



*Riserva Naturale Marina
"Isola di Ustica"*



C.N.R.
*Istituto per l'Ambiente Marino Costiero
Laboratorio di Biologia Marina
Castellammare del Golfo (TP)*

***Studio dei crostacei decapodi
dell'Isola di Ustica:
censimento faunistico, distribuzione
e biogeografia***

Relazione finale - settembre 2003

Responsabile scientifico: Dr. Carlo Pipitone

In copertina: *Lissa chiragra* (Fabricius, 1775)

RINGRAZIAMENTI

Ha collaborato alla ricerca il dr. **Antonino Vaccaro** del Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Palermo, che ha contribuito con impegno costante e completa disponibilità allo svolgimento della ricerca.

Si ringraziano inoltre:

Giovanni D'Anna e **Tomas Vega** per aver reso disponibili gli esemplari raccolti con il tremaglio;

Fabio Badalamenti e **Marco Milazzo** per i consigli e per la segnalazione di alcune specie;

Marino Vacchi per averci indicato un sito con *Percnon gibbesi*;

Cedric d'Udekem d'Acoz per alcuni utili consigli sui metodi di campionamento;

Michele Pastore per la "consulenza a distanza" su *Calappa tuerkayana*;

Giuseppe Di Stefano per la messa a punto le attrezzature di campionamento e per l'editing delle foto;

Marilena Coppola per l'aiuto fornito nelle operazioni di laboratorio;

Gaspere Buffa, **Michele Caruso**, **Andrea Savona** e **Enzo Galante** per aver fornito alcuni esemplari raccolti durante le loro immersioni;

Sergio Renda per aver fornito informazioni sui fondali dell'isola e sulla presenza di alcune specie;

il **C.I.R.I.T.A.** per aver consentito l'uso del Laboratorio Marino di Ustica e delle sue attrezzature.

Tutte le foto sono di Carlo Pipitone, eccetto dove specificato diversamente.

SOMMARIO

RINGRAZIAMENTI	ii
INTRODUZIONE	1
MATERIALI E METODI	2
Località di campionamento	2
Metodi di campionamento	7
RISULTATI	9
Note su alcune specie di particolare interesse	15
DISCUSSIONE	18
La fauna a crostacei decapodi dell'Isola di Ustica	18
Note biogeografiche sui crostacei decapodi dell'Isola di Ustica.....	20
CONCLUSIONI	20
BIBLIOGRAFIA	21

INTRODUZIONE

Le aree marine protette offrono uno strumento fondamentale per la salvaguardia di ambienti naturali considerati importanti per il mantenimento della biodiversità. Sono altresì un mezzo per consentire un uso sostenibile delle risorse naturali tramite un turismo controllato e consapevole, che apporti elementi di sviluppo alle popolazioni locali senza rischio di danneggiare la bellezza naturale dei luoghi e la loro ricchezza paesaggistica (White *et al.*, 1997; Badalamenti *et al.*, 2000). L'Ente gestore ha il difficile compito di coniugare le esigenze naturalistiche con quelle di natura socio-economica e culturale: da qui la necessità di studi mirati che apportino tutte le conoscenze necessarie a far fronte a tale compito nella maniera più completa e pertinente. In questo quadro si inserisce lo studio dei popolamenti animali e vegetali, primo passo verso una comprensione dell'*effetto riserva* che si manifesta, a vari livelli e con vari gradi di intensità, in un'area protetta (Goñi *et al.*, 2000; Garcia Charton *et al.*, 2000). La conoscenza della composizione faunistica e floristica dei popolamenti naturali permette di valutare appunto tale effetto. La Riserva Naturale Marina "Isola di Ustica" (una delle prime riserve marine avviate in Italia) finanzia da alcuni anni ricerche di base finalizzate appunto alla conoscenza degli ambienti naturali e delle comunità che li occupano. I risultati di tali ricerche sono stati in buona parte pubblicati nella letteratura scientifica, e il Congresso annuale della Società Italiana di Biologia Marina, svoltosi sull'Isola nel 1998, ha consentito di diffondere in maniera organica una parte consistente di tali risultati presso la comunità scientifica nazionale (S.I.B.M., 1999).

I crostacei decapodi sono uno dei *taxa* di invertebrati più rappresentati, in termini di numero di specie e abbondanza, nelle biocenosi del dominio neritico. La loro conoscenza aiuta a caratterizzare le comunità bentoniche del piano fitale dal punto di vista della composizione faunistica, e il loro ruolo primario nell'alimentazione di molte specie ittiche costiere (ad es.: Arculeo *et al.*, 1993) ne fa uno dei gruppi-chiave per la comprensione dell'ecologia degli ecosistemi litorali. Questo aspetto è tanto più importante in un'area protetta, laddove l'assenza (o riduzione) dell'impatto umano offre condizioni ideali per lo studio delle relazioni trofiche tra le specie e più in generale dei processi ecologici.

Per quanto è a nostra conoscenza, le notizie sino ad oggi pubblicate sui crostacei decapodi dell'Isola si limitano a poche singole specie di interesse commerciale (Arculeo

et al., 1996, 2002). Una tesi di dottorato¹ svolta sull'argomento, i cui risultati non sono ancora stati pubblicati, è risultata purtroppo non consultabile e quindi non utilizzabile ai fini di una comparazione delle liste faunistiche. Il presente studio rappresenta un tentativo di descrivere e caratterizzare qualitativamente la fauna a decapodi dei fondali costieri di Ustica, allo scopo di contribuire al processo di arricchimento delle conoscenze esistenti sulla fauna marina dell'Isola.

Gli **obiettivi** dello studio sono i seguenti:

- fornire l'elenco delle specie di crostacei decapodi viventi nei fondali meso- e infralitorali dell'isola, sino al limite di circa -35 m;
- discuterne gli aspetti biogeografici principali.

MATERIALI E METODI

La raccolta dei campioni è stata effettuata nell'estate 2002, tranne quelli raccolti con il gangamo (22 ottobre 2002). Si è deciso di concentrare il campionamento nel periodo estivo in modo da ridurre al minimo le interruzioni dovute a cattive condizioni meteo; del resto non ci si attendono variazioni qualitative in termini di composizione specifica del popolamento da una stagione all'altra. La scelta dei metodi e delle località di campionamento è stata dettata (a) dalla varietà di substrati presenti attorno all'Isola, (b) dall'esigenza di rappresentare nei campioni i fondali mesolitorali e infralitorali sino al limite di circa -35 m, scelto per motivi di sicurezza legati alla pratica dell'immersione sportiva con autorespiratore ad aria. Inoltre si è cercato di tenere conto dei ritmi nictemerali di attività delle varie specie effettuando alcuni campionamenti notturni (Noël, 2000).

Località di campionamento

La consultazione di mappe biocenotiche dell'Isola (Badalamenti, 1998), unita alle conoscenze personali dei fondali, ha determinato la selezione delle località, che sono state scelte in modo da includere i principali biotopi presenti nei piani meso- e infralitorale lungo versanti con diversa esposizione ai venti dominanti, al fine di cogliere differenti aspetti climatici delle varie biocenosi. Le località sono state selezionate in modo da includere popolamenti fotofili e sciafili di substrato duro,

¹ Catalano D. (2000) – Studio del popolamento a decapodi dell'infralitorale fotofilo di alcune piccole isole circumsiciliane. *Tesi del Dottorato di Ricerca in Biologia Evoluzionistica (Filogenesi e Sistematica)*, XIII ciclo, A.A. 1997-2000, Università di Catania.

popolamenti di substrato mobile, e praterie di *Posidonia oceanica*. In ogni località il campionamento è stato eseguito lungo un transetto con stazioni localizzate a -1 m, -5 m, -15 m e -30 m, tranne che in quei casi in cui la morfologia dei fondali o la distribuzione delle biocenosi hanno imposto un diverso numero di stazioni o una loro diversa profondità. Complessivamente sono state utilizzate 80 stazioni in 22 località (oltre alla località ignota a cui si riferiscono alcune segnalazioni raccolte da interviste). In alcune di queste i campionamenti sono avvenuti senza rispettare le profondità standard; ciò è avvenuto nel piano mesolitorale (0 m), nelle grotte sommerse o superficiali, nelle stazioni di gangamo, in quelle dei censimenti visivi e di raccolta manuale e in quelle di tremaglio. La Fig. 1 e la Tab. 1 riportano rispettivamente la posizione delle località e le caratteristiche delle singole stazioni.

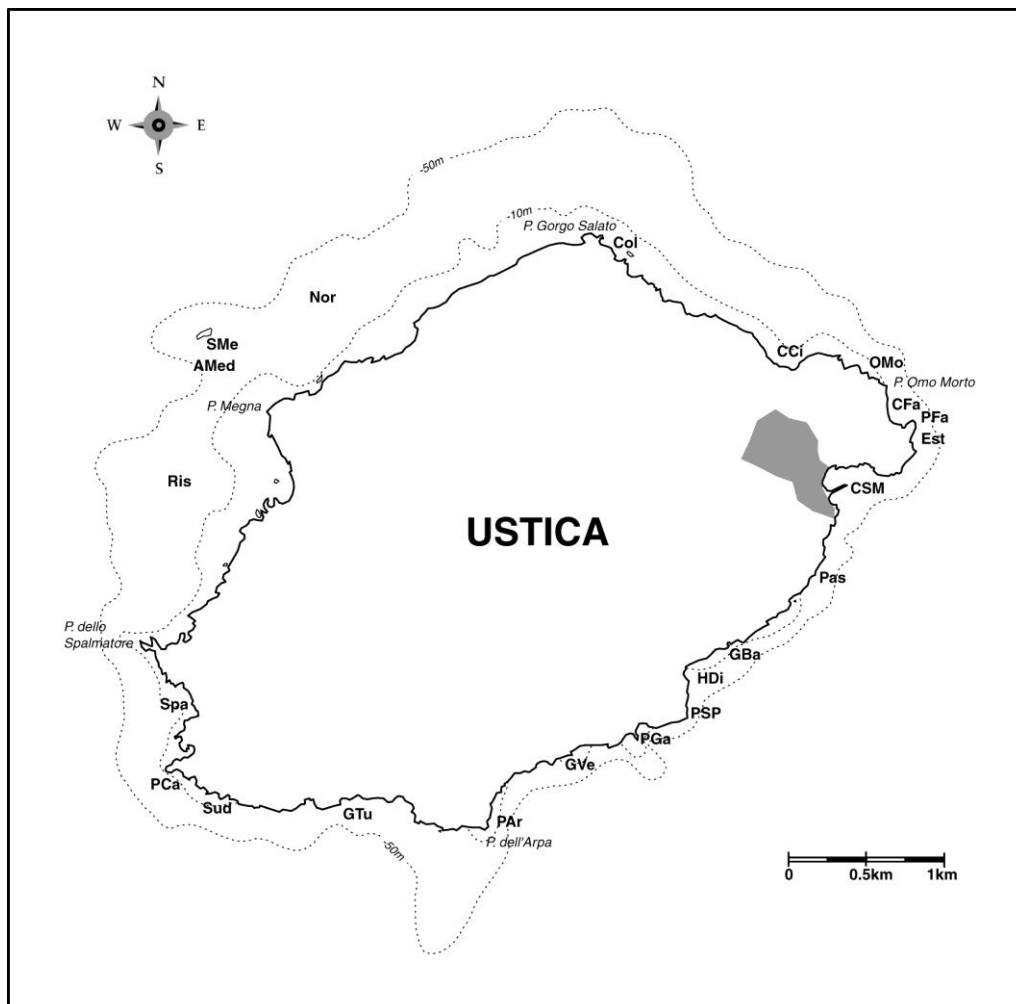


Fig. 1 - L'isola di Ustica con le località di campionamento

Tab. 1 - Elenco delle stazioni di campionamento e loro caratteristiche ambientali, metodo di campionamento utilizzato e dimensione dei campioni

Stazione	Data	Località	Prof (m)	Biotopo/comunità	Metodo	N. individui	N. specie	Note
AMed	17/9/2002	Dalla boa NW zona A sino oltre lo Scoglio del Medico	25	comunità fotofile e sciafile su roccia, <i>P. oceanica</i>	tremaglio	7	2	notturno
CCi1	25/6/2002	Cala Cimitero	16	sabbia	racc. manuale	6	3	
CCi2	13/7/2002	Cala Cimitero	15-20	comunità fotofile su roccia	racc. manuale	3	3	
CFa1	12/9/2002	Cala Falconiera	0-1	roccia mesolitorale e frangia con alghe fotofile	racc. manuale	2	2	
CFa2	12/9/2002	Cala Falconiera	6	comunità fotofile su roccia	sorbona	416	8	
CFa3	12/9/2002	Cala Falconiera	10-20	comunità fotofile su roccia, detrito, <i>P. oceanica</i>	nasse	28	7	notturno
Col	11/7/2002	Scoglio del Colombaro	0	pozze di scogliera con intenso ricambio, trottoir a vermeti	racc. manuale	66	3	
CSM1	22/9/2002	tra Vill. dei Pescatori e Grotta Azzurra	25	<i>Posidonia oceanica</i>	tremaglio	2	2	notturno
CSM2	13/6/2002	Cala Santa Maria	0	roccia mesolitorale	racc. manuale	6	2	
CSM3	25/6/2002	Cala Santa Maria	28	<i>Posidonia oceanica</i>	retino	2	2	
CSM4	25/6/2002	Cala Santa Maria	15	<i>Posidonia oceanica</i>	retino	17	2	
CSM5	25/6/2002	Cala Santa Maria	5	<i>Posidonia oceanica</i>	retino	90	3	
CSM6	11/7/2002	Cala Santa Maria (porto)	2	ciotoli con alghe e concrezionamento organogeno	racc. manuale e sorbona	134	12	
CSM7	11/7/2002	Cala Santa Maria	27-28	<i>Posidonia oceanica</i>	retino	754	8	
CSM8	11/7/2002	Cala Santa Maria	13-15	<i>Posidonia oceanica</i>	retino	2096	6	
CSM9	11/7/2002	Cala Santa Maria	5	<i>Posidonia oceanica</i>	retino	564	3	
CSM10	22/10/2002	Cala Santa Maria (Villaggio dei Pescatori)	10-20	<i>Posidonia oceanica</i>	gangamo	4	1	
CSM11	22/10/2002	tra Vill. dei Pescatori e Grotta Azzurra	10	<i>Posidonia oceanica</i>	gangamo (2 campioni)	10	5	
Est1	20/9/2002	Dal Porto verso Punta Omo Morto	15-25	comunità fotofile e sciafile su roccia	tremaglio	2	1	notturno
Est2	21/9/2002	Dal Cimitero al Porto	11	comunità fotofile su roccia, <i>P. oceanica</i>	tremaglio	3	1	notturno
GBa1	12/6/2002	Grotta delle Barche	15	comunità fotofile su roccia	sorbona	90	4	
GBa2	12/6/2002	Grotta delle Barche	7-8	comunità fotofile su roccia	sorbona	71	3	
GBa3	12/6/2002	Grotta delle Barche	1-3	comunità fotofile su roccia	sorbona	367	6	
GTu	18/9/2002	Dalla Grotta del Tuono verso W	25	comunità fotofile e sciafile su roccia	tremaglio	1	1	notturno
GVe1	12/7/2002	Grotta Verde (interno)	1-4	grotta	racc. manuale	7	3	
GVe2	12/7/2002	Grotta Verde (esterno)	4-8	comunità fotofile su roccia	racc. manuale	61	5	
HDi1	11/7/2002	Hotel Diana	15	<i>Posidonia oceanica</i>	racc. manuale	1	1	
HDi2	11/7/2002	Hotel Diana	30	comunità sciafile su roccia	racc. manuale	3	3	
ignota	---	---	---	---	---	8	4	

Nor1	17/9/2002	Dallo Scoglio del Medico verso E	25	comunità fotofile e sciafile su roccia, <i>P. oceanica</i>	tremaglio	2	1	notturmo
Nor2	19/9/2002	Dallo Scoglio del Medico a P.ta Gorgo Salato	25	comunità fotofile e sciafile su roccia	tremaglio	10	4	notturmo
OMo1	10/7/2002	Punta Omo Morto	1-4	comunità fotofile su roccia	racc. manuale	2	2	
OMo2	14/7/2002	Punta Omo Morto	5-30	comunità fotofile su roccia, <i>P. oceanica</i>	racc. manuale	110	10	
OMo3	12/9/2002	tra P.ta Omo Morto e Cala Cimitero	4-5	comunità fotofile su roccia	sorbona	6	3	
OMo4	22/10/2002	tra P.ta Omo Morto e Cala Cimitero	10-30	detritico costiero	gangamo	15	6	
OMo5	22/10/2002	tra P.ta Omo Morto e Cala Cimitero	10-30	<i>Posidonia oceanica</i>	gangamo (3 campioni)	19	5	
OMo6	22/10/2002	tra P.ta Omo Morto e Cala Cimitero	10-20	<i>Posidonia oceanica</i>	gangamo	111	8	notturmo
OMo7	22/9/2002	Punta Omo Morto	40	sabbia	tremaglio	4	3	notturmo
OMo8	12/9/2002	tra P.ta Omo Morto e Cala Cimitero	10-15	comunità fotofile su roccia	racc. manuale	8	3	
PAr1	12/6/2002	Punta dell'Arpa	29	comunità sciafile su roccia	sorbona	2	2	
PAr2	12/6/2002	Punta dell'Arpa	15	comunità fotofile su roccia	sorbona	42	4	
PAr3	13/6/2002	Punta dell'Arpa	29	<i>Posidonia oceanica</i>	retino	340	4	
PAr4	13/6/2002	Punta dell'Arpa	15	<i>Posidonia oceanica</i>	retino	223	3	
PAr5	13/6/2002	Punta dell'Arpa	7-8	<i>Posidonia oceanica</i>	retino	81	3	
PAr6	25/6/2002	Punta dell'Arpa	30	comunità sciafile su roccia	racc. manuale	1	1	
PAr7	28/6/2002	Punta dell'Arpa	10-20	comunità fotofile su roccia	racc. manuale	5	1	
PAr8	28/6/2002	Punta dell'Arpa	21	comunità fotofile su roccia	nasse	1	1	notturmo
PAr9	13/9/2002	da Punta dell'Arpa verso E	12	<i>Posidonia oceanica</i>	tremaglio	6	2	notturmo
PAr10	16/9/2002	da Punta dell'Arpa verso E	25	<i>Posidonia oceanica</i>	tremaglio	3	2	notturmo
Pas1	13/9/2002	tra Scoglio Pastizza e Grotta Azzurra	12	comunità fotofile su roccia, <i>P. oceanica</i>	tremaglio	11	3	notturmo
Pas2	14/9/2002	tra Scoglio Pastizza e Grotta Azzurra	25	comunità fotofile e sciafile su roccia, <i>P. oceanica</i>	tremaglio	3	3	notturmo
Pas3	20/9/2002	tra Scoglio Pastizza e Grotta Azzurra	12	comunità fotofile su roccia	tremaglio	2	2	notturmo
PCa1	14/9/2002	Punta Cavazzi	5	comunità fotofile su roccia	sorbona	25	4	
PCa2	14/9/2002	Punta Cavazzi	10-25	comunità fotofile su roccia	racc. manuale	20	7	
PCa3	14/9/2002	Punta Cavazzi (piscina naturale)	0-1	roccia mesolitorale e frangia con alghe fotofile	racc. manuale	3	3	
PCa4	2/10/2002	Da Punta Cavazzi verso E	10-12	comunità fotofile su roccia, <i>P. oceanica</i>	tremaglio	2	2	notturmo
PFa1	14/6/2002	Punta Falconiera (Grotta dei Gamberi)	21-25	grotta	racc. manuale	4	4	
PFa2	14/6/2002	Punta Falconiera	15	comunità sciafile su roccia	racc. manuale	16	2	
PGa1	12/7/2002	Punta Galera	15-25	<i>Posidonia oceanica</i>	nasse	60	6	notturmo
PGa2	13/7/2002	Punta Galera	15-30	comunità fotofile e sciafile su roccia, <i>P. oceanica</i>	racc. manuale	109	6	
PGa3	10/9/2002	Punta Galera	30-35	comunità sciafile su roccia	nasse	10	5	notturmo

PGa4	11/9/2002	Punta Galera	10-20	<i>Posidonia oceanica</i>	nasse	43	10	notturno
PSP1	12/7/2002	Punta San Paolo	1	roccia quasi nuda	racc. manuale	2	2	
PSP2	25/9/2002	Da Punta San Paolo verso E	40	detritico costiero	tremaglio	1	1	notturno
Ris	18/9/2002	Dalla boa centrale alla boa NW zona A	25	comunità fotofile e sciafile su roccia	tremaglio	3	2	notturno
SMe1	15/6/2002	Scoglio del Medico	30	comunità sciafile su roccia	sorbona	9	4	
SMe2	15/6/2002	Scoglio del Medico	15	comunità fotofile su roccia	sorbona	37	5	
SMe3	15/6/2002	Scoglio del Medico	5	comunità fotofile su roccia	sorbona	45	4	
SMe4	24/6/2002	Scoglio del Medico	1	comunità fotofile su roccia	sorbona	7	3	
SMe5	13/7/2002	Scoglio del Medico	5-33	comunità fotofile e sciafile su roccia	racc. manuale	2	2	
SMe6	13/7/2002	Scoglio del Medico	12	comunità fotofile su roccia	nasse	5	3	notturno
SMe7	13/9/2002	Scoglio del Medico	10-30	comunità fotofile e sciafile su roccia	racc. manuale	11	4	
SMe8	13/9/2002	Scoglio del Medico	5	comunità fotofile su roccia	sorbona	18	6	
Spa1	13/6/2002	tra P.ta Spalmatore e P.ta Cavazzi	0	pozze di scogliera con scarso ricambio	racc. manuale	47	4	
Spa2	13/6/2002	tra P.ta Spalmatore e P.ta Cavazzi	0	pozze di scogliera con intenso ricambio, trottoir a vermeti	racc. manuale	83	6	
Spa3	13/6/2002	tra P.ta Spalmatore e P.ta Cavazzi	0,5	comunità fotofile su roccia	racc. manuale	14	1	
Spa4	14/6/2002	Punta Spalmatore	5-12	comunità fotofile su roccia, <i>P. oceanica</i>	racc. manuale	38	7	notturno
Sud1	13/9/2002	300 m a est di P.ta Cavazzi	18	comunità fotofile su roccia, <i>P. oceanica</i>	sorbona	48	5	
Sud2	13/9/2002	300 m a est di P.ta Cavazzi	30	comunità fotofile e sciafile su roccia, <i>P. oceanica</i>	sorbona	12	7	
Sud3	13/9/2002	300 m a est di P.ta Cavazzi	15-35	comunità fotofile e sciafile su roccia, <i>P. oceanica</i>	nasse	6	4	notturno

Metodi di campionamento

I metodi di campionamento adottati sono stati scelti in modo da ottenere campioni qualitativi nei diversi ambienti senza riguardo all'omogeneità o comparabilità dei risultati, ma con lo scopo principale di catturare esemplari in tutti i tipi di habitat incontrati in ogni stazione al fine di censire le specie presenti. Sono stati utilizzati:

- sorbona con retino con maglia da 400 μ nelle stazioni di substrato duro (ca. 1 m² di superficie aspirata ad ogni stazione). Nel corso di ogni immersione sono state visitate una o due stazioni; la sorbona è stata alimentata con una bombola da 18 lt;
- retino a mano delle dimensioni di 40x20 cm con maglia da 400 μ nelle stazioni su *P. oceanica*. Il retino è stato manovrato secondo le metodiche standard descritte in letteratura (Russo *et al.*, 1985), con ca. 100 colpi ad ogni stazione;
- gangamo con maglia da 16 mm alla bocca e da 13 mm al sacco nelle stazioni su *P. oceanica* (Russo *et al.*, 1986). Il gangamo è stato trainato per ca. 15 min. in ogni stazione (Fig. 2);



Fig 2 - Il gangamo in azione sulla prateria a Posidonia oceanica

- tremaglio lungo 500 m e alto 1,5 m, con maglia interna da 20 mm e maglia esterna da 72 mm, in stazioni con fondo roccioso, sabbioso oppure misto di roccia e *P. oceanica*². La rete è stata calata ogni volta prima del tramonto e salpata dopo l'alba;
- nasse in stazioni con roccia e/o *P. oceanica* tra -10 e -35 m. Venti nasse, autoconstruite con bottiglie di plastica da 2 lt. (simili a quelle utilizzate da Türkay, 1982) (Fig. 3) e innescate con sarda salata, sono state legate insieme ad intervalli di 3 m, calate da un gommone nel tardo pomeriggio e salpate l'indomani mattina sotto il controllo di un subacqueo per evitare la perdita degli esemplari catturati;

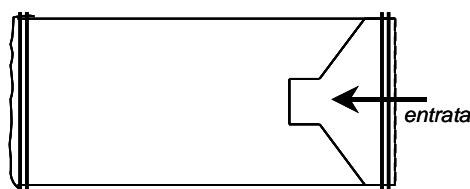


Fig 3 - Nassa utilizzata per la cattura di decapodi

- censimento visivo su fondali eterogenei tra 0 e -30 m. Gli esemplari di decapodi avvistati sono stati annotati su una lavagna oppure raccolti;
- raccolta manuale su fondali eterogenei tra 0 e -30 m; in alcuni casi sono stati raccolti esemplari di *Pinna nobilis*, porzioni di rizoma di *P. oceanica*, spugne e talli algali per verificare la presenza di decapodi commensali o con abitudini criptiche.

Inoltre interviste condotte sul posto a subacquei e pescatori hanno permesso di raccogliere preziose informazioni sulla presenza di specie poco frequenti non rinvenute nei nostri campioni. Purtroppo tali dati di solito non sono accompagnati dalla localizzazione spaziale e temporale precisa dell'avvistamento.

² I campioni raccolti con il tremaglio provengono dal programma di ricerca GEBEC, e sono stati messi a disposizione gentilmente da Giovanni D'Anna e Tomas Vega del Laboratorio di Biologia Marina (CNR-IAMC) di Castellammare del Golfo.

I campioni raccolti sono stati congelati al rientro in porto. L'identificazione delle specie è avvenuta in seguito presso il Laboratorio di Castellammare del Golfo, e almeno un esemplare di ogni specie - purché in buone condizioni - è stato fotografato (le foto sono riportate nell'Appendice fuori testo). L'arrangiamento in famiglie e l'ordine sistematico seguiti nell'elenco faunistico sono basati sulla Checklist delle specie della fauna italiana (Frogia, 1995); alcuni aggiornamenti nomenclaturali suggeriti da d'Udekem d'Acoz (1999) sono stati accettati.

RISULTATI

Sono state rinvenute complessivamente 53 specie e 10 taxa di ordine superiore, per un totale di 6508 individui; la Tab. 2 riporta l'elenco faunistico, le stazioni di ritrovamento, l'affinità biogeografica, il numero di esemplari e la presenza di femmine ovigere.

Le specie più frequenti nei campioni sono risultate *Cestopagurus timidus* e *Calcinus tubularis* (presenti in 38 e 36 stazioni rispettivamente). Venticinque specie sono state ritrovate solo in una stazione, e risultano pertanto le più rare. Le specie più abbondanti (Tab. 2) sono state *C. timidus* (n=3496, 53,7%), *C. tubularis* (n=1846, 28,4%) e *Clibanarius erythropus* (n=584, 9%). Le località che hanno fornito il numero più alto di taxa (Tab. 3) sono state Punta Omo Morto (OMo, n=24, 38,1%) e Cala Santa Maria (CSM, n=23, 36,5%), in accordo con un'intensità di campionamento maggiore che altrove. Il maggior numero di individui (Tab. 3) è stato raccolto a Cala Santa Maria (CSM, n=3679, 56,5%), nonostante la comunità bentonica indagata in questo sito sia stata quasi esclusivamente la prateria a *P. oceanica*. Le comunità che hanno fornito il più alto numero di esemplari (Tab. 4) sono state la prateria a *P. oceanica* (n=4426, 68%) e le comunità fotofile su roccia (n=1244, 19,1%), così come pure il più alto numero di specie (26 e 21, rispettivamente). Tra i metodi impiegati, quello che ha consentito la cattura del maggior numero di individui (Tab. 5) è stato il retino a mano (n=4167, 64%), seguito dalla sorbona (n=1193, 18,3%), mentre il maggior numero di taxa è stato ottenuto con la raccolta manuale (n=28, 44,4%), seguito da sorbona, tremaglio e nasse (n=16 per ciascuno, 25,4%). Il retino a mano, pur avendo fornito il maggior numero di esemplari, ha raccolto il minor numero di specie (n=11, 17,5%).

Tab. 2 - Elenco dei crostacei decapodi di Ustica, con le stazioni di ritrovamento, l'affinità biogeografica e la presenza di femmine ovigere.

Specie	Stazione	Affinità biogeografica	N. individui	F. ov.
STENOPODIDAE				
<i>Stenopus spinosus</i> Risso, 1827	ignota	Tropico-temperata calda	1	
GNATHOPHYLLIDAE				
<i>Gnathophyllum elegans</i> (Risso, 1816)	GBa3, GVe2, PGa3	Temperata calda	3	
PALAEEMONIDAE				
<i>Brachycarpus biunguiculatus</i> (Lucas, 1846)	SMe6	Subtropicale tipica	1	
<i>Palaemon elegans</i> Rathke, 1837	Spa1, Spa2	Tropico-temperata calda	21	X
<i>Palaemon serratus</i> (Pennant, 1777)	PAr5, PGa4	Temperata tipica	4	X
<i>Periclimenes scriptus</i> (Risso, 1822)	CSM7	Temperata calda	2	X
<i>Pontonia pinnophylax</i> (Otto, 1821)	OMo2, OMo8	Tropico-temperata calda	11	X
ALPHEIDAE				
<i>Alpheus dentipes</i> Guérin-Méneville, 1832	CFa2, CSM5, CSM6, PAr1, PGa4, SMe8, Sud1, Sud2	Tropico-temperata calda	10	X
<i>Alpheus macrocheles</i> (Hailstone, 1835)	PGa4	Tropico-temperata tipica	1	X
<i>Athanas nitescens</i> (Leach, 1814)	CFa2, CFa3, CSM7, CSM8, OMo4, OMo6, PAr2	Tropico-temperata tipica	11	X
Alpheidae indet.	CFa2		2	
HIPPOLYTIDAE				
<i>Hippolyte garciaraso</i> d'Udekem d'Acoz, 1996	CSM7	Tropico-temperata calda	5	X
<i>Hippolyte</i> sp.	CSM7, CSM9		5	X
<i>Lysmata seticaudata</i> (Risso, 1816)	CFa3, PGa4	Tropico-temperata calda	14	X
<i>Eualus cranchii</i> (Leach, 1817) (= <i>Thorulus cranchii</i>)	CFa3	Tropico-temperata tipica	1	X
PROCESSIDAE				
<i>Processa macrophthalma</i> Nouvel & Holthuis, 1957	PGa3	Tropico-temperata calda	1	X
PANDALIDAE				
<i>Plesionika narval</i> (Fabricius, 1787)	Nor2, PFA1, PGa1, PGa3	Subtropicale	4	X
Caridea indet.	CFa2, CSM3, CSM7, CSM8, CSM11, GBa1, GBa2, GBa3, OMo3, OMo4, OMo5, OMo6, PAr2, PAr3, PCa1, SMe2, SM3, SMe8, Spa1, Spa2, Sud1, Sud2		125	X
NEPHROPIDAE				
<i>Homarus gammarus</i> (Linnaeus, 1758)	ignota	Temperata fredda	2	
PALINURIDAE				
<i>Palinurus elephas</i> (Fabricius, 1787)	PAr6, PCa2	Temperata tipica	2	
SCYLLARIDAE				
<i>Scyllarides latus</i> (Latreille, 1803)	ignota	Temperata calda	3	
<i>Scyllarus arctus</i> (Linnaeus, 1758)	OMo5	Temperata tipica	1	

<i>Scyllarus pygmaeus</i> (Bate, 1888)	OMo6	Temperata calda	5	X
<i>Scyllarus</i> sp.	Spa4		1	
DIOGENIDAE				
<i>Calcinus tubularis</i> (Linnaeus, 1767)	CFa2, CFa3, CSM4, CSM5, CSM6, CSM7, CSM8, CSM9, CSM11, GBa1, GBa2, GBa3, GVe2, OMo2, OMo4, OMo5, OMo6, OMo8, PAr2, PAr3, PAr4, PAr5, Pas3, PCa1, PCa2, PFa2, PGa1, PGa2, PGa4, SME2, SME3, SME4, SME8, Spa4, Sud1, Sud2	Tropico-temperata calda	1846	X
<i>Clibanarius erythropus</i> (Latreille, 1818)	CFa2, Col, CSM6, GBa3, GVe2, OMo3, PGa2, Spa1, Spa2, Spa3	Temperata calda	584	X
<i>Dardanus arrosor</i> (Herbst, 1796)	CSM1, CSM6, GBa3	Tropico-temperata calda	3	X
<i>Dardanus calidus</i> (Risso, 1827)	CCi2, CFa3, CSM6, CSM8, Est1, Est2, GVe1, GVe2, HDi2, Nor2, OMo1, OMo2, PAr3, PAr7, PAr8, PAr9, PAr10, Pas1, Pas2, PFa1, PGa1, PGa2, PGa3, PGa4, Ris, SME5, SME6, SME7, Sud3	Temperata calda	108	X
<i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)	CCi1	Tropico-temperata tipica	4	X
<i>Paguristes eremita</i> (Linnaeus, 1767)	CCi1, CSM10, CSM11, HDi2, OMo2, OMo4, Pas3, PCa2, PFa1, SME1, Sud2	Temperata calda	22	X
<i>Paguristes</i> sp.	CSM11		1	
PAGURIDAE				
<i>Cestopagurus timidus</i> (Roux, 1830)	CFa2, CSM3, CSM4, CSM5, CSM7, CSM8, CSM9, GBa1, GBa2, GBa3, GVe1, GVe2, OMo2, OMo4, OMo5, OMo6, PAr2, PAr3, PAr4, PAr5, PCa1, PCa2, PFa2, PGa1, PGa2, PGa3, PGa4, SME1, SME2, SME3, SME4, SME6, SME7, SME8, Spa4, Sud1, Sud2, Sud3	Temperata tipica	3496	X
<i>Pagurus anachoretus</i> Risso, 1827	CCi1, CCi2, CFa3, CSM7, CSM8, OMo6, PAr4, PCa2, PGa1, PGa2, PGa3, PGa4, SME2, Spa4, Sud3	Temperata calda	44	X
<i>Pagurus cuanensis</i> Bell, 1845	SMe1	Tropico-temperata tipica	1	
<i>Pagurus prideaux</i> Leach, 1815	HDi2, OMo7, PSP2	Temperata tipica	3	
GALATHEIDAE				
<i>Galathea strigosa</i> (Linnaeus, 1761)	PCa4	Temperata tipica	1	
DROMIIDAE				
<i>Dromia personata</i> (Linnaeus, 1758)	AMed, CSM6, GTu, GVe1, Nor2, PCa3, PFa1, SME1, SME2, SME7	Tropico-temperata tipica	20	X
HOMOLIDAE				
<i>Homola barbata</i> (Fabricius, 1793)	Pas2	Tropico-temperata calda	1	
CALAPPIDAE				
<i>Calappa granulata</i> (Linnaeus, 1758)	CSM6, OMo7	Temperata calda	3	
<i>Calappa tuerkayana</i> Pastore, 1995	CSM1, CSM6	Temperata calda	2	
MAJIDAE				
<i>Acanthonyx lunulatus</i> (Risso, 1816)	CFa2, OMo3, SME4, SME8, Spa2, Spa4	Tropico-temperata calda	13	X

<i>Achaeus gracilis</i> O.G. Costa, 1839	CSM6, HDi1, OMo6, Sud2	Temperata calda	4	X
<i>Herbstia condyliata</i> (Fabricius, 1787)	CSM6, Sud3	Tropico-temperata calda	2	X
<i>Inachus thoracicus</i> Roux, 1830	PAr10	Temperata calda	1	
<i>Inachus</i> indet.	Sud1		1	
<i>Lissa chiragra</i> (Fabricius, 1775)	Pas1	Temperata calda	1	
<i>Maja crispata</i> (Risso, 1827)	Nor1, Nor2, OMo1, OMo5, OMo8, PAr9, Pas1, Pas2, PCa2, PCa4, Ris, SMe7, Spa4	Temperata calda	22	X
<i>Maja squinado</i> (Herbst, 1788)	SMe5, ignota	Temperata calda	3	
<i>Maja</i> sp.	OMo2		1	
<i>Pisa tetraodon</i> (Pennant, 1777)	CCi2, OMo2, PCa2	Temperata tipica	3	
PORTUNIDAE				
<i>Polybius arcuatus</i> (Leach, 1814) (= <i>Liocarcinus arcuatus</i>)	CSM11, OMo6	Temperata tipica	5	
<i>Polybius corrugatus</i> (Pennant, 1777) (= <i>Liocarcinus corrugatus</i>)	AMed, CFa3, OMo2, PGa1, PGa4	Tropico-temperata tipica	6	
<i>Polybius depurator</i> (Linnaeus, 1758) (= <i>Liocarcinus depurator</i>)	OMo7	Temperata tipica	1	
XANTHIDAE				
<i>Eriphia verrucosa</i> (Forsskål, 1775)	CSM2, CSM6, PSP1, Spa2	Temperata calda	4	X
<i>Paractaea monodi</i> Guinot, 1969	PAr1, SMe3	Temperata calda	2	
<i>Pilumnus villosissimus</i> (Rafinesque, 1814)	OMo4	Temperata calda	2	
<i>Pilumnus</i> sp.	GBa1, OMo2, Sud2		5	
<i>Xantho poressa</i> (Olivi, 1792)	CSM6	Temperata calda	32	X
Xanthidae indet.	OMo2, PGa2, Spa4		8	
GRAPSIDAE				
<i>Pachygrapsus marmoratus</i> (Fabricius, 1787)	CFa1, Col, CSM2, PCa3, SMe8, Spa1, Spa2	Temperata calda	13	
<i>Pachygrapsus transversus</i> (Gibbes, 1850)	Col	Tropico-temperata calda	1	
<i>Pachygrapsus</i> sp.	PCa3		1	
<i>Percnon gibbesi</i> (H. Milne Edwards, 1853)	CFa1, PSP	Subtropicale tipica	2	

Tab. 3 - Numero di specie e di individui raccolti in ogni località

Località	N. specie	N. individui
AMed	2	7
CCi	5	9
CFa	15	446
Col	3	66
CSM	23	3679
Est	1	5
GBa	7	528
GTu	1	1
GVe	6	68
HDi	4	4
Nor	4	12
OMo	24	275
PAr	12	704
Pas	6	16
PCa	13	50
PFa	6	20
PGa	14	222
PSP	3	3
Ris	2	3
SMe	15	134
Spa	12	182
Sud	11	66

Tab. 4 - Numero di specie e di individui raccolti in ogni biotopo

Biotopo/comunità	N. specie	N. individui
ciotoli con alghe e concrezionamento organogeno	11	133
comunità fotofile e sciafile su roccia	6	29
comunità fotofile e sciafile su roccia, <i>P. oceanica</i>	16	139
comunità fotofile su roccia	21	1244
comunità fotofile su roccia, detrito, <i>P. oceanica</i>	7	28
comunità fotofile su roccia, <i>P. oceanica</i>	19	212
comunità sciafile su roccia	14	43
detritico costiero	7	16
grotta	8	17
<i>Posidonia oceanica</i>	26	4426
pozze di scogliera con intenso ricambio, trottoir a vermeti	7	149
pozze di scogliera con scarso ricambio	4	47
roccia mesolitorale	2	7
roccia mesolitorale e frangia con alghe fotofile	5	6
roccia quasi nuda	2	2
sabbia	6	10

Tab. 5 - Numero di specie (totali ed esclusive) e di individui raccolti con i vari metodi di campionamento

Metodo	N. specie	N. individui	N. specie esclusive
sorbona	16	1193	1
retino a mano	11	4167	2
gangamo	13	159	4
tremaglio	16	62	5
nasse	16	153	5
censimento visivo	15	30	5
raccolta manuale	28	744	9

Tab. 6 - Specie esclusive di un biotopo/comunità

Specie	Biotopo/comunità
<i>Alpheus macrocheles</i>	<i>Posidonia oceanica</i>
<i>Brachycarpus biunguiculatus</i>	comunità fotofile su roccia
<i>Diogenes pugilator</i>	sabbia
<i>Eriphia verrucosa</i>	mesolitorale
<i>Hippolyte garciaraso</i>	<i>Posidonia oceanica</i>
<i>Homarus gammarus</i>	grotte o fenditure della roccia
<i>Inachus thoracicus</i>	<i>Posidonia oceanica</i>
<i>Liocarcinus arcuatus</i>	<i>Posidonia oceanica</i>
<i>Liocarcinus depurator</i>	sabbia
<i>Pachygrapsus marmoratus</i>	mesolitorale
<i>Pachygrapsus trasversus</i>	mesolitorale
<i>Pagurus cuanensis</i>	comunità sciafile su roccia
<i>Palaemon elegans</i>	mesolitorale
<i>Palaemon serratus</i>	<i>Posidonia oceanica</i>
<i>Palinurus elephas</i>	grotte o fenditure della roccia
<i>Percnon gibbesi</i>	frangia con alghe fotofile
<i>Periclimenes scriptus</i>	<i>Posidonia oceanica</i>
<i>Pilumnus villosissimus</i>	detritico costiero
<i>Plesionika narval</i>	grotta
<i>Pontonia pinnophylax</i>	<i>Pinna nobilis</i>
<i>Processa macrophthalma</i>	<i>Posidonia oceanica</i>
<i>Scyllarides latus</i>	grotte o fenditure della roccia
<i>Scyllarus arctus</i>	<i>Posidonia oceanica</i>
<i>Scyllarus pygmaeus</i>	<i>Posidonia oceanica</i>
<i>Stenopus spinosus</i>	grotte o fenditure della roccia
<i>Xantho poressa</i>	ciotoli con alghe e concrezionamento organogeno

Ventisei specie sono risultate esclusive di una determinata comunità biotica (Tab. 6), escludendo quelle non riconducibili con certezza - in base al metodo di campionamento utilizzato - ad un habitat preciso. Si tratta per lo più di specie rinvenute generalmente in pochissimi esemplari (spesso uno solo), ma che risultano comunque legate a biotopi presenti a determinati livelli batimetrici (ad es. la roccia mesolitorale), oppure a condizioni del substrato indipendenti dalla profondità (ad es. le grotte), o infine a biocenosi ben precise (come la prateria a *P. oceanica*).

I dati sulla presenza delle femmine ovigere, pur contribuendo ad aumentare le conoscenze sulla biologia dei decapodi dell'Isola di Ustica, non aggiungono nulla a quanto riportato in letteratura, dal momento che i periodi riproduttivi riscontrati corrispondono a quelli citati dagli altri Autori.

Note su alcune specie di particolare interesse

Gnathophyllum elegans (Risso, 1816) (Tav. I). La presunta rarità di questa specie potrebbe essere dovuta alle abitudini criptiche, e al fatto che è attiva principalmente di notte (Falciai & Minervini, 1992). Durante questo studio abbiamo trovato due esemplari di *G. elegans* sollevando i sassi a pochi metri di profondità (staz. GBa3 e GVe2), e un individuo è stato catturato di notte con le nasse in ambiente roccioso a -30/35 m (staz. PGa3). Falciai e Minervini (1992) riportano la prateria di *P. oceanica* entro -10 m come habitat della specie, ma essa in realtà - come testimoniato anche dalle nostre osservazioni - è presente su biotopi di varia natura (d'Udekem d'Acoz, 1999). *G. elegans* non è riportato nella lista dei decapodi siciliani pubblicata da Pipitone & Arculeo (2003), e questa risulta pertanto la prima segnalazione per le acque siciliane.

Pontonia pinnophylax (Otto, 1821) (Tav. IV). Questo natante è un commensale del mollusco bivalve *Pinna nobilis*, all'interno della cui cavità palleale vive di solito in coppia (Zariquiey Alvarez, 1968). *P. pinnophylax* è in fase di regressione laddove le popolazioni del suo ospite risultano impoverite. In questo studio abbiamo raccolto appositamente alcuni esemplari di *P. nobilis* su fondi ad alghe fotofile e a *P. oceanica* tra -5 e -30 m (staz. OMo2 e OMo8), e abbiamo ritrovato un maschio e una femmina del gamberetto in ogni pinna. Anche questa specie rappresenta il primo ritrovamento per le acque siciliane (Pipitone & Arculeo,

2003). La congenere *P. flavomaculata* Heller 1864 (assente dai nostri campioni) è commensale di ascidie.

Plesionika narval (Fabricius, 1787) (Tav. VIII). Specie ad areale molto ampio (Indo-Pacifico, Mar Rosso, Atlantico orientale, Mediterraneo), il cui habitat sembra essere caratterizzato principalmente da condizioni di oscurità. Infatti la sua distribuzione batimetrica è particolarmente estesa (da circa -10 m ad oltre -900 m), ma i ritrovamenti più superficiali avvengono soltanto in grotta e/o di notte, mentre le catture a profondità elevate avvengono anche di giorno e su fondali fangosi (d'Udekem d'Acoz, 1999). I nostri esemplari sono stati catturati infatti di notte con nassa e con tremaglio su fondali rocciosi o con *P. oceanica* (staz. PGa1, PGa3, Nor2), oppure sono stati avvistati di giorno in grotta a -25 m (staz. PFa1). A Ustica *P. narval* è comune in tutte le grotte sommerse dell'infra- e circalitorale, dove forma colonie numerose in cui predominano le femmine ovigere. Inoltre rappresenta una risorsa importante per i pescatori artigianali, che calano le loro nasse sino a circa -100 m di profondità (Arculeo *et al.*, 2002).

Scyllarus pygmaeus (Bate, 1888) (Tav. IX). Abbiamo raccolto cinque esemplari di questo scillaride durante un campionamento serale con il gangamo sulla prateria a *P. oceanica* a -15 m (staz. OMo6). Questa specie, ignota nel Mediterraneo prima del 1960 (Forest & Holthuis, 1960), sembra essere rara in acque siciliane (Pipitone & Arculeo, 2003), ma tale rarità potrebbe essere dovuta, come per molte altre specie, semplicemente alla difficoltà di campionamento: infatti un'analisi sistematica delle catture effettuate con il gangamo in Sardegna ha rivelato un'elevata frequenza e abbondanza di *S. pygmaeus* nel posidonieto, che sembra rappresentare il suo habitat d'elezione in Mediterraneo (Cau *et al.*, 1978).

Calappa tuerkayana Pastore, 1995 (Tav. XVII). Il genere *Calappa* nel Mediterraneo annoverava sino a pochi anni fa una sola specie, *C. granulata*. Pastore (1995) ha descritto due nuove specie dal Golfo di Taranto, tra cui *C. tuerkayana*. A Ustica abbiamo trovato un esemplare di questa specie sulla prateria di *P. oceanica* tra il Villaggio dei Pescatori e la Grotta Azzurra a -25 m (staz. CSM1), e un individuo morto dentro il porto (staz. CSM6) probabilmente catturato e ributtato in mare da un pescatore. Holthuis (2001) mette in dubbio, nelle more di un esame più accurato, l'identità di *C. tuerkayana*, che potrebbe in realtà essere sinonimo di *C. gallus*

(Herbst, 1803) delle coste dell’Africa occidentale. La principale differenza macroscopica con *C. granulata*, oltre alla taglia maggiore in quest’ultima, risiede nella colorazione, che nella specie in esame è tra il bruno chiaro e il ruggine, senza le macchie rosse tipiche della congenera.

Questa dovrebbe essere la prima segnalazione mediterranea di *C. tuerkayana* al di fuori della località-tipo (Golfo di Taranto). L’unico ritrovamento al di fuori del Mediterraneo riguarda le Azzorre (d’Udekem d’Acoz, 2001).

Paractaea monodi Guinot, 1969. Questo granchio, apparentemente poco comune in tutto il bacino mediterraneo, è stato segnalato una sola volta in acque siciliane sulla base di un esemplare spiaggiato (Guglielmo *et al.*, 1973; Pipitone & Arculeo, 2003). Presenta un decorazione dorsale tale da renderne certa l’identificazione anche a partire da singoli frammenti di carapace (è il caso dell’esemplare ritrovato a -29 m alla staz. PAR1). Un esemplare giovanile è stato raccolto a -5 m alla staz. SMe3, ma non è stato fotografato a causa delle condizioni fortemente danneggiate.

Pachygrapsus transversus (Gibbes, 1850) (Tav. XXV). Questo grapside, presente - sebbene non abbondante - nelle aree più calde del Mediterraneo, è qui segnalato per la prima volta in acque italiane (cfr. Frogliola, 1995). Si tratta di una specie che vive nei litorali rocciosi, sabbiosi e con mangrovie dal livello intertidale a circa -7 m (d’Udekem d’Acoz, 1999), quindi in un habitat assai diversificato rispetto al più comune *P. marmoratus*, che è quasi esclusivamente confinato alle rocce mesolitorali. Il nostro ritrovamento è avvenuto nel mesolitorale roccioso nei pressi del Faraglione (staz. Col).

Percnon gibbesi (H. Milne Edwards, 1853) (Tavv. XXV-XXVI). Si tratta di un granchio diffuso lungo il Pacifico orientale (dalla California al Cile) e lungo le due coste tropicali dell’Atlantico, segnalato per la prima volta in varie zone del Mediterraneo centrale e occidentale nell’estate 1999 (Garcia & Reviriego, 2000; Relini *et al.*, 2000; Müller, 2001; Mori & Vacchi, 2002). Da allora la specie si è diffusa rapidamente formando colonie molto numerose lungo le coste rocciose di Sicilia, Calabria tirrenica e Malta (Pipitone *et al.*, 2001; Galil *et al.*, 2002). L’habitat preferenziale in Mediterraneo è costituito da rocce e massi coperti da alghe fotofile basse, tra i cui interstizi *P. gibbesi* si nasconde ai tentativi di avvicinamento, da circa

-0,5 a -3 m. Si tratta di una specie che presenta un estremo interesse, dettato del suo rapido espandersi in Mediterraneo e dall'evidente facilità con cui ha occupato una nicchia ecologica dove probabilmente non ha trovato forti competitori. Aspetti della biologia, ecologia ed etologia di *P. gibbesi* sono attualmente in fase di studio³.

DISCUSSIONE

La fauna a crostacei decapodi dell'Isola di Ustica

L'elenco dei crostacei decapodi prodotto da questo studio non è certamente esaustivo per l'Isola di Ustica. Le limitate risorse economiche disponibili hanno comportato un'intensità di campionamento bassa, con inevitabili e prevedibili conseguenze sul numero di specie reperibili. Cinquantatre specie - anche se tale numero è destinato ad aumentare con l'esame definitivo degli esemplari indeterminati - è un numero basso, considerato che sono stati raccolti campioni in 80 stazioni su svariati tipi di substrato, se confrontato con studi simili basati su campionamenti condotti con tecniche analoghe in altre aree mediterranee (ad es.: Relini Orsi *et al.*, 1976; Garcia Raso, 1988, 1990; Badalamenti & D'Anna, 1996). Tuttavia si è cercato di ovviare a questo inconveniente adottando un insieme di metodi di campionamento diversi e in qualche modo complementari, che hanno consentito di ottimizzare il lavoro permettendo la prospezione del numero più alto possibile di biotopi differenti nel tempo limitato concesso dalle esigenze del programma. È interessante notare come i metodi classici di campionamento su substrato duro e su *P. oceanica*, ovvero la sorbona e il retino a mano, hanno raccolto il numero più alto di individui ma non di specie, e soprattutto sono risultati i più poveri per numero di specie esclusive. La raccolta manuale si conferma invece un metodo particolarmente adatto per la raccolta dei decapodi (esclusi ovviamente quelli troppo piccoli o rapidi per essere individuati a occhio e catturati a mano, come molti gamberetti), come dimostrato dall'elevato numero di specie (totali ed esclusive) e di individui ottenuti. Lo stesso metodo è stato d'altronde utilizzato in altri studi sui crostacei decapodi mediterranei (ad es. Relini Orsi *et al.*, 1976 ; Garcia Raso, 1988). I metodi utilizzati, tuttavia, non essendo rapportati a unità

³ Badalamenti F., Cannicci S., Milazzo M., Gomei M., Pipitone C., Chemello R. & Vannini M. Alla scoperta dei segreti di un invasore di successo: dati preliminari su biologia ed ecologia del granchio *Percnon gibbesi* (H. Milne Edwards, 1853). *Presentato al 64° Congresso U.Z.I., Varese 21-25 sett. 2003.*

di volume o di superficie costanti, e non essendo tra loro confrontabili, non hanno fornito risultati quantitativi. Alcune specie rappresentate nei campioni da un basso numero di individui sono certamente più abbondanti nell'ambiente di quanto i campioni stessi lascino supporre. E' ad esempio il caso di *P. narval*, che popola le grotte sommerse attorno all'isola con colonie di parecchie centinaia di esemplari; oppure di *P. gibbesi*, che risulta essere molto abbondante in siti non inclusi tra quelli campionati, ad es. Punta Megna (Marco Milazzo, com. pers.). Allo stesso modo i nostri campioni non rispecchiano la numerosità reale di alcune specie di gamberetti solitamente molto abbondanti tra le alghe fotofile, a causa della mancanza di un campionamento mirato con attrezzatura specifica. A tale proposito rileviamo la quasi totale assenza dalla lista faunistica di gamberi appartenenti alla famiglia Hippolytidae: si tratta di una famiglia solitamente ben rappresentata, per numero di specie e di individui, nelle comunità ad alghe fotofile e nella prateria di *P. oceanica*, e che nella nostra lista si ritrova raggruppata sotto la voce "Caridea indet.". Ulteriore lavoro di laboratorio è necessario per l'identificazione, difficile e onerosa in termini di tempo-uomo, di tale gruppo; per tale motivo si rimanda ad un *addendum* che verrà prodotto in un momento successivo per inclusione nella presente relazione.

Per quanto riguarda gli ambienti indagati, riteniamo di avere coperto adeguatamente i principali biotopi di fondo duro e mobile presenti nei piani meso- e infralitorale attorno all'Isola; ventisei specie sono risultate esclusive di un determinato ambiente. A questo proposito occorre rilevare come le specie presenti nei campioni raccolti al porto (staz. CSM6) possano anche provenire da altre zone, in quanto possibilmente catturate accidentalmente con le reti e ributtate in acqua dai pescatori al momento della pulizia degli attrezzi. Una specie che è certamente parte integrante del popolamento del fondale ciottoloso del porto è invece *Xantho poressa*, specie caratteristica delle ghiaie infralitorali (Peres & Picard, 1964).

Il presente studio apporta alcune specie nuove all'elenco della carcinofauna siciliana, la cui lista più recente è riportata da Pipitone & Arculeo (2003): *G. elegans*, *P. pinnophylax*, *H. garciarasoii*, *G. strigosa*, *C. tuerkayana* e *P. transversus*. Tra queste specie, l'ultima rappresenta la prima segnalazione per le acque italiane, e la penultima invece la prima segnalazione in Mediterraneo al di fuori della località-tipo; per le altre si tratta di specie più o meno frequenti al di fuori della Sicilia, le cui

abitudini criptiche o il cui habitat poco accessibile ne hanno reso finora difficile il ritrovamento. Nel caso di *H. garciaraso* si tratta della specie nota in precedenza come *H. longirostris*, e quindi già presente negli elenchi faunistici mediterranei.

Note biogeografiche sui crostacei decapodi dell'Isola di Ustica

D'Udekem d'Acoz (1999) ha suggerito una suddivisione biogeografica dei decapodi dell'Atlantico nord-orientale e del Mediterraneo in base al loro areale di distribuzione, ed in particolare ai limiti latitudinali di ogni specie. In base a questo approccio (ved. Tab. 1), i decapodi di Ustica sono ascrivibili in maggioranza al gruppo delle specie temperate calde (o lusitaniche), ovvero specie presenti in Mediterraneo e nelle zone immediatamente adiacenti dell'Atlantico. Il loro limite settentrionale raggiunge al massimo il Canale della Manica, mentre quello meridionale può spingersi sino a 25°N o, al massimo, sino alla Mauritania e alle Isole di Capo Verde. Il secondo gruppo in termini di consistenza numerica presenta un'affinità tropico-temperata, ovvero un'ampia distribuzione estesa dalle propaggini meridionali della Scandinavia ad oltre il Golfo di Guinea, includendo il Mediterraneo. Nove specie sono definibili temperate tipiche, ovvero con un areale che dal Mare del Nord (e talvolta dalla Scandinavia) si estende al massimo sino alla Mauritania, comprese le isole della Macaronesia. Una sola specie (*Homarus gammarus*) è temperata fredda: il suo areale si estende dalla Norvegia al Marocco e include il Mediterraneo. Infine tre specie presentano una affinità subtropicale: i gamberi *Brachycarpus biunguiculatus* e *P. narval*, e il granchio *P. gibbesi*. Soltanto due specie (*Periclimenes scriptus* e *Maja squinado*) sono endemiche del Mediterraneo.

CONCLUSIONI

Questo studio ha permesso di compilare l'elenco dei crostacei decapodi viventi sui fondali dell'Isola di Ustica da 0 a circa -35 m. Sono state rinvenute specie nuove per la fauna siciliana e per quella italiana. Si tratta di un contributo importante alla conoscenza della fauna marina dell'Isola, ottenuto grazie all'impiego di tecniche diversificate e complementari di campionamento, anche se un'ulteriore lavoro di identificazione di alcuni campioni sarà necessario per completare l'elenco presentato. La sezione iconografica riportata in appendice può costituire un valido aiuto per il

riconoscimento dei crostacei decapodi litorali, e può quindi essere ritenuta un utile supporto didattico e scientifico. Riteniamo infine di particolare interesse questo tipo di ricerche soprattutto nelle aree marine protette, laddove lo studio della biodiversità rappresenta uno dei passi propedeutici alla conoscenza degli ecosistemi, alla comprensione dei meccanismi ecologici e alla corretta gestione dell'ambiente.

BIBLIOGRAFIA

- Arculeo M., Froggia C., Riggio S. (1993) - Food partitioning between *Serranus scriba* and *Scorpaena porcus* (Perciformes) on the infralittoral ground of the south Tyrrhenian Sea. *Cybium*, **17** (3): 251-258.
- Arculeo M., Mazzola A., Parrinello N., Gristina M. (1996) - Dati sulla pesca costiera nell'Isola di Ustica (Tirreno meridionale). *Natur. sicil.*, **S. IV, XX** (1-2): 109-119.
- Arculeo M., Mazzola A., Riggio S. (2002) - Catture sperimentali con le nasse di *Plesionika narval* (Fabr.) (Crustacea Decapoda) nell'Isola di Ustica (Tirreno meridionale). *Natur. sicil.*, **S. IV, XXVI** (1-2): 13-20.
- Badalamenti F. (1998). Studio della polichetofauna dell'infralitorale superiore di substrato duro dell'Isola di Ustica: confronto tra popolamenti di aree a differente protezione. Relazione tecnica, RNM Isola di Ustica e CNR-IRMA: pp. 19 + tabb. e figg.
- Badalamenti F., D'Anna G. (1996) - Effects of the skid trawl fishing on shallow *Posidonia oceanica* meadows and the benthic communities in north-western Sicily. Final report of Study 93/007. C.N.R. and E.C. DGXIV: 34 pp. + tabs., figs., I annex.
- Badalamenti F., Ramos A.A., Voultziadou E., Sanchez Lizaso J.L., D'Anna G., Pipitone C., Mas J., Ruiz Fernandez J.A., Whitmarsh D., Riggio S. (2000) - Cultural and socio-economic effects of Mediterranean marine protected areas. *Environ. Conserv.*, **27** (2): 110-125.
- Cau A., Deiana A.M., Mura M. (1978) - Sulla frequenza e bionomia di *Scyllarus pygmaeus* (Bate) in acque neritiche sarde. *Natura*, **69** (3-4): 118-124.
- Falciai L., Minervini R. (1992) - *Guida dei Crostacei Decapodi d' Europa*. F. Muzzio, Padova: pp. 282.

- Forest J., Holthuis L.B. (1960) - The occurrence of *Scyllarus pygmaeus* (Bate) in the Mediterranean. *Crustaceana*, **1** (2): 156-163.
- Frogliola C. (1995) - Crustacea Malacostraca. III (Decapoda). In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.), *Checklist delle specie della fauna italiana*, **31**. Calderini, Bologna: pp. 17.
- Galil B., Frogliola C., Noel P. (2002) - *CIESM Atlas of exotic species in the Mediterranean. Vol. 2. Crustaceans: decapods and stomatopods*. CIESM, Monaco: pp. 192 .
- García L., Reviriego B. (2000) - Presència del cranc subtropical *Percnon gibbesi* (H. Milne Edwards, 1853) (Crustacea, Decapoda, Grapsidae) a les Illes Balears. Primera cita a la Mediterrània occidental. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, **43**: 81-89.
- García Charton J.A., Williams I.D., Perez Ruzafa A., Milazzo M., Chemello R., Marcos C., Kitsos M.S., Koukouras A., Riggio S. (2000) - Evaluating the ecological effects of Mediterranean marine protected areas: habitat, scale and the natural variability of ecosystems. *Environ. Conserv.*, **27** (2): 159-178.
- García Raso J.E. (1988) - Nuevos datos sobre la fauna de Crustaceos Decapodos infralitorales de las Islas Chafarinas. *Actas III Congr. Iber. Entom.*: 57-64.
- García Raso J.E. (1990) - Study of a Crustacea Decapoda taxocoenosis of *Posidonia oceanica* beds from the southeast of Spain. *P.S.Z.N.I: Mar. Ecol.*, **11** (4): 309-326.
- Goñi R., Harmelin Vivien M., Badalamenti F., Le Direach L., Guillaume B. (eds.) (2000) - *Introductory guide to methods for selected ecological studies in marine reserves*. GIS Posidonie, Marseille: pp. 112.
- Guglielmo L., Costanzo G., Berdar A. (1973) - Ulteriore contributo alla conoscenza dei crostacei spiaggiati lungo il litorale messinese dello Stretto. *Atti Soc. Pelor. Sci. Fis. Mat. Nat.*, **XIX** (3-4): 129-156.
- Holthuis L.B. (2001) - Nomenclatural notes on Mediterranean species of *Calappa* Weber, 1795 (Crustacea: Decapoda: Brachyura). *Zool. Verh.*, **334**: 99-102.
- Mori M., Vacchi M. (2002) - On a new occurrence of the alien flat crab, *Percnon gibbesi* (H. Milne Edwards), in the southern Sicily (central Mediterranean

- sea) (Crustacea, Brachyura, Grapsidae). *Ann. Mus. Civ. St. Nat. "G. Doria"*, **94**: 295-301.
- Müller C. (2001) - Erstnachweis der Flachkrabbe *Percnon gibbesi* (Crustacea: Decapoda: Grapsidae) für die Balearischen Inseln. *Senckenb. marit.*, **31** (1): 83-89.
- Noël P. (2000) - Techniques de récolte et de recueil des données utilisables pour l'étude des crustacés des ZNIEFF-Mer DOM et pour les inventaires d'espèces. In: M. Guillaume (eds.), *L'inventaire ZNIEFF-Mer dans les DOM: bilan méthodologique et mise en place*, Publ. scient. M.N.H.N., Paris: 73-85.
- Pastore M. (1995) - The genus *Calappa* in the Ionian Sea. *Oebalia*, **21**: 187-196.
- Peres J.M., Picard J. (1964) - Nouveau manuel de bionomie benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, **31** (47): 1-137.
- Pipitone C., Arculeo M. (2003) - The marine Crustacea Decapoda of Sicily (central Mediterranean Sea): a checklist with remarks on their distribution. *Ital. J. Zool.*, **70**: 69-78.
- Pipitone C., Badalamenti F., Sparrow A. (2001) - Contribution to the knowledge of *Percnon gibbesi* (Decapoda, Grapsidae), an exotic species spreading rapidly in Sicilian waters. *Crustaceana*, **74** (10): 1009-1017.
- Relini M., Orsi L., Puccio V., Azzurro E. (2000) - The exotic crab *Percnon gibbesi* (H. Milne Edwards, 1853) (Decapoda, Grapsidae) in the Central Mediterranean. *Sci. Mar.*, **64** (3): 337-340.
- Relini Orsi L., Arata P., Costa M.R. (1976) - I Crostacei Decapodi litorali di Portofino: I. Raccolte subacquee e casi di foiesia. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, **44**: 81-92.
- Russo, G.F., E. Fresi and D. Vinci, 1985. The hand-towed net method for direct sampling in *Posidonia oceanica* beds. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, **29** (6), 175-177.
- Russo G.F., Fresi E., Vinci D., Scardi M. (1986) - Problemi e proposte sul campionamento della malacofauna di strato foliare nelle praterie di *Posidonia oceanica* (L.) Delile. *Lavori S.I.M.*, **22**: 15-28.
- S.I.B.M. (Società Italiana di Biologia Marina) (1999) - Atti XXIX Congresso S.I.B.M., Ustica 15-20 giugno 1998. *Biol. Mar. Medit.*, **6**(1): pp. 752.

- Türkay M. (1982) - Results of collecting decapods with small traps in the Aegean Sea. *Quad. Lab. Tecn. Pesca*, **3** (2-5): 339-345.
- d'Udekem d'Acoz C. (1996) - The genus *Hippolyte* Leach, 1814 (Crustacea: Decapoda: Caridea: Hippolytidae) in the east Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea, with a checklist of all species in the genus. *Zool. Verhand.*, **303**: 1-133.
- d'Udekem d'Acoz C. (1999) - *Inventaire et distribution des crustacés décapodes de l'Atlantique nord-oriental, de la Méditerranée et des eaux continentales adjacentes au nord de 25°N*. Publ. scient. M.N.H.N., Paris: pp. 383.
- Udekem d'Acoz C.d. (2001) - Remarks on the genera *Balssia* Kemp, 1922 and *Acanthonyx* Latreille, 1828 in the Azores, and first record of *Calappa tuerkayana* Pastore, 1995 (Crustacea, Decapoda) in the Atlantic Ocean. *Arquipelago*, **18A**: 53-59.
- White A.T., Barker V., Tantrigama G. (1997) - Using integrated coastal management and economics to conserve coastal tourism resources in Sri Lanka. *Ambio*, **26** (6): 335-344.
- Zariquiey Alvarez R. (1968) - Crustaceos Decapodos Ibericos. *Inv. Pesq.*, **32**: pp. 510.