

UN PROGETTO DI *CITIZEN SCIENCE* NELL'AREA MARINA PROTETTA DEL "REGNO DI NETTUNO" (ISOLE DI ISCHIA, PROCIDA E VIVARA)

La *Citizen Science* (CS) è un nuovo modo di fare ricerca, caratterizzata da un'interazione a vari livelli tra società civile e comunità scientifica, che può toccare differenti ambiti, dalla biologia all'ecologia, alla climatologia e all'astronomia, dalle neuroscienze alla medicina e all'informatica. Sul piano disciplinare la *Citizen Science* riguarda soprattutto tematiche e monitoraggi ambientali che, con quelle della salute, sono le più vicine ai cittadini, quelle in grado di intercettare un più ampio interesse e consenso pubblico.

I vari livelli di interazione comprendono, segnalare e riportare osservazioni su specie (animali e vegetali) e su specifici fenomeni; utilizzare apparecchiature per il rilievo di variabili ambientali; mettere a disposizione risorse proprie per rilievi di varia natura.

Fino fasi più avanzate, quali la partecipazione alla pianificazione di attività sperimentali; riscontri sui protocolli; la validazione ed elaborazione dei dati; ed anche la pubblicazione dei risultati.

I nuovi strumenti tecnologici e multimediali di oggi semplificano e facilitano acquisizione, scambio, comunicazione e validazione/gestione dei dati acquisiti dalla CS.

I vantaggi e le criticità della *Citizen Science*, messi in evidenza in una recente Conferenza Internazionale a Roma (vedi articolo di Cerrano *et al.*, 2018 su questo Notiziario) possono essere riassunti come segue:

- coinvolgimento e avvicinamento "pratico" e concettuale alle tematiche scientifiche (alfabetizzazione scientifica) e in genere al processo della conoscenza dei cittadini: da spettatori passivi ad...attori;
- costruzione di una cittadinanza scientifica compiuta, e acquisizione e condivisione più democratica della conoscenza (*bottom-up*), inserimento della scienza nella cultura comune;
- stimolare i ricercatori a nuove forme di comunicazione e di divulgazione delle proprie ricerche, che facciano comprendere in modo più chiaro e riconoscibile il valore culturale e socio-economico del loro lavoro;
- elevate ricadute sul piano formativo/educativo e didattico in quanto migliora conoscenza e consapevolezza del valore della Natura e dei servizi ecosistemici che specie e habitat offrono anche per il benessere umano;
- promuovere il cambiamento significativo del comportamento dei cittadini al rispetto dell'ambiente e a varie forme di conservazione e valorizzazione del nostro patrimonio ambientale (e culturale);
- aumentare la capacità di copertura spaziale e di frequenza temporale nel monitoraggio o rilievo di specie e fenomeni di interesse;
- costi relativamente contenuti, rispetto allo sforzo di copertura spaziale e frequenza temporale.

Tra le criticità invece si deve considerare:

- verifica della qualità dei dati acquisiti;
- formazione dei "cittadini scienziati" volontari e dei validatori (a volte cittadini stessi con maggiore esperienza);
- adozione di protocolli standard di acquisizione dei dati, da stabilire con il consenso più ampio della comunità scientifica stessa;
- sovra o sotto campionamento di dati ed osservazioni (diversa copertura spaziale o temporale dell'azione di monitoraggio dei cittadini scienziati);
- appropriati mezzi di divulgazione di un progetto di CS da parte della comunità scientifica e capacità di attrazione di interesse e partecipazione al progetto;
- utilizzo "etico" dei dati acquisiti, forme di riconoscimento/premio, gratificazione del contributo dei cittadini (relazioni pubbliche periodiche, *newsletters*, pubblicazioni, articoli sui media ecc.);
- costruzione di un patto di fiducia tra cittadini e ricercatori o Istituzioni per la muta promozione e collaborazione in un progetto di CS;

- costi di gestione del progetto, che se pur possono essere contenuti e modesti, non sono nulli (ricerca di *sponsorship*).

Con il presente contributo, e sulla base delle premesse sopra indicate, vogliamo portare a conoscenza di una iniziativa di *Citizen Science* realizzata dall'AMP Regno di Nettuno (isole di Ischia, Procida e Vivara), finanziata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, in collaborazione con i ricercatori della Stazione Zoologica di Napoli (Centro di Villa Dohrn-Ecologia del benthos di Ischia), che attraverso un sito web è focalizzata a consentire la segnalazione di organismi marini e fenomeni naturali di interesse naturalistico-ecologico per l'ambiente marino riscontrati all'interno del perimetro dell'AMP stessa.

Il target di riferimento sono tutti i cittadini che a vario titolo fruiscono delle risorse del mare dell'AMP, dai gestori di *diving* e di spiagge, ai pescatori professionisti e dilettanti, fino ai comuni cittadini che come bagnanti o subacquei ricreativi che hanno sensibilità, interesse ed attenzione per la conservazione del proprio territorio e del mare.

Gli obiettivi del sito (www.citizensciencerdn.org) sono quelli di fornire un frame di riferimento per permettere la segnalazione di organismi marini e fenomeni naturali di interesse naturalistico per l'ambiente marino all'interno del perimetro dell'AMP. Il portale è facilmente utilizzabile da qualsiasi cittadino che fruisca delle risorse del mare. Sono comprese nel frame di riferimento relativo alle segnalazioni (Fig. 1), sia organismi di particolare rilievo naturalistico ed ecologico, quali specie aliene ed invasive o di pregio ambientale, sia fenomeni di possibile degrado dell'ambiente, quali reti fantasma, rifiuti (plastica) sommersi e spiaggiati, fenomeni di mortalità massiva di specie o bloom di meduse e mucillagini, ed anche segnalazioni di emergenze archeologiche o fenomeni di vulcanesimo secondario, quali le fumarole sommerse di gas, comuni lungo le coste di isole di origine vulcanica come le isole Flegree. Sono state anche incluse segnalazioni per l'avifauna marina e la possibilità anche di inserire immagini

sia emerse che sommerse del mare dell'AMP significative sotto il profilo fotografico e naturalistico, indicate come "la bellezza in uno scatto" (Fig. 1).

Per ognuno dei fenomeni considerati, è inserito un breve testo che ne illustra le caratteristiche ed il contesto, come per l'esempio dato per i "fenomeni di mortalità degli organismi del benthos" qui riportato (Fig. 2). Ove appropriato sono inseriti



Fig. 1 - Finestra della serie dei pulsanti di segnalazione dei vari fenomeni ed organismi, nel sito www.citizensciencerdn.org.



Fig. 2 - Finestra con un esempio di testo di spiegazione del fenomeno da segnalare, relativo alla mortalità di organismi del benthos, nel sito www.citizensciencerdn.org.



Fig. 3 - La cartina dell'AMP del Regno di Nettuno che si apre per indicare le aree relative alle segnalazioni nel sito citizensciencerdn.org.

link che riportano a testi (pubblicazioni, guide, libri) possibilmente in italiano che possono fornire ulteriori dettagli, spesso relativi alla situazione territoriale locale.

Con un click sul pulsante di segnalazione del fenomeno si apre una cartina della zona di interesse (Fig. 3) su cui è possibile selezionare l'area appropriata relativa alla segnalazione e aprire la scheda vera propria in cui inserire, oltre ad alcuni dati personali, le informazioni richieste quanto più dettagliate possibile circa il fenomeno od organismo che si intende riportare, potendo inoltre inserire anche foto o video a supporto di quanto segnalato.

La segnalazione in rapporto al fenomeno indicato viene inviata con una mail dedicata all'AMP e, nel caso di alcuni dei fenomeni segnalati viene trasmessa dall'AMP ai ricercatori della SZN o altri referenti scientifici per un

riscontro e verifica, ed al fine di elaborare una risposta. Il riscontro e risposta vengono poi inserite sotto la segnalazione stessa (Fig. 4) o più segnalazioni affini. Infine, il nominativo dei segnalatori, indicati come "sentinelle del mare" viene inserito del sito, tra i Partner.

Il sito www.citizensciencerdn.org, attivo da fine novembre, quando è stato anche presentato con un poster durante la prima Conferenza di *Citizen Science* a Roma (vedi Cerrano *et al.*, 2018 questo Notiziario), ha permesso di ricevere ad oggi 23 segnalazioni che hanno incluso i fenomeni di seguito riportati.

Mortalità di organismi del benthos. Abbiamo ricevuto ben 7 segnalazioni che includono mortalità di gorgonie, madreporari, e del bivalve *Pinna nobilis* (Fig. 5). Il fenomeno di mortalità di gorgonie e madreporari, assieme anche ad alcune alghe rosse calcaree (Corallinales), è in relazione con



Fig. 4 - Finestra con un esempio di spiegazione/risposta sui fenomeni segnalati "L'esperto risponde", relativo alla mortalità di organismi del benthos, nel sito citizensciencerdn.org.

un'onda di calore/anomalia termica rilevata ad Ischia a fine estate 2017, che è stata segnalata in un poster che verrà discusso al prossimo 49° Congresso SIBM (Gambi *et al.*, 2018). Mentre la mortalità di *Pinna nobilis* è probabilmente collegata con un fenomeno epidemico, la presenza di un parassita nei tessuti del bivalve, che già nell'inverno del 2016 ha colpito la popolazione di questa specie su una vasta area del Mediterraneo occidentale (soprattutto in Spagna) (Vázquez-Luis *et al.*, 2017; Darriba, 2017) e che ha coinvolto anche la costa di Ischia, in cui le prime segnalazioni sono pervenute ai ricercatori di Villa Dohrn già a fine 2016.

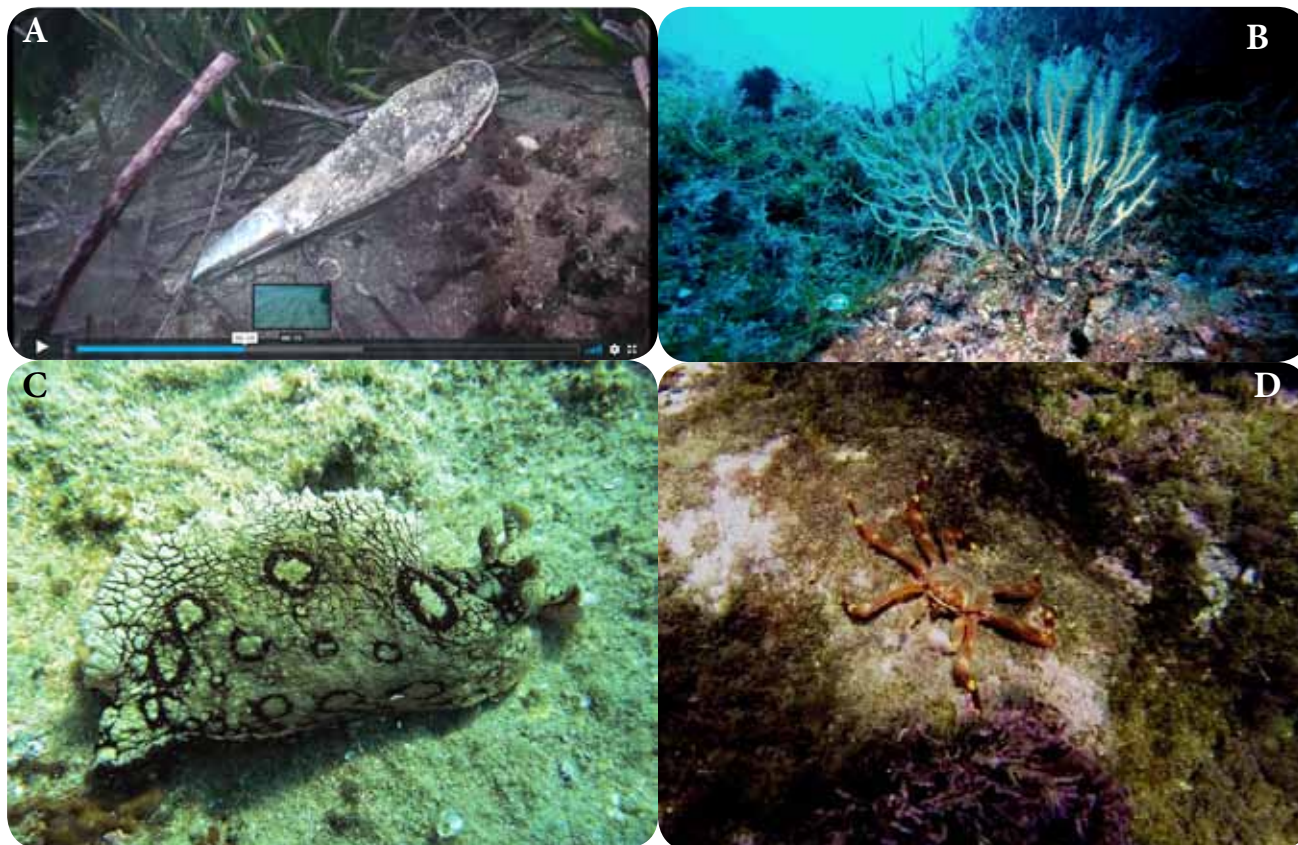


Fig. 5 - Foto di segnalazione di alcuni fenomeni nel sito di Citizen Science www.citizensciencerdn.org: A) mortalità di *Pinna nobilis* (segnalata da Iacono B.); B) Mortalità di gorgonie (*Eunicella cavolini*) (segnalata da Sorvino P.); C) il mollusco eterobranco alieno *Aplysia dactylomela* (segnalata da Tiberti L.); D) il crostaceo decapode alieno *Percon gibbesi* (segnalato da Benini A.).

Emissioni di gas dal fondale (vents). Su questo fenomeno, molto diffuso lungo la costa di Ischia (Gambi, 2014), abbiamo ricevuto 3 segnalazioni di emissione di CO₂ dal fondale, due delle quali non erano conosciute dai ricercatori della Stazione Zoologica, che da anni studiano questi sistemi naturalmente acidificati (Foo *et al.*, 2018).

Specie rare o ad elevata valenza ecologica e naturalistica. Abbiamo ricevuto segnalazioni relative ad un esemplare di *Sipunculus nudus* di dimensioni eccezionali (40 cm) e di una colonia della gorgonia *Savalia savaglia*. È stato anche documentato lo spiaggiamento di un giovanile di *Stenella coeruleoalba* (specie identificata da foto dalla Dr.ssa Pace D.S.), e prontamente gestito dalla CP locale.

Specie aliene. Sono state segnalate due specie aliene, il crostaceo decapode *Percon gibbesi* e il mollusco eterobranco *Aplysia dactylomela* (Fig. 5), quest'ultima specie mai prima rilevata lungo le coste di Ischia, e questo porta il numero di specie aliene attorno alle isole Flegree a 23 taxa (Gambi *et al.*, 2016; Ulman

et al., 2017).

Bloom di meduse, altri organismi e mucillagini. È stato segnalato ad ottobre 2017 un *bloom* della medusa *Rhizostoma pulmo* nelle acque tra Procida e Vivara. Bloom di questa medusa sono relativamente rari lungo le nostre coste.

Plastiche, marine litter e rifiuti ingombranti. È stata rilevata attraverso tre segnalazioni la presenza dei famosi “dischetti di plastica” in diverse spiagge dell’isola d’Ischia. L’AMP si è attivata immediatamente per la rimozione degli stessi, aderendo alla campagna #caccialdischetto promossa a livello nazionale per far fronte all’invasione di filtri di plastica di depuratore che dalla fine di febbraio di quest’anno hanno invaso molte spiagge della Campania, del Lazio e della Toscana, trasportati dalle correnti e dalle forti mareggiate che hanno caratterizzato il mese di marzo. Le segnalazioni al portale sono state utilissime all’organizzazione di una giornata di pulizia delle spiagge interessate promossa dall’AMP coinvolgendo tutte le realtà associative isolate e realizzata in collaborazione con i circoli locali di Legambiente e Marevivo e privati cittadini che hanno aderito all’appello diramato a mezzo stampa e social networks.

Attrezzi da pesca abbandonati e reti fantasma. Anche in questo caso una segnalazione ha sollevato una problematica che ha permesso ai responsabili dell’AMP l’attivazione di controlli più serrati sul territorio e l’avvio di una fattiva collaborazione con i fruitori del mare. Da tale allerta si sono create le condizioni che hanno portato, dopo circa tre settimane, all’effettuazione di un’operazione di sequestro/pulizia fondali combinata in cui sono state recuperate circa 200 nasse fra la zona A e la zona B di Vivara. Un esempio virtuoso di cooperazione fra AMP, CP e Diving.

Come si può vedere il progetto si sta rivelando, già da queste prime segnalazioni, promettente, e la risposta dei cittadini utile e rilevante, considerando soprattutto che il sito è stato attivato durante il periodo invernale e quindi di minore frequentazione dell’ambiente marino in generale. Inoltre, le segnalazioni spaziano fra numerosi fenomeni ed organismi ed in alcuni casi sono segnalazioni multiple dello stesso fenomeno. Grazie quindi alla sensibilità ed osservazione delle nostre sentinelle del mare è stato possibile ad oggi segnalare tempestivamente ai ricercatori la mortalità di alcune forme sessili del benthos, di rilevare due nuove zone di emissione di gas attorno alla costa d’Ischia, un fenomeno di *bloom* di una specie non comune di medusa, ed una nuova specie aliena per l’isola d’Ischia (*Aplysia dactylomela*).

Ci aspettiamo quindi una partecipazione ancora più attiva in vista del periodo estivo imminente e che il portale diventi un utile strumento di interfaccia tra cittadini ed AMP, contribuendo alla costruzione di un rapporto di fiducia fra Ente e fruitori, e di compartecipazione alla *governance* dell’AMP stessa.

Infine, vogliamo segnalare che il progetto del portale di Citizen Science realizzato dall’AMP Regno di Nettuno è stato condiviso anche dall’AMP di Punta Campanella che ha attivato, in collaborazione con l’Università di Napoli Parthenope, parallelamente il sito www.citizensciencepc.org. Molto probabilmente tale sito sarà realizzato anche dalle altre AMP campane, mantenendo grafica e funzionalità simili, in modo da avere un riferimento simile per i cittadini di tutte le AMP.

Ringraziamenti: Ringraziamo le “sentinelle del mare” che ad oggi hanno effettuato preziose segnalazioni nell’AMP: Rosario Balestrieri, Pietro Sorvino, Bruno Iacono, Angelo Miragliuolo, Luca Tiberti, Alessandra Benini, Michelangelo Calise, Luigi Monaco, Martina Gaglioti, Emanuela Di Meglio, Gianluca Iacono, Francesco Di Crescenzo, Anita Said, Giuseppe Renella.

Referenze

CERRANO C., MANNINO A.M., GAGLIOTI M., GAMBI M.C. (2018) - Resoconto della prima Conferenza Internazionale in Italia di “Scienza Partecipata”: un approccio stimolante anche per la ricerca scientifica in mare. *Notiziario SIBM*, 73: 52-56.

DARRIBA S. (2017) - First haplosporidan parasite reported infecting a member of the Superfamily Pinnoidea

(*Pinna nobilis*) during a mortality event in Alicante (Spain, Western Mediterranean. *J. Invertebr. Pathol.*, **148**: 14-19.

FOO S.A., BYRNE M., RICEVUTO E., GAMBI M.C. (2018) - The carbon dioxide vents of Ischia, Italy, a natural laboratory to assess impacts of ocean acidification on marine ecosystems: an overview of research and comparisons with other vent systems. *Oceanog. Mar. Biol. Ann. Rev.* (in stampa, giugno 2018).

GAMBI M.C. (2014) - Emissioni sommerse di CO₂ lungo le coste dell'isola d'Ischia. Rilievi su altre aree come possibili laboratori naturali per lo studio dell'acidificazione e cambiamento climatico a mare. *Notiziario SIBM*, **66**: 67-79.

GAMBI M.C., LORENTI M., PATTI F.P., ZUPO V. (2016) - An annotated list of alien marine species of the Ischia Island. *Notiziario SIBM*, **70**: 64-68.

GAMBI M.C., SORVINO P., TIBERTI L., GAGLIOTI M., TEIXIDO N. (2018) - Mortality events of benthic organisms along the coast of Ischia in summer 2017. Poster Comitato Benthos, 49° Congresso SIBM di Cesenatico.

VÁZQUEZ-LUIS M., ÁLVAREZ E., BARRAJÓN A., GARCÍA-MARCH J.R., GRAU A., HENDRIKS I.E., JIMÉNEZ S., KERSTING D., MORENO D., PÉREZ M., RUIZ J.M., SÁNCHEZ J., VILLALBA A., DEUDERO S. (2017) - S.O.S. *Pinna nobilis*: a mass mortality event in western Mediterranean. *Front. Mar. Scie.*, doi.org/10.3389/fmars.2017.00220.

ULMAN A., FERRARIO J., OCCHIPINTI AMBROGI A., ARVANITIDIS C., BANDI A., BERTOLINO M., BOGI C., CHATZIGEORGIOU G., ÇIÇEK B.A., DEIDUN A., RAMOS-ESPLÁ A., KOÇAK C., LORENTI M., MARTINEZ-LAIZ G., MERLO G., PRINCISGH E., SCRIBANO G., MARCHINI A. (2017) - A massive update of non-indigenous species records in Mediterranean marinas. *PeerJ*, doi.org/10.7717/peerj.3954.

Maria Cristina GAMBI

Stazione Zoologica A. Dohrn, Centro Villa Dohrn-Ecologia del Benthos, Ischia (NA)

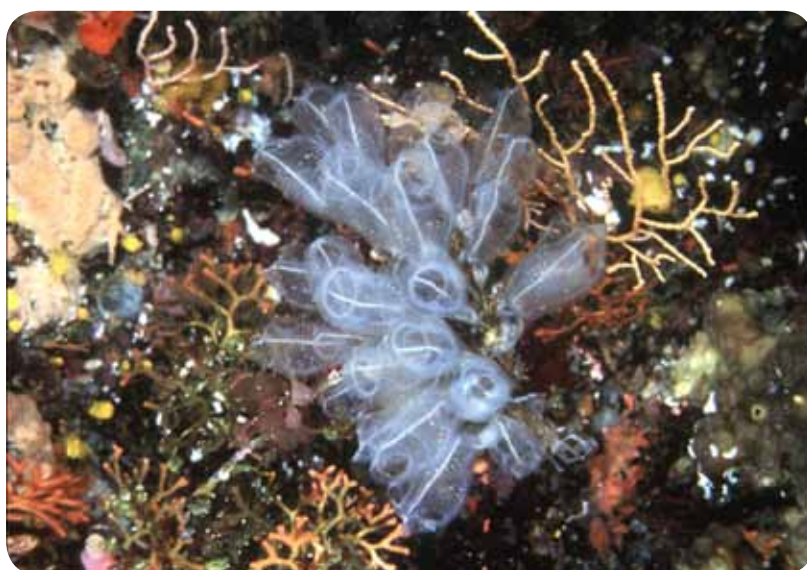
Caterina IACONO

Antonino MICCIO

Area Marina Protetta "Regno di Nettuno", Ischia (NA)

Adriana BIASCO

Marina di Sant'Anna s.r.l., Ischia (NA)



(R. Pronzato)