

**TUTTI RICERCATORI**  
Immersione tra le castagnole rosse, i pesci avvistati con maggior frequenza sui fondali rocciosi dai subacquei che, durante le loro immersioni, raccolgono dati per il progetto Sub per l'Ambiente grazie a una scheda di rilevamento che trovate anche nelle prossime pagine.

**V**i avevamo chiesto di raccontarci "cosa c'è sotto". Di mettere maschera e pinne per contribuire alla più grande ricerca sul nostro mare mai realizzata con il contributo di chi ama andare sott'acqua. Era il maggio 2003 e *Quark* invitava i suoi lettori a diventare "ricercatori" di Sub per l'Ambiente, il progetto di ricerca dell'Università di Bologna che coinvolge i subacquei, con o senza bombole, nella raccolta di dati sulla salute e la ricchezza di specie del Mediterraneo grazie alla scheda di rilevamento che trovate anche alla fine di questo servizio. Non ci avete delusi. Ed ecco i risultati dei primi due anni del progetto, che si concluderà nel 2005.

«Andiamo davvero forte», racconta a *Quark* Stefano Goffredo, il ricercatore che con Francesco Zaccanti, professore di Zoologia e Direttore del Dipartimento di Biologia Evoluzionistica Sperimentale dell'ateneo bolognese, è tra gli ideatori del progetto. «Nel 2002 abbiamo registrato più di 3.000 schede ma nel 2003 il numero è salito a oltre 5.500, con un incremento >>

# 20.000 schede sotto i mari

È l'obiettivo di una innovativa ricerca sulla salute del Mediterraneo, realizzata

grazie a chi va sott'acqua. Ecco i primi risultati e come partecipare

DI GLORIA GHIARA



**ROSSE A RISCHIO**

Le gorgonie rosse sono tra gli organismi più minacciati dalla tendenza al riscaldamento delle acque mediterranee.

>> del 69%: nei primi due anni siamo arrivati a sfiorare le 9.000 schede, il doppio di quelle previste, ed entro il 2005 contiamo di arrivare a 17.000-20.000». Come sta quindi il nostro mare? «Il 73,9% delle "stazioni", cioè i punti di immersione da cui abbiamo ricevuto almeno 10 schede in un anno», prosegue

Goffredo, «ha una qualità ambientale "media", e soltanto il 10,9% mostra una qualità bassa. Le località con una qualità ambientale discreta sono il 13,4%, in gran parte distribuite sulle isole». «Tra gli organismi più avvistati su fondali rocciosi», continua il professor Zaccanti, «vi sono i pesci castagnola e donzella, le

spugne condrilla e petrosia, il corallo molle margherita di mare e l'ascidia patata di mare; sui fondali sabbiosi i cavallucci marini. Ciò conferma l'affidabilità dell'occhio dei sub, perché si tratta proprio delle specie che normalmente devono essere presenti nei due ambienti».

Ma Sub per l'Ambiente serve anche a evidenziare "quello che non va". Tra i mutamenti riscontrati dalla ricerca spicca la moria di gorgonie rosse, specie in mar Ligure, dovuta probabilmente alla tendenza al riscaldamento delle acque, e la colonizzazione da parte dell'alga verde di origine tropicale *Caulerpa taxifolia* ai danni delle praterie di *Posidonia oceanica*, importantissimo indicatore ambientale. Ma non solo. «La biodiversità calcolata, cioè la ricchezza di specie presenti in un'area», puntualizza Goffredo, «è apparsa in generale più bassa rispetto allo standard di "normalità" che abbiamo potuto stabilire, rispettato solo in alcuni punti di immersione, ancora una volta localizzati soprattutto nelle isole. Un altro segnale negativo è la frequenza di avvistamento dei rifiuti: avevamo fissato un numero di segnalazioni ritenuto accettabile, ma ne sono arrivate più del doppio».



**LA MAPPA**  
La salute del mare diventa a colori

La cartina (a ogni colore corrisponde un valore dell'indice di qualità ambientale) evidenzia che la maggior parte dei dati (il 66,5% delle schede) proviene da Liguria e Toscana. «È il limite più importante della ricerca», precisa Stefano Goffredo, «ma i sub possono aiutarci, incrementando le immersioni sui fondali sabbiosi e nelle zone da cui fino a ora non sono arrivate informazioni sufficienti».

**Link & Libri**  
Per i più curiosi

www.marinesciencegroup.org  
Il sito ufficiale di Sub per l'ambiente.

COME SI COMPILA LA SCHEDA  
**Dalla cernia alla gorgonia\_44 sorvegliati speciali più 1**

Con Quark questa estate diventate biologi marini e aiutate la più grande ricerca mai realizzata nel Mediterraneo con la collaborazione di tutti coloro che mettono la testa sott'acqua con spirito di osservazione e curiosità. Partecipare è facile. Dopo ogni immersione (con bombole o in apnea) compila con attenzione la scheda di rilevamento che

trovi in queste pagine. Puoi farne fotocopie fronte-retro o scaricarne altre copie da internet sul sito [www.marinesciencegroup.org](http://www.marinesciencegroup.org), dove trovi tutte le informazioni sul progetto e la possibilità di associarti all'associazione per la ricerca e l'educazione ambientale Marine & Freshwater Science Group Association (Msg), che ti permetterà anche di

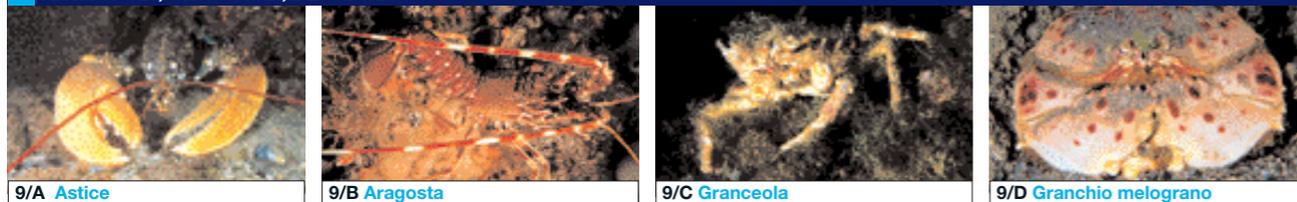
usufruire di sconti su viaggi, immersioni, attrezzature e corsi sub, abbonamenti alle riviste Quark e Sub. Una volta compilata una o più schede inviale: 1) via fax ai numeri che trovi in alto sulla scheda stessa; 2) per posta all'Università di Bologna: Marine Science Group, via F. Selmi 3, 40126 Bologna, specificando che si tratta del Progetto Sub per l'Ambiente. In questo modo

aiuterai a capire lo stato di salute della zona dove ti sei immerso. Quark ti terrà informato su come procede la ricerca. Sub per l'Ambiente è anche argomento di tesi di laurea: stanno seguendo il progetto per la loro tesi Patrizia Neri, Maria Scola Gagliardi, Angela Velardi.

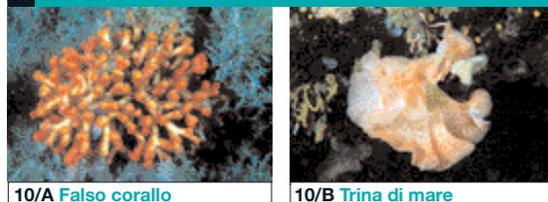


|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>1 VEGETALI</b></p> <p>1/A Ombrellino di mare</p> <p>1/B Rosa di mare</p> <p>1/C Posidonia</p>                               | <p><b>2 SPUGNE</b></p> <p>2/A Condrilla</p> <p>2/B Petrosia</p>  |  |
| <p><b>3 CELENERATI, ANTOZOI, OTTOCORALLI</b></p> <p>3/A Corallo rosso</p> <p>3/B Gorgonia rossa</p> <p>3/C Mano di San Pietro</p> | <p><b>4 CELENERATI, ANTOZOI, ESACORALLI</b></p> <p>4/A Anemone di mare</p> <p>4/B Margherita di mare</p> |  |
| <p>4/C Cerianto</p>   | <p><b>5 ANELLIDI, POLICHETI, SEDENTARI</b></p> <p>5/A Spirografo</p>                                     | <p><b>6 MOLLUSCHI, GASTEROPODI</b></p> <p>6/A Doglio</p> <p>6/B Murice spinoso</p> |
| <p>6/C Vacchetta di mare</p>  | <p><b>7 MOLLUSCHI, BIVALVI</b></p> <p>7/A Pinna</p> <p>7/B Ostrica alata</p>                             | <p><b>8 MOLLUSCHI, CEFALOPODI</b></p> <p>8/A Polpo comune</p> <p>8/B Seppia</p>    |

9 ARTROPODI, CROSTACEI, DECAPODI



10 BRIOZOI



11 ECHINODERMI, CRINODEI



12 ECHINODERMI, OLOTUROIDEI



13 ECHINODERMI, ASTEROIDEI



14 ECHINODERMI, OFIUROIDEI



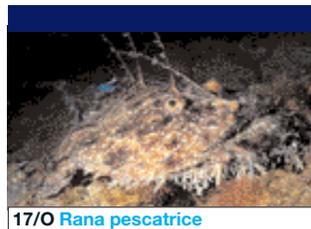
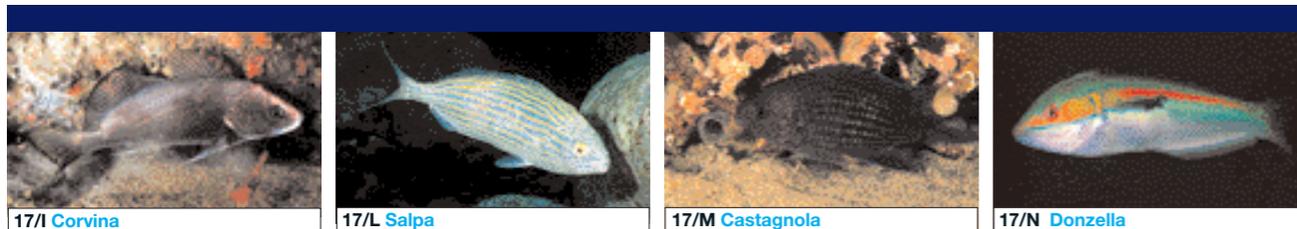
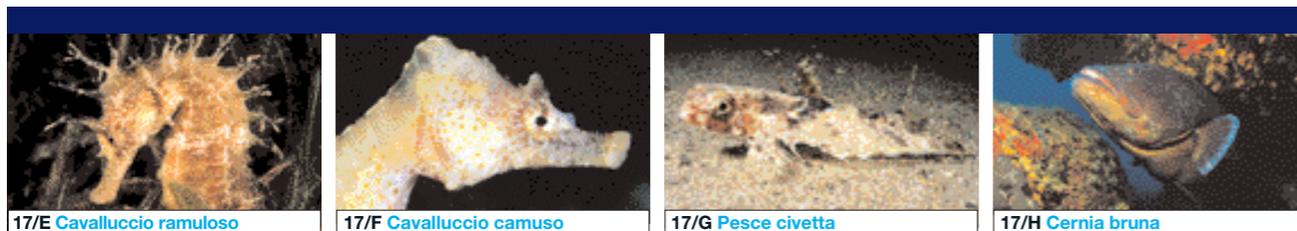
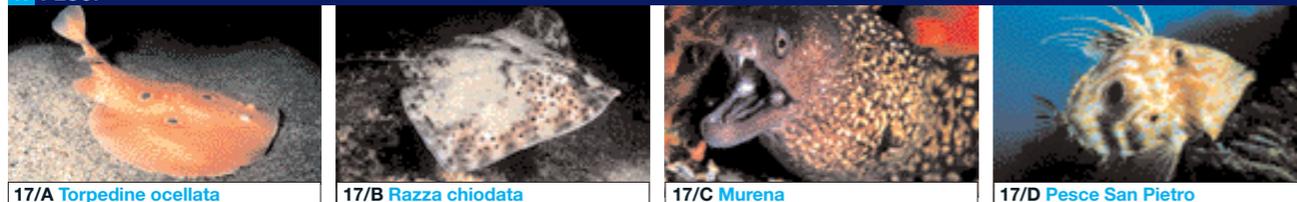
15 ECHINODERMI, ECHINOIDEI



16 TUNICATI, ASCIDIACEI



17 PESCI



Ideazione del progetto di ricerca: Stefano Goffredo, Corrado Piccinetti, Francesco Zaccanti. Fotografie di Gianni Neto tratte dal libro *Sott'acqua in Mediterraneo* di Gianni Neto e Francesco Turano. Ufficio relazioni esterne: Antonio Orlandi. Sito con i risultati parziali della ricerca: [www.marinesciencgroup.org](http://www.marinesciencgroup.org)



Cognome \_\_\_\_\_ Nome \_\_\_\_\_  
 Indirizzo (via, n., cap, città) - E-mail \_\_\_\_\_  
 Brevetto (livello e agenzia didattica) \_\_\_\_\_  
 Punto d'immersione \_\_\_\_\_  
 Centro abitato più vicino \_\_\_\_\_ Provincia (per esteso) \_\_\_\_\_  
 Scuola-Diving center \_\_\_\_\_  
 Data dell'immersione \_\_\_\_\_ Profondità massima (m) \_\_\_\_\_  
 Profondità di maggiore permanenza (m) \_\_\_\_\_ Tempo reale d'immersione (minuti) \_\_\_\_\_ Ora inizio immersione (0-24) \_\_\_\_\_

Quale ambiente hai esplorato per più tempo? (indicare solo uno)  sabbioso  roccioso  altro  
 Per cortesia, segna con una croce gli organismi che hai visto, dando una stima della loro abbondanza.  
 Il tuo istruttore ti può aiutare!

|   | RARO  | FREQUENTE                                      | ABBONDANTE  |
|---|---|--|---|
| 1/A - ombrellino di mare ( <i>Acetabularia acetabulum</i> ) | <input type="checkbox"/> sino a 100 esemplari   | <input type="checkbox"/> sino a 1000           | <input type="checkbox"/> oltre 1000               |
| 1/B - rose di mare ( <i>Psycrognathus squamaria</i> )       | <input type="checkbox"/> sino a 10 esemplari    | <input type="checkbox"/> sino a 100            | <input type="checkbox"/> oltre 100                |
| 1/C - posidonia ( <i>Posidonia oceanica</i> )               | <input type="checkbox"/> un corno, sino a 100mq | <input type="checkbox"/> un prato, sino a 1000 | <input type="checkbox"/> una prateria, oltre 1000 |
| altri vegetali  | <input type="checkbox"/> sino a 50 esemplari    | <input type="checkbox"/> sino a 500            | <input type="checkbox"/> oltre 500                |
| 2/A - condrilla ( <i>Chondria rosula</i> )                  | <input type="checkbox"/> sino a 10 esemplari    | <input type="checkbox"/> sino a 100            | <input type="checkbox"/> oltre 100                |
| 2/B - petrosia ( <i>Petrosia ficiformis</i> )               | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari     | <input type="checkbox"/> sino a 5              | <input type="checkbox"/> oltre 5                  |
| altre alghe   | <input type="checkbox"/> sino a 6 esemplari     | <input type="checkbox"/> sino a 50             | <input type="checkbox"/> oltre 50                 |
| 3/A - corallo rosso ( <i>Coralium rubrum</i> )              | <input type="checkbox"/> sino a 10 colonie      | <input type="checkbox"/> sino a 100            | <input type="checkbox"/> oltre 100                |
| 3/B - gorgonia rossa ( <i>Paramuricea clavata</i> )         | <input type="checkbox"/> sino a 3 colonie       | <input type="checkbox"/> sino a 10             | <input type="checkbox"/> oltre 10                 |
| 3/C - mano di San Pietro ( <i>Aplysina plicata</i> )        | <input type="checkbox"/> sino a 1 colonia       | <input type="checkbox"/> sino a 3              | <input type="checkbox"/> oltre 3                  |
| altri sclerattili   | <input type="checkbox"/> sino a 5 colonie       | <input type="checkbox"/> sino a 40             | <input type="checkbox"/> oltre 40                 |
| 4/A - anemone di mare ( <i>Anemonia sulcata</i> )           | <input type="checkbox"/> sino a 16 esemplari    | <input type="checkbox"/> sino a 40             | <input type="checkbox"/> oltre 40                 |
| 4/B - margherita di mare ( <i>Parazoanthus axinellae</i> )  | <input type="checkbox"/> sino a 100 esemplari   | <input type="checkbox"/> sino a 1000           | <input type="checkbox"/> oltre 1000               |
| 4/C - coriando ( <i>Coriandrus membranaceus</i> )           | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari     | <input type="checkbox"/> sino a 5              | <input type="checkbox"/> oltre 5                  |
| altri scapolari   | <input type="checkbox"/> sino a 10 esemplari    | <input type="checkbox"/> sino a 30             | <input type="checkbox"/> oltre 30                 |
| 5/A - spirografo ( <i>Sabella spaldingiana</i> )            | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari     | <input type="checkbox"/> sino a 6              | <input type="checkbox"/> oltre 6                  |
| altri vermi sedentari                                       | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari     | <input type="checkbox"/> sino a 6              | <input type="checkbox"/> oltre 6                  |
| 6/A - doglio ( <i>Torric galea</i> )                        | <input type="checkbox"/> sino a 1 esemplare     | <input type="checkbox"/> sino a 3              | <input type="checkbox"/> oltre 3                  |
| 6/B - murice spinoso ( <i>Balanus brevicornis</i> )         | <input type="checkbox"/> sino a 3 esemplari     | <input type="checkbox"/> sino a 5              | <input type="checkbox"/> oltre 5                  |
| 6/C - vacchetta di mare ( <i>Polydora anemoneclada</i> )    | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari     | <input type="checkbox"/> sino a 5              | <input type="checkbox"/> oltre 5                  |
| altri gasteropodi   | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari     | <input type="checkbox"/> sino a 4              | <input type="checkbox"/> oltre 4                  |
| 7/A - pinna ( <i>Pinna nobilis</i> )                        | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari     | <input type="checkbox"/> sino a 6              | <input type="checkbox"/> oltre 6                  |
| 7/B - ostrica aista ( <i>Parfa aistoides</i> )              | <input type="checkbox"/> sino a 1 esemplare     | <input type="checkbox"/> sino a 3              | <input type="checkbox"/> oltre 3                  |
| altri bivalvi   | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari     | <input type="checkbox"/> sino a 4              | <input type="checkbox"/> oltre 4                  |

|   |  |                                     |                                    |
|---|--|-------------------------------------|------------------------------------|
| 8/A - polpo comune ( <i>Octopus vulgaris</i> )                      | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 4   | <input type="checkbox"/> oltre 4   |
| 8/B - seppia ( <i>Sepia officinalis</i> )                           | <input type="checkbox"/> sino a 1 esemplare  | <input type="checkbox"/> sino a 3   | <input type="checkbox"/> oltre 3   |
| altri cefalopodi  | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 4   | <input type="checkbox"/> oltre 4   |
| 9/A - seppia ( <i>Loligo gammareus</i> )                            | <input type="checkbox"/> sino a 1 esemplare  | <input type="checkbox"/> sino a 2   | <input type="checkbox"/> oltre 2   |
| 9/B - aragosta ( <i>Palinurus sardus</i> )                          | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 4   | <input type="checkbox"/> oltre 4   |
| 9/C - granchio ( <i>Maja squinado</i> )                             | <input type="checkbox"/> sino a 3 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 5   | <input type="checkbox"/> oltre 5   |
| 9/D - granchio melograno ( <i>Callinectes granulosus</i> )          | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 4   | <input type="checkbox"/> oltre 4   |
| altri decapodi  | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 4   | <input type="checkbox"/> oltre 4   |
| 10/A - trina corallo ( <i>Micropora truncata</i> )                  | <input type="checkbox"/> sino a 10 colonie   | <input type="checkbox"/> sino a 100 | <input type="checkbox"/> oltre 100 |
| 10/B - trina di mare ( <i>Squilla septentrionalis</i> )             | <input type="checkbox"/> sino a 10 colonie   | <input type="checkbox"/> sino a 100 | <input type="checkbox"/> oltre 100 |
| altri laricari  | <input type="checkbox"/> sino a 10 colonie   | <input type="checkbox"/> sino a 100 | <input type="checkbox"/> oltre 100 |
| 11/A - giglio di mare ( <i>Antedon mediterranea</i> )               | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 5   | <input type="checkbox"/> oltre 5   |
| altri annelidi  | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 5   | <input type="checkbox"/> oltre 5   |
| 12/A - lingua di mare ( <i>Sittopus regalis</i> )                   | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 7   | <input type="checkbox"/> oltre 7   |
| altri echiuridi   | <input type="checkbox"/> sino a 4 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 10  | <input type="checkbox"/> oltre 10  |
| 13/A - stella pentagona ( <i>Ceramaster placidus</i> )              | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 5   | <input type="checkbox"/> oltre 5   |
| altri asteroidei  | <input type="checkbox"/> sino a 4 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 10  | <input type="checkbox"/> oltre 10  |
| 14/A - stella serpentina liscia ( <i>Ophiocoma longicaudum</i> )    | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 6   | <input type="checkbox"/> oltre 6   |
| altri ofiuridi  | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 6   | <input type="checkbox"/> oltre 6   |
| 15/A - riccio secca ( <i>Styrodia affinis</i> )                     | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 4   | <input type="checkbox"/> oltre 4   |
| altri echinodermi   | <input type="checkbox"/> sino a 10 esemplari | <input type="checkbox"/> sino a 50  | <input type="checkbox"/> oltre 50  |
| 16/A - pascia di mare ( <i>Halochelone papillosa</i> )              | <input type="checkbox"/> sino a 3 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 6   | <input type="checkbox"/> oltre 6   |
| altri crostacei   | <input type="checkbox"/> sino a 3 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 6   | <input type="checkbox"/> oltre 6   |
| 17/A - torpedine ocellata ( <i>Torpedo torpedo</i> )                | <input type="checkbox"/> sino a 1 esemplare  | <input type="checkbox"/> sino a 2   | <input type="checkbox"/> oltre 2   |
| 17/B - razza chiodata ( <i>Raja clavata</i> )                       | <input type="checkbox"/> sino a 1 esemplare  | <input type="checkbox"/> sino a 2   | <input type="checkbox"/> oltre 2   |
| 17/C - murone ( <i>Muraena helena</i> )                             | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 6   | <input type="checkbox"/> oltre 6   |
| 17/D - pesce San Pietro ( <i>Zeus faber</i> )                       | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 4   | <input type="checkbox"/> oltre 4   |
| 17/E - cavalluccio marino ramuloso ( <i>Hippocampus ramulosus</i> ) | <input type="checkbox"/> sino a 1 esemplare  | <input type="checkbox"/> sino a 2   | <input type="checkbox"/> oltre 2   |
| 17/F - cavalluccio marino comune ( <i>Hippocampus hippocampus</i> ) | <input type="checkbox"/> sino a 1 esemplare  | <input type="checkbox"/> sino a 2   | <input type="checkbox"/> oltre 2   |
| 17/G - pesce chioda ( <i>Dactylopterus volitans</i> )               | <input type="checkbox"/> sino a 1 esemplare  | <input type="checkbox"/> sino a 3   | <input type="checkbox"/> oltre 3   |
| 17/H - cornia bruna ( <i>Epinephelus guaza</i> )                    | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 4   | <input type="checkbox"/> oltre 4   |
| 17/I - conrina ( <i>Scleromus umbra</i> )                           | <input type="checkbox"/> sino a 2 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 6   | <input type="checkbox"/> oltre 6   |
| 17/L - seipe ( <i>Serps seipe</i> )                                 | <input type="checkbox"/> sino a 6 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 50  | <input type="checkbox"/> oltre 50  |
| 17/M - castagnola ( <i>Chromis chromis</i> )                        | <input type="checkbox"/> sino a 10 esemplari | <input type="checkbox"/> sino a 100 | <input type="checkbox"/> oltre 100 |
| 17/N - dorzella ( <i>Coris julis</i> )                              | <input type="checkbox"/> sino a 4 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 10  | <input type="checkbox"/> oltre 10  |
| 17/O - rana pescatrice ( <i>Lophius piscatorius</i> )               | <input type="checkbox"/> sino a 1 esemplare  | <input type="checkbox"/> sino a 3   | <input type="checkbox"/> oltre 3   |
| altri pesci   | <input type="checkbox"/> sino a 3 esemplari  | <input type="checkbox"/> sino a 15  | <input type="checkbox"/> oltre 15  |
|   | <input type="checkbox"/> sino a 1 pezzo      | <input type="checkbox"/> sino a 3   | <input type="checkbox"/> oltre 3   |

