabidae
Gryllomorpha dalmatina dalmatina	Gryllidae
Miniopterus schreibersii (DH II)	Miniopteridae
Monolistra (Monolistra) coeca julia	Sphaeromatidae
Myotis blythii (DH II)	Vespertilionidae
Myotis capaccinii (DH II)	Vespertilionidae
Myotis daubentonii (DH IV)	Vespertilionidae
Myotis emarginatus (DH II)	Vespertilionidae
Myotis myotis (DH II)	Vespertilionidae
Myotis mystacinus (DH IV)	Vespertilionidae
Niphargus armatus	Niphargidae
Niphargus julius	Niphargidae
Niphargus minor s.l.	Niphargidae
Niphargus transitivus transitivus	Niphargidae
Orotrechus globulipennis	Carabidae
Orotrechus springeri	Carabidae
Plecotus austriacus (DH IV)	Vespertilionidae
Proasellus intermedius	Asellidae
Proasellus sp. gruppo pavani	Asellidae
Rhinolophus blasii (DH II)	Rhinolophidae

Rhinolophus euryale (DH II)
Rhinolophus ferrumequinum (DH II)
Rhinolophus hipposideros (DH II)
Strix aluco (DU II)
Troglophilus cavicola
Troglophilus neglectus neglectus

Rhinolophidae
Rhinolophidae
Rhinolophidae
Strigidae
Rhaphidophoridae
Rhaphidophoridae

Codice habitat SC4**Denominazione** Grotte del carso classico (Carso triestino e goriziano)**Sistema** S Habitat sotterranei e grotte**Formazione** SC Habitat sotterranei carsici (grotte)**Sintassonomia****Natura 2000** 8310 - Grotte non aperte al pubblico >**Biotopes** 65.1 - Grotte italiane con *Proteus anguinus* =**Eunis** H1 - Grotte e sistemi ipogei >**Stazione di riferimento** Gr. di Trebiciano-Trieste (TS), bocche Timavo-Duino Aurisina (TS), gr. di Comarie-Doberdò del L. (GO).**Regione biogeografica** Continentale**Flora**

SPECIE GUIDA

FaunaNiphargus stygius
Orotrechus muellerianus
Proteus anguinus
Troglolaris anophthalmus s.l.**Ecologia**

Si tratta di grotte site Carso Classico; si aprono in calcari del cretaceo o cenozoici; sono catastate nell'area oltre 2000 cavità, per la maggior parte fossili; solo una piccola parte raggiunge le acque di base.

Variabilità

Sono inclusi in questa tipologia sia gli ambienti carsici sotterranei terrestri che quelli acquatici (karstostygal); questi ultimi appartengono alla zona vadosa insatura (acque di percolazione), quella localmente satura (Val Rosandra) e quella satura (Carso isontino, Timavo ipogeo).

Note

Trattasi di habitat "trasversale" ma geograficamente localizzato all'area del Carso; le grotte non costituiscono siti puntiformi ma complessi ed estesi habitat sotterranei ricchi di specie endemiche.

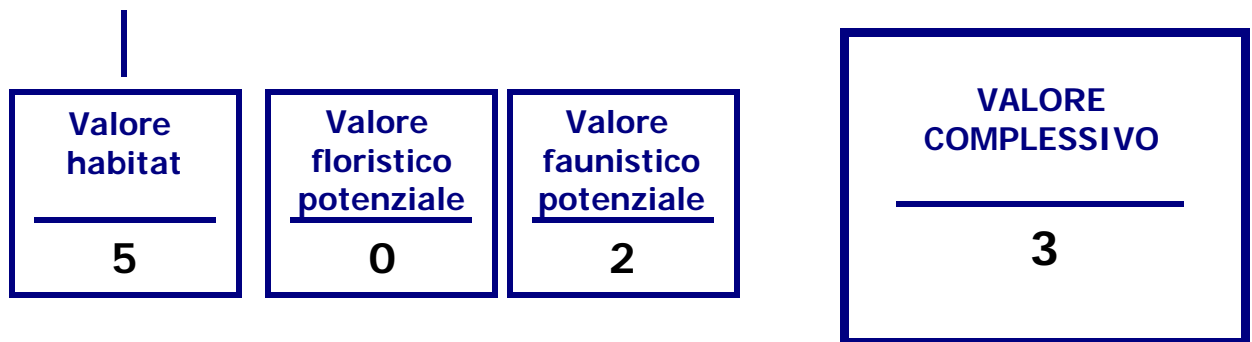
Rapporti seriali**Rapporti catenali**

Codice habitat SC4

Denominazione Grotte del carso classico (Carso triestino e goriziano)

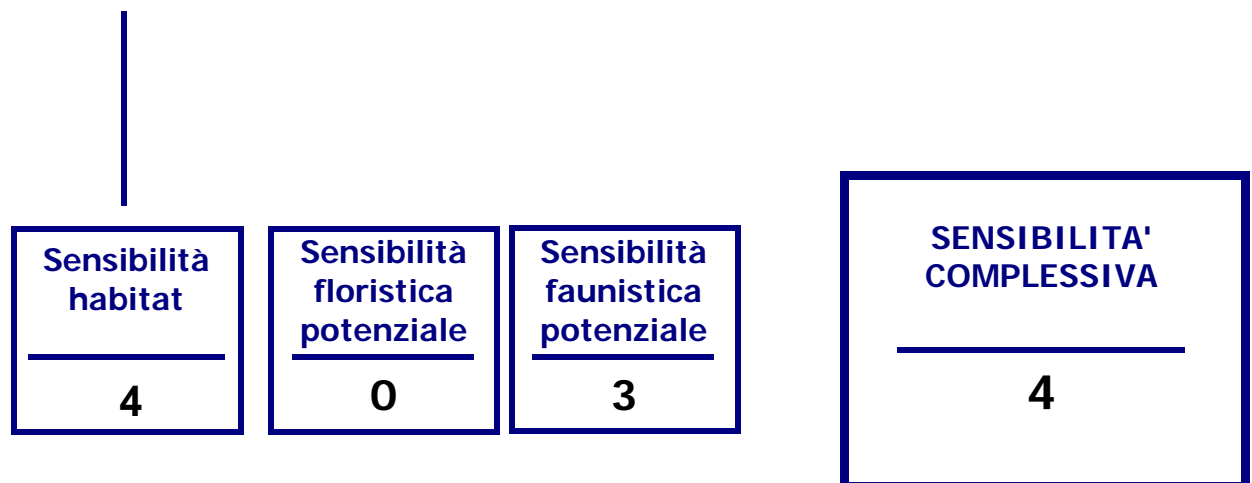
VALORE ECOLOGICO-AMBIENTALE

Unicità	Framment.	Relitti	Località tipica
5	1	5	5



SENSIBILITA' ECOLOGICO-AMBIENTALE

Vulnerabilità	Sensibilità
5	5



Codice habitat SC4**Denominazione** Grotte del carso classico (Carso triestino e goriziano)

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	<i>alto</i>
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	<i>basso</i>
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	<i>basso</i>
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	<i>medio</i>
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	<i>alto</i>
Incendio	-
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	<i>alto</i>
Inquinamento acustico	-
Inquinamento luminoso	<i>medio</i>

Specie rilevanti**Flora****Specie****Famiglia**

Fauna**Specie****Famiglia**

Anophthalmus hirtus mayeri	Carabidae
Anophthalmus schmidti trebicianus	Carabidae
Asellus cavernicolus	Asellidae
Columba livia subsp livia	Columbidae
Gryllomorpha dalmatina dalmatina	Gryllidae
Hadzia fragilis stochi	Hadziidae
Leptodirus hochenwarti (DH II)	Cholevidae
Limnosbaena finki	Halosbaenidae
Miniopterus schreibersii (DH II)	Miniopteridae
Monolistra (Microlistra) schottlaenderi	Sphaeromatidae
Monolistra (Microlistra) sp. aff. schottlaenderi	Sphaeromatidae
Monolistra (Typhlosphaeroma) racovitzai racovitzai	Sphaeromatidae
Myotis blythii (DH II)	Vespertilionidae
Myotis capaccinii (DH II)	Vespertilionidae
Myotis daubentonii (DH IV)	Vespertilionidae
Myotis emarginatus (DH II)	Vespertilionidae
Myotis myotis (DH II)	Vespertilionidae
Myotis mystacinus (DH IV)	Vespertilionidae
Niphargus arbiter	Niphargidae
Niphargus orcinus	Niphargidae
Niphargus steueri liburnicus	Niphargidae
Niphargus stochi	Niphargidae
Niphargus stygius	Niphargidae
Niphargus timavi	Niphargidae
Niphargus wolffi	Niphargidae
Orotrechus muellerianus	Carabidae

Plecotus austriacus (DH IV)
Proasellus intermedius
Proasellus slavus histriae
Proteus anguinus (*DH II)
Rhinolophus blasii (DH II)
Rhinolophus euryale (DH II)
Rhinolophus ferrumequinum (DH II)
Rhinolophus hipposideros (DH II)
Sphaeromides virei
Strix aluco (DU II)
Trechus fairmairei
Troglocaris anophthalmus s.l.
Troglophilus neglectus neglectus
Typhlotrechus bilimeki

Vespertilionidae
Asellidae
Asellidae
Proteidae
Rhinolophidae
Rhinolophidae
Rhinolophidae
Rhinolophidae
Cirolanidae
Strigidae
Carabidae
Atyidae
Rhaphidophoridae
Carabidae

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Habitat sotterranei carsici (grotte) SC

- CASALE A., LANEYRIE R., 1982. Trechodinae et trechinae du monde. Mem. Biospéol. 9, pp. 226.
- COLLA A., STOCH F., 2002. Prime ricerche biospeleologiche nelle grotte dei Monti Musi (Parco Naturale delle Prealpi Giulie). Atti Mus. Civico Storia Nat. Trieste 49: 93-112.
- DOLCE S., STOCH F., 1989. Il Timavo: fauna ed ecologia di un Fiume. In: AA.Vv., "Il Timavo: immagini, storia, ecologia di un fiume carsico", Ed. B&M Fachin, pp: 287-319, Trieste.
- GASPARO F., 1995. La fauna delle grotte e delle acque carsiche sotterranee della Venezia Giulia, stato delle ricerche e check list delle specie cavernicole. Atti Mem. Commiss. Grotte "E. Boegan" 32: 17-42, Trieste.
- GASPARO F., 1996. La fauna cavernicola terrestre del massiccio dei Monti la Bernadia. Mem. Ist. It. Speleol. 2(8): 71-80.
- GASPARO F., 1997. Miscellanea Biospeleologica. Parte I: Friuli. Atti Mem. Commiss. Grotte "E. Boegan" 34: 17-48, Trieste.
- GASPARO F., 1998. La fauna della Grotta Gigante (Carso Triestino, Italia). Atti Mem. Commiss. Grotte "E. Boegan" 35: 43-62, Trieste.
- GASPARO F., 2000. Miscellanea biospeologica. Parte II: Venezia Giulia. Atti Mem. Commiss. Grotte "E. Boegan" 38: 27-70, Trieste.
- GASPARO F., GOVERNATORI G., STOCH F., 2001. Osservazioni sulla fauna delle grotte e delle acque carsiche sotterranee delle Prealpi Carniche orientali. Mem. Ist. It. Speleol. 2(12): 75-88.
- GOVERNATORI G., 2004. Considerazioni faunistiche e biogeografiche su artropodi ipogei delle Alpi Carniche. Mem. Ist. Ital. Speleol. 15: 75-85.
- GOVERNATORI G., CHIAPPA B., 1997. Artropodi terrestri di sistemi sotterranei delle Valli del Natisone. Mem. Ist. It. Speleol. 2(9): 65-88.
- GOVERNATORI G., SCIACKY R., 1989. *Anopthalmus mariae* Schatzmayr nuovo per l'Italia (*Coleoptera Carabidae Trechinae*). Gortania 11: 183-188.
- GROTTOLO M., MARTINELLI A., 1991. Nuovi dati geonemici su alcuni trechini delle prealpi lombarde e venete. Diagnosi preliminare di *Orotrechus schwienbacheri* sp. n. (*Coleoptera Trechinae*). Ann. Mus. Civico Rovereto 6: 15-362.
- MÜLLER G., 1927. Nuove osservazioni su alcuni Coleotteri cavernicoli del Carso triestino e istriano. Boll. Soc. Adriat. Sci. Nat. Trieste 29: 143-148.
- MÜLLER G., 1931. Nuovi Coleotteri cavernicoli e ipogei delle Alpi Meridionali e del Carso Adriatico. Atti Mus. Civico Storia Nat. Trieste 11(2): 179-205.
- PORRO E., 1971. Nota sugli *Orotrechus winkleri* Meggiolaro, *forojulensis* Busulini e sul *Typhlochoromus marcelloii* Busulini (*Coleoptera Carabidae*). Boll. Soc. Nat. "S. Zenari" 2(1): 26-35.
- STOCH F., 1985. Calanoidi e Ciclopoidi (*Crustacea, Copepoda*) delle acque carsiche sotterranee della Venezia Giulia (Italia nordorientale). Atti Mem. Commiss. Grotte "E. Boegan" 24: 61-72, Trieste.
- STOCH F., 1985. Indagine faunistica sugli Anfipodi delle acque interne della Venezia Giulia (Italia nordorientale). Boll. Soc. Adriat. Sci. Nat. Trieste 68: 53-65.

- STOCH F., 1988. Secondo contributo alla conoscenza dei Calanoidi e dei Ciclopoidi (*Crustacea, Copepoda*) delle acque carsiche sotterranee della Venezia Giulia (Italia nordorientale). Atti Mem. Commiss. Grotte "E. Boegan" 27: 63-71, Trieste.
- STOCH F., 1993. Indagini faunistiche sui crostacei delle acque sotterranee dell'alta Val Torre (Italia nordorientale). Gortania 14: 167-183.
- STOCH F., 1996. La fauna delle acque carsiche sotterranee delle Valli del Torre e del massiccio La Bernadia. Mem. Ist. It. Speleol. 2(8): 81-88.
- STOCH F., 1997. La fauna delle acque carsiche sotterranee delle Valli del Natisone. Mem. Ist. It. Speleol. 2(9): 73-84.
- STOCH F., 2003. Glaciazioni e fauna cavernicola. In: MUSCIO G. (ed.), Glacies. L'età dei ghiacci in Friuli. Comune di Udine, Museo Friulano di Storia Naturale, 158-161.
- STOCH F., 2004. Prime osservazioni sulla fauna delle acque carsiche sotterranee delle Alpi Carniche. Mem. Ist. Ital. Speleol. 15: 87-95.
- STOCH F., DOLCE S., 1994. Progetto Timavo: risultati delle indagini sulla fauna delle acque sotterranee. Atti Mem. Commiss. Grotte "E. Boegan" 31: 59-71, Trieste.
- TAMANINI L., 1954. Contributo allo studio degli *Orotrechus* delle Prealpi Venete e descrizione di due nuove entità (*Coleoptera, Trechidae*). Boll. Mus. Civico Storia Nat. Venezia: 99-109.

Codice habitat SF1**Denominazione** Habitat sotterranei acquatici del flysch triestino

Sistema S Habitat sotterranei e grotte**Formazione** SF Habitat sotterranei acquatici in terreni marnoso-arenacei

Sintassonomia**Natura 2000****Biotopes****Eunis**

Stazione di riferimento Capofonte teresiano-Trieste (TS).**Regione biogeografica** Continentale**Flora**S
P
E
C
I
E

G
U
I
D
A**Fauna**Niphargus krameri
Niphargus spinulifemur**Ecologia**

I terreni marnoso arenacei in facies di flysch occupano una stretta fascia tra il Carso triestino ed il mare; le acque circolano negli interstrati tra i lastroni di arenaria (permeabilità per fessurazione).

Variabilità**Note**

Trattasi di habitat "trasversale" ma geograficamente localizzato all'area della provincia di Trieste

Rapporti seriali**Rapporti catenali**

Codice habitat SF1

Denominazione Habitat sotterranei acquatici del flysch triestino

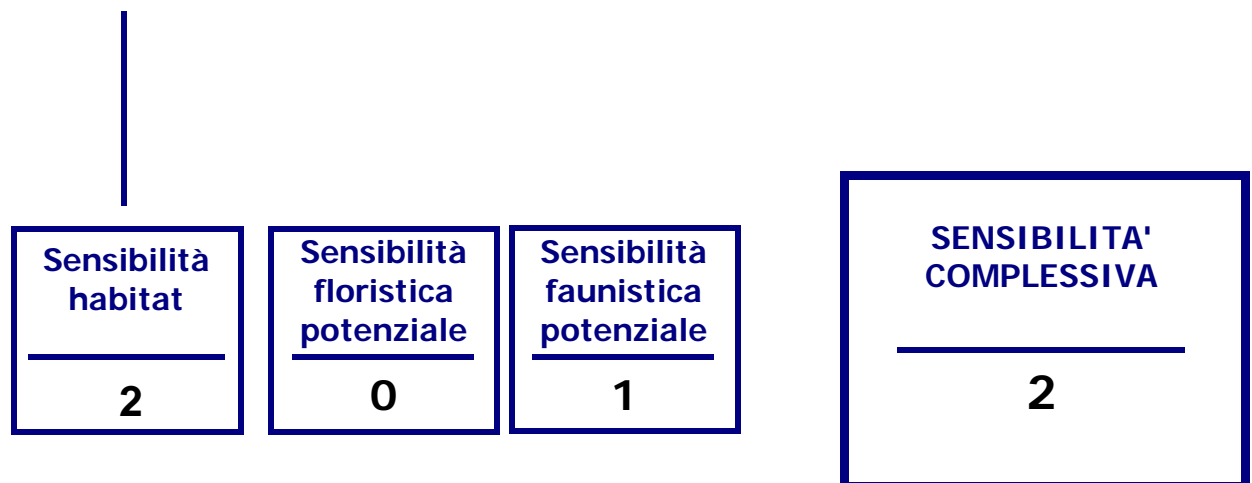
VALORE ECOLOGICO-AMBIENTALE

Unicità	Framment.	Relitti	Località tipica
3	1	1	1



SENSIBILITA' ECOLOGICO-AMBIENTALE

Vulnerabilità	Sensibilità
3	5



Codice habitat SF1**Denominazione** Habitat sotterranei acquatici del flysch triestino

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	<i>alto</i>
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	<i>basso</i>
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	<i>medio</i>
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	-
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	-
Incendio	-
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	-
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti**Flora****Specie****Famiglia**

Fauna**Specie****Famiglia**

Niphargus aquilex dobati
Niphargus krameri
Niphargus longicaudatus s.l.
Niphargus spinulifemur
Niphargus wolfi
Proasellus istrianus

Niphargidae
Niphargidae
Niphargidae
Niphargidae
Niphargidae
Asellidae

Codice habitat SF2**Denominazione** Habitat sotterranei acquatici del flysch prealpino

Sistema S Habitat sotterranei e grotte**Formazione** SF Habitat sotterranei acquatici in terreni marnoso-arenacei

Sintassonomia**Natura 2000****Biotopes****Eunis**

Stazione di riferimento Collio goriziano-Capriva del Friuli (GO).**Regione biogeografica** Alpina**Flora**S
P
E
C
I
E

G
U
I
D
A**Fauna**

Niphargus dolenianensis

Ecologia

Si tratta di terreni marnoso arenacei in facies di flysch nei quali le acque circolano negli interstrati tra i lastroni di arenaria (permeabilità per fessurazione).

Variabilità**Note**

Trattasi di habitat "trasversale" ma geograficamente localizzato all'area prealpina e al Collio goriziano.

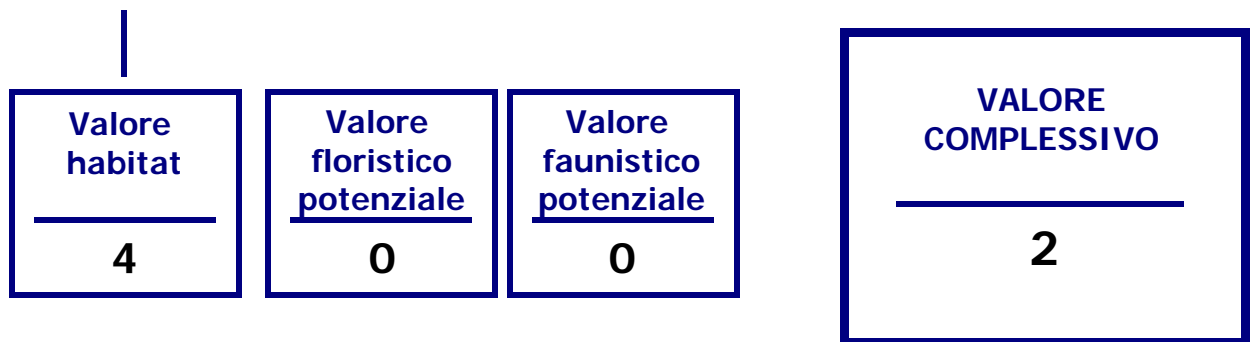
Rapporti seriali**Rapporti catenali**

Codice habitat SF2

Denominazione Habitat sotterranei acquatici del flysch prealpino

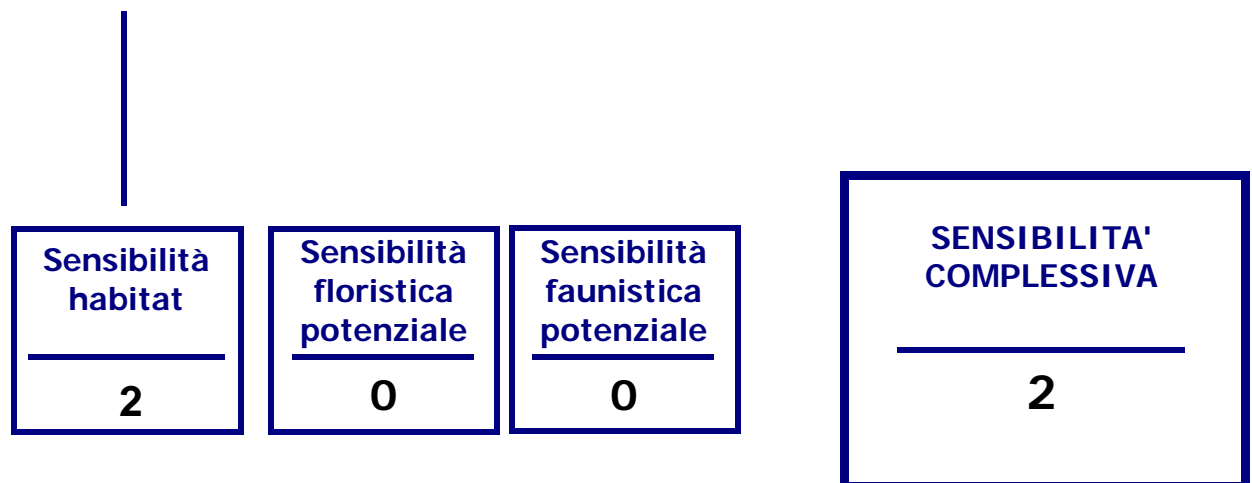
VALORE ECOLOGICO-AMBIENTALE

Unicità	Framment.	Relitti	Località tipica
3	3	1	1



SENSIBILITA' ECOLOGICO-AMBIENTALE

Vulnerabilità	Sensibilità
3	3



Codice habitat SF2**Denominazione** Habitat sotterranei acquatici del flysch prealpino

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	<i>alto</i>
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	<i>basso</i>
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	<i>medio</i>
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	-
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	-
Incendio	-
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	-
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti**Flora**

Specie**Famiglia**

Fauna**Specie**

Niphargus aquilex dobati
Niphargus dolenianensis
Niphargus minor s.l.

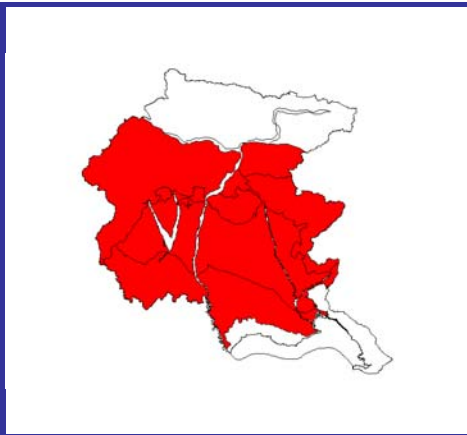
Famiglia

Niphargidae
Niphargidae
Niphargidae

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Habitat sotterranei acquatici in terreni marnoso-arenacei SF

- BODON M., GIOVANNELLI M.M., 1992. Sulla presenza in Italia di *Istriana mirnae* Velkovrh, 1971 (*Prosobranchia: Hydrobiidae*). Gortania 14: 195-206.
- DOLCE S., STOCH F., 1986. Aspetti ecologici dei corsi d'acqua del comprensorio di Muggia. Borgo Lauro Muggia 9: 7-13.
- STOCH F., 1985. Gli Asellidi delle acque epigee della Venezia Giulia (Italia nordorientale). Fragm. Entomol. 18(1): 19-32.
- STOCH F., 1992. Prime ricerche faunistiche sulle acque sotterranee nelle aree urbanizzate della Provincia di Trieste. Boll. Soc. Adriat. Speleol. Trieste 1992: 62-66.
- STOCH F., 1993. Indagini faunistiche sui crostacei delle acque sotterranee dell'alta Val Torre (Italia nordorientale). Gortania 14: 167-183.
- STOCH F., 1996. La fauna delle acque carsiche sotterranee delle Valli del Torre e del massiccio La Bernadia. Mem. Ist. It. Speleol. 2(8): 81-88.
- STOCH F., 1997. La fauna delle acque carsiche sotterranee delle Valli del Natisone. Mem. Ist. It. Speleol. 2(9): 73-84.

Codice habitat SA1**Denominazione** Habitat iporreico (hyporheos)**Sistema** S Habitat sotterranei e grotte**Formazione** SA Habitat sotterranei acquatici in terreni alluvionali**Sintassonomia****Natura 2000****Biotopes****Eunis****Stazione di riferimento** Fiume Tagliamento-ponte di Pinzano (UD).**Regione biogeografica** Alpina e continentale**Flora**S
P
E
C
I
E

G
U
I
D
A**Fauna**Carinurella paradoxa
Niphargus bajuvaricus grandii
Proasellus intermedius**Ecologia**

Viene definito hyporheos l'habitat sotterraneo che si trova negli strati superficiali (sino alla profondità di un metro) sul fondo dei corsi d'acqua; l'acqua circola tra gli interstizi delle ghiaie e delle sabbie

Variabilità

Dipende dalla granulometria del substrato e dalla localizzazione geografica del sito

Note

Trattasi di habitat "trasversale" ampiamente diffuso ove vi siano depositi alluvionali quaternari.

Rapporti seriali**Rapporti catenali**

Codice habitat SA1

Denominazione Habitat iporreico (hyporheos)

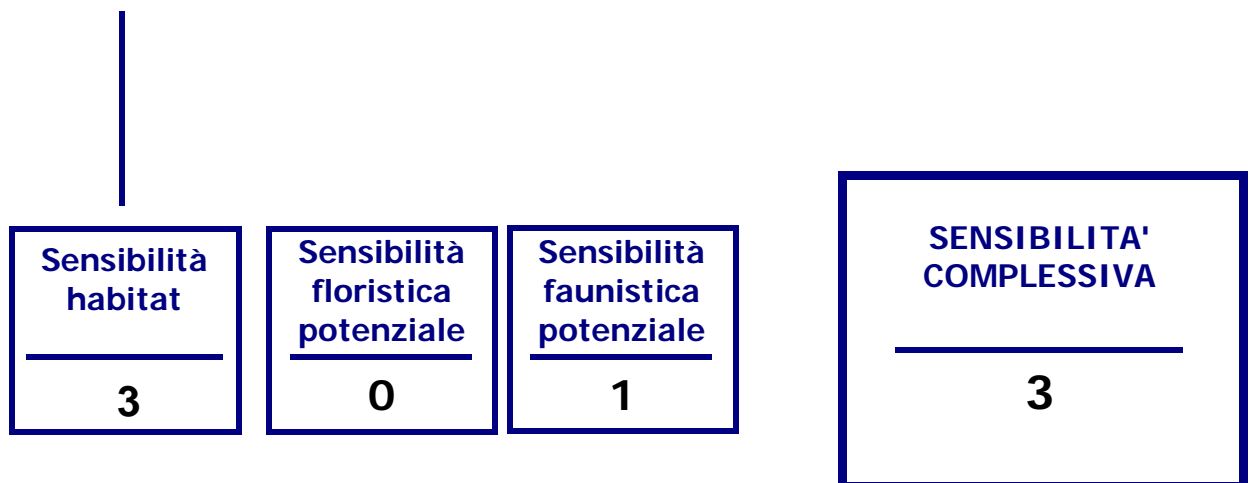
VALORE ECOLOGICO-AMBIENTALE

Unicità	Framment.	Relitti	Località tipica
1	5	1	3



SENSIBILITA' ECOLOGICO-AMBIENTALE

Vulnerabilità	Sensibilità
5	5



Codice habitat SA1**Denominazione** Habitat iporreico (hyporheos)

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	<i>alto</i>
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	<i>medio</i>
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	<i>medio</i>
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	-
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	-
Incendio	-
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	-
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti**Flora****Specie****Famiglia**

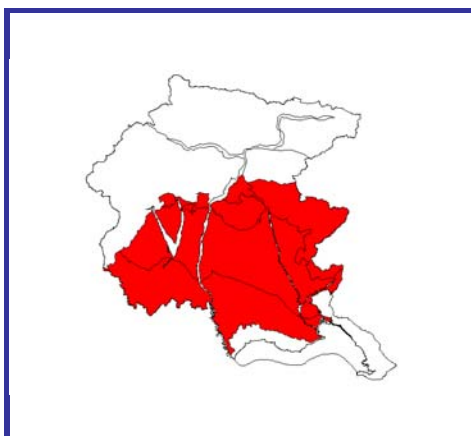
Fauna**Specie****Famiglia**

Baetis buceratus	Baetidae
Baetis rhodani	Baetidae
Carinurella paradoxa	Niphargidae
Niphargus aberrans	Niphargidae
Niphargus bajuvaricus grandii	Niphargidae
Niphargus italicus	Niphargidae
Niphargus microcerberus	Niphargidae
Niphargus transitivus transitivus	Niphargidae
Proasellus intermedius	Asellidae
Proasellus vulgaris s.l.	Asellidae
Serratella ignita	EphemereIIDae

Codice habitat SA2**Denominazione** Habitat freatico alluvionale dell'alta pianura

Sistema S Habitat sotterranei e grotte**Formazione** SA Habitat sotterranei acquatici in terreni alluvionali

Sintassonomia**Natura 2000****Biotopes****Eunis**

Stazione di riferimento Pozzi a monte delle risorgive di Flambro-Talmassons (UD).**Regione biogeografica** Alpina e continentale**Flora**S
P
E
C
I
E

G
U
I
D
A**Fauna**Niphargus pupetta
Niphargus transitivus transitivus**Ecologia**

L'habitat è costituito da tutte le acque freatiche alluvionali che circolano in profondità nell'alta pianura e vengono a giorno lungo la fascia delle risorgive.

Variabilità

Dipende dalla granulometria del substrato e dalla localizzazione geografica del sito.

Note

Trattasi di habitat "trasversale" ampiamente diffuso ove vi siano depositi alluvionali quaternari.

Rapporti seriali**Rapporti catenali**

Codice habitat SA2

Denominazione Habitat freatico alluvionale dell'alta pianura

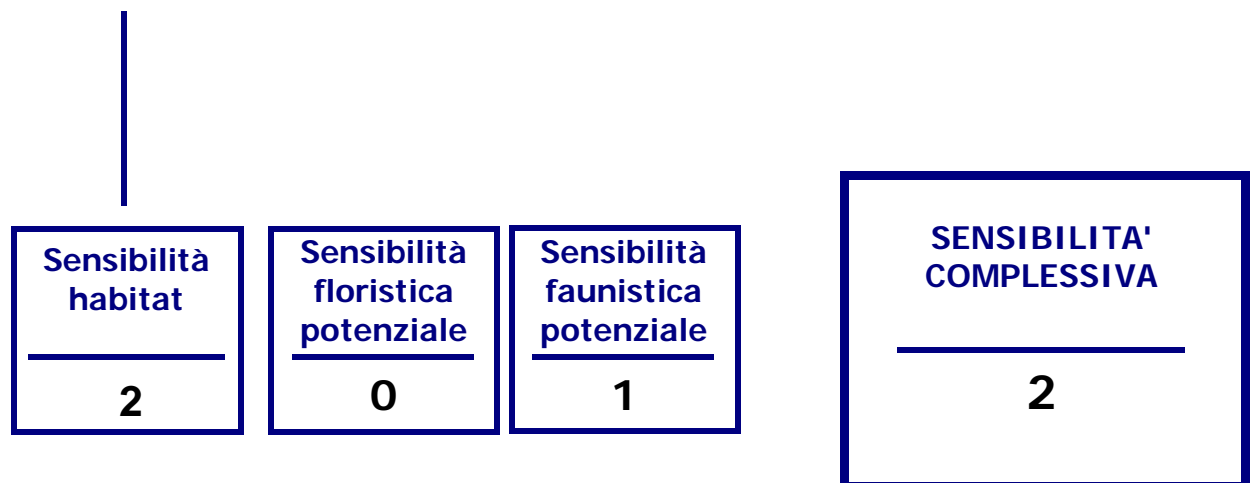
VALORE ECOLOGICO-AMBIENTALE

Unicità	Framment.	Relitti	Località tipica
3	1	3	3



SENSIBILITA' ECOLOGICO-AMBIENTALE

Vulnerabilità	Sensibilità
3	5



Codice habitat SA2**Denominazione** Habitat freatico alluvionale dell'alta pianura

Rischio ecologico

Alterazione degli equilibri idrodinamici	<i>medio</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica delle acque	<i>alto</i>
Alterazione dello stato e della composizione chimica del suolo	<i>alto</i>
Emissioni gassose effetto serra e aerosol di idrocarburi	<i>basso</i>
Sigillazione e riduzione della copertura naturale del suolo	<i>basso</i>
Danni diretti ed indiretti a flora e fauna locali	-
Immissione di specie esotiche o geneticamente modificate	-
Incendio	-
Abbandono attività agro-silvo-pastorali	-
Alterazioni microclimatiche dell'ambiente ipogeo	-
Inquinamento acustico	-
Inquinamento luminoso	-

Specie rilevanti**Flora****Specie****Famiglia**

Fauna**Specie****Famiglia**

Limnosbaena finki
Niphargus aberrans
Niphargus bajuvaricus grandii
Niphargus danconai
Niphargus italicus
Niphargus microcerberus
Niphargus pupetta
Niphargus transitivus transitivus
Proasellus intermedius

Halosbaenidae
Niphargidae
Niphargidae
Niphargidae
Niphargidae
Niphargidae
Niphargidae
Niphargidae
Asellidae

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Habitat sotterranei acquatici in terreni alluvionali SA

- STOCH F., 1985. Indagine faunistica sugli Anfipodi delle acque interne della Venezia Giulia (Italia nordorientale). Boll. Soc. Adriat. Sci. Nat. Trieste 68: 53-65.
- STOCH F., 1993. Indagini faunistiche sui crostacei delle acque sotterranee dell'alta Val Torre (Italia nordorientale). Gortania 14: 167-183.
- STOCH F., 1996. La fauna delle acque carsiche sotterranee delle Valli del Torre e del massiccio La Bernadia. Mem. Ist. It. Speleol. 2(8): 81-88.
- STOCH F., 1997. La fauna delle acque carsiche sotterranee delle Valli del Natisone. Mem. Ist. It. Speleol. 2(9): 73-84.