

AVALUACIÓ DE LA POBLACIÓ DE LLAGOSTES *Palinurus elephas* DE LES ILLES MEDES. EXERCICI 2000

Marc MARÍ¹, David DÍAZ², Pere ABELLÓ², Mikel ZABALA¹

¹Departament d'Ecologia, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona
Diagonal 645, 08028 Barcelona

²Institut de Ciències del Mar (CSIC). Passeig Joan de Borbó, s/n. 08039 Barcelona

INTRODUCCIÓ

La llagosta (*Palinurus elephas*) ha manifestat, en els estudis fets fins enguany, una nul·la capacitat de recuperació demogràfica en l'Àrea Protegida de les illes Medes. Així com altres espècies d'interès pesquer han augmentat la seva densitat, la llagosta té tendència a disminuir en densitat i a presentar una distribució per sota dels 25 m de fondària.

Els treballs fets a Austràlia, el mar Carib i Nova Zelanda, on la pesqueria de llagostes és molt important, han demostrat que les poblacions de llagostes es recuperen i les captures augmenten quan se segueix un pla de gestió adequat. Concretament, un dels punts claus d'aquesta gestió, és el seguiment del reclutament de fases postlarvàries al Bentos; els estudis fets en aquells països han demostrat una correlació entre el reclutament d'un any i les captures d'adults en els anys següents (Phillips 1986).

Donada la gran quantitat de juvenils de primer any trobats a l'estudi de l'any 1996 dins de forats fets pels dàtils (*Lithophaga lithophaga*), l'any 1997 es va decidir de començar un estudi sobre el reclutament d'aquesta espècie per complementar la informació que dona el seguiment anual de la població adulta. Aquests estudis s'han continuat fins el 2000.

El disseny del seguiment anual de la població de llagostes ens indica l'estat puntual, un cop a l'any i al més de setembre de la població de llagostes de la zona protegida de les illes Medes. Aquestes dades prenen importància quan es poden comparar sèries llargues per veure tendències al llarg dels anys.

OBJECTIUS

El seguiment temporal de la població de llagostes (*Palinurus elephas*) al 2000 s'ha fet amb dos objectius principals:

1. Establir la distribució batimètrica i l'estructura de talles de la població de les illes per al 2000, d'aquesta manera s'analitza l'estat de la població en la reserva el 2000 i es compara amb la situació dels anys anteriors per veure'n l'evolució.

2. Continuar l'estudi del reclutament d'aquesta espècie.

MATERIAL I MÈTODES

Plantejament metodològic

El seguiment del reclutament s'ha fet al llarg de tot l'any amb periodicitat mensual als mesos d'hivern i setmanal des del maig fins a l'agost, ambdós mesos inclosos. L'estudi s'ha fet seguint transectes de superfície determinada a 4 rangs de fondàries. Amb periodicitat setmanal des de l'1 de juliol al 9 de setembre s'han fet fotografies dels individus quan són fora del seu cau; d'aquesta manera s'han aconseguit dades precises de les seves mides -i, per tant, del seu creixement-. Els paràmetres utilitzats per descriure la cohort han estat i) mida dels cefalotórax - per detectar creixement-; ii) nombre d'individus per 10 m² a cada grup de fondàries -per detectar variacions en la distribució per fondàries-. Les fondàries han estat agrupades en 4 categories: de 0 a 5 metres; de 5 a 10 metres; de 10 a 15 metres i de 15 a 20 metres.

L'estudi de la població s'ha fet a partir de 15 transectes realitzats en zones llagostaires.

Cal remarcar que, tot i que aquestes zones llagostaires són totes per sota de la isòbata de 25 m., els transectes abasten tota la franja de fondàries entre 0 m. i 45 m.

Degut a la naturalesa de les immersions realitzades per a fer el recompte de llagostes (recorreguts llargs a gran fondària), el mostreig es limita a 45 m. de fondària; amb l'excepció d'un dels transectes (la barda del sastre), que s'allarga fins a

55 m. de fondària ja que es tracta d'una zona d'interès llagostaire prou conegut. Som conscients de que per sota de les àrees mostrejades encara poden quedar zones riques en llagostes. La repetició del mateixos transectes cada any ens permet determinar l'evolució de la població; aquesta és una informació indispensable per poder decidir qualsevol modificació en la gestió de l'Àrea protegida.

Mètode

Per al seguiment de la cohort dels Arquets es va establir un recorregut que es va anar repetint periòdicament. Per obtenir dades de les mides dels individus es feien macrofotografies de 13 x 18 cm; amb un marc de referència que incorporava un regle de precisió milimètrica per poder-hi comparar la mida dels individus fotografiats.

Els mostreigs han estat realitzats per escombrat de les zones amb ajut de llums halògens. Encara que molt variables d'un lloc a l'altre, la mida més freqüent dels transectes s'aproxima a un rectangle de 100 x 10 m. Dins de cada transecte, s'han comptat totes les llagostes observades, anotant la mida dels individus, el lloc i la fondària on havien estat vistos.

Per a estimar la mida durant els transectes s'ha utilitzat la longitud total (L), entesa com la distància des de la base de les antenes fins a l'extrem apical del telson. Les talles s'han estimat amb un regle com a referència, ordenant-les en 4 classes discretes:

1. JUVENIL	L < 10 cm.
2. PETITA	10 cm. < L < 20 cm.
3. MITJANA	20 cm. < L < 30 cm.
4. GRAN	L > 30 cm.

Taula 1. Llagosta (Palinurus elephas). Distribució per fondàries de la població censada en la zona estrictament protegida el 2000.

Fondària(m)	Juvenils	Petites	Mitjanes	Grans	Total
0-5	0	0	0	0	0
5-10	1	0	0	0	1
10-15	8	0	0	0	8
15-20	4	0	0	0	4
20-25	2	1	1	0	4
25-30	10	1	0	0	11
30-35	12	1	1	2	16
35-40	0	2	2	2	6
40-45	1	2	8	3	14
45-50	2	4	3	4	13
50-55	2	1	0	0	3
55-60	-	-	-	-	-

Aquesta estima de 10 en 10 cm. permet una ràpida classificació de la talla amb un error despreciable.

RESULTATS

Mida de la població de llagostes el 2000

Les taules 1 i 2 representen els recomptes realitzats per estimar la mida de la població de llagostes de la zona estrictament protegida, així com l'estructura de talles d'aquesta i la seva distribució en fondària. El nombre total d'individus comptats ha estat de 80.

La figura 1 mostra la distribució dels individus trobats a les illes per fondàries, diferenciant-ne les talles. Es pot observar que gairebé tots els individus superiors a la talla 1 han estat trobats per sota de la isobata de 30 m. Només 3 individus majors de 10 cm han estat trobats per sobre d'aquesta isobata, en dues àrees allunyades de les zones d'immersió més habituals. Dels 28 individus trobats entre 0 i 30 m., 23 eren juvenils de primer any que generalment busquen refugi en aigües someres.

Taula 2. Llagosta (Palinurus elephas). Estructura de Talles de la població censada en la zona estrictament protegida el 2000.

Classes de talla	Nombre d'individus
JUVENILS	42
PETITES	12
MITJANES	15
GRANS	11

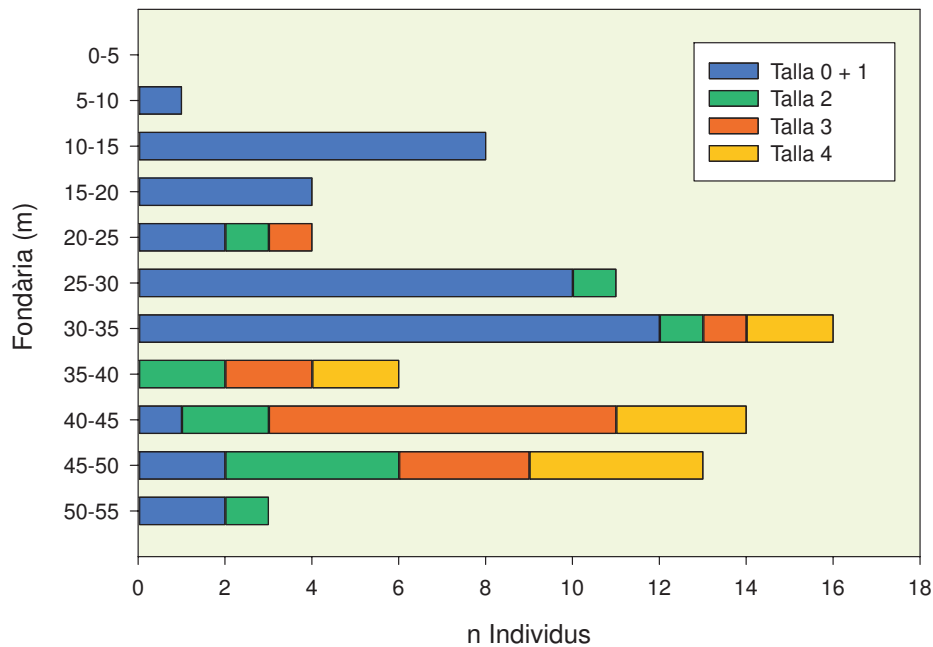


Figura 1. Llagosta (*Palinurus elephas*). Distribució per fondàries de la població censada en la zona estrictament protegida el 2000.

La figura 2 representa l'estructura de talles de la mostra. Hom pot observar que la proporció d'individus de classe petita o juvenil ($L < 20$ cm.) és del 67,5%, els quals són immaturs -la femella de menor mida que s'ha trobat amb ous és de $L = 19$ cm. mentre que la talla mitjana de maturitat: talla en que el 50% de les femelles són aptes per a pondre, està entre 21,5 i 24,5 cm. (Marín, 1987)-; d'aquests, el major nombre són juvenils reclutats el mateix any. Cal remarcar també, que la proporció d'individus de $L > 30$ cm. és només el 13,75% i aquesta és la classe de talla més fecunda -la mitjana d'ous trobats per femella ovada de $L = 23$ cm. és de 13.000 mentre que les femelles ovades de $L = 34$ cm. duen al voltant de 134.000 ous (Marín, 1987)-.

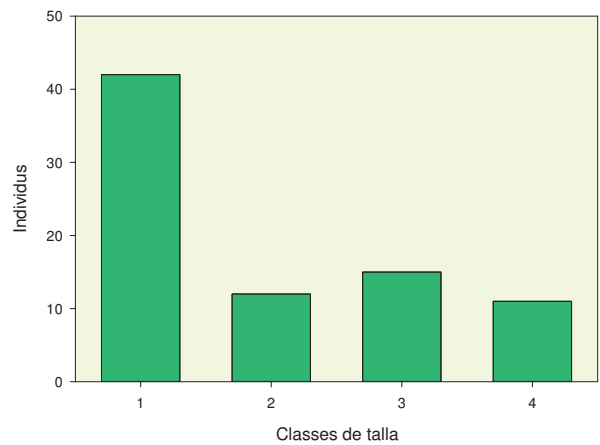


Figura 2. Llagosta (*Palinurus elephas*). Estructura de Talles de la població censada en la zona estrictament protegida el 2000.

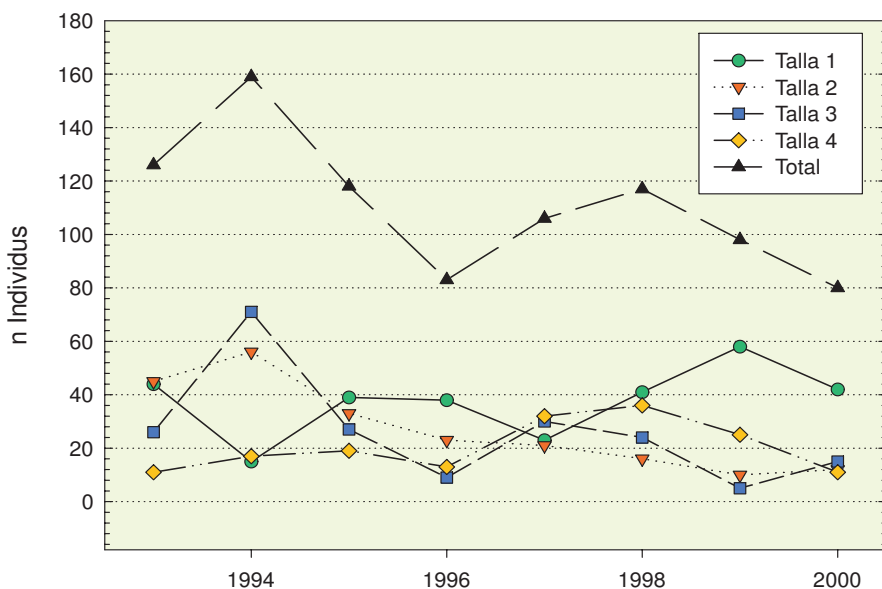


Figura 3. Llagosta (*Palinurus elephas*). Evolució del nombre d'individus de cada categoria i nombre total al llarg dels anys en la zona estrictament protegida des de l'any 1993 al 2000.

La figura 3 mostra l'evolució del nombre d'individus de cada categoria al llarg dels anys. S'observa que els individus de les talles 2 i 3 han disminuït clarament.

Estudi del reclutament

Les figures 4, 5 i 6 descriuen l'evolució de les cohorts estudiades a la zona dels Arquets. El gràfic 4 representa les mides dels cefalotoraxs dels individus trobats als Arquets els anys 1998, 1999 i 2000. S'observen tres grups de dades ben separats entre ells; que corresponen als episodis de reclutament dels tres anys.

La figura 5 mostra l'evolució de la mida mitjana del cefalotorax. S'observa un creixement mitjà de 8mm en 3 mesos l'any 1998, de 7,6mm l'any 1999 i de 7,3mm l'any 2000. El creixement apareix discontinu amb una alternància de períodes d'augment de la variància i creixement limitat i períodes de disminució de la variància i creixement més acusat.

La figura 6 mostra l'evolució de les densitats a diferents fondàries al llarg del temps. S'observa que els mesos d'estiu la major densitat es troba entre 10 i 15 metres; després el pic es desplaça cap a major fondària. Les densitats a poca fondària disminueixen clarament a partir de mitjans

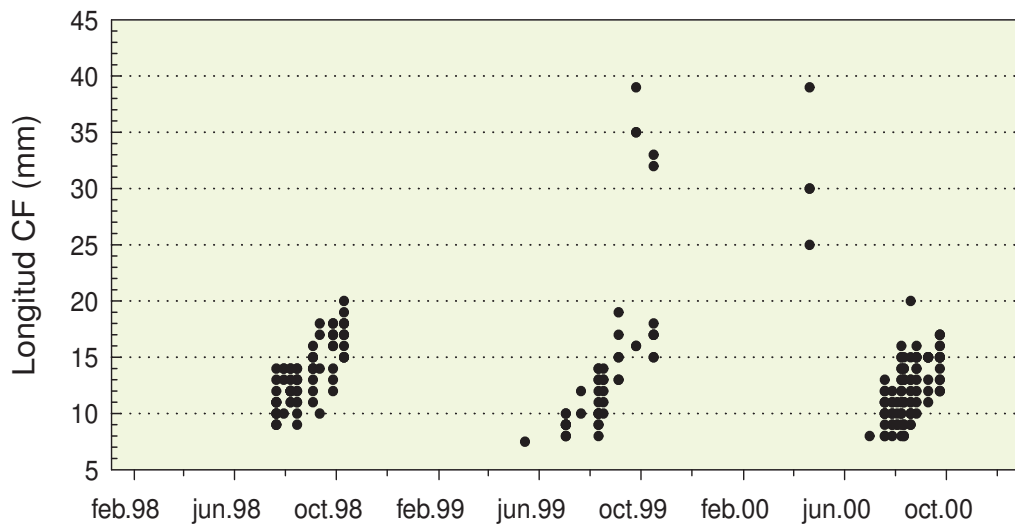


Figura 4. *Llagosta* (*Palinurus elephas*). Dades de les mides dels cefalotoraxs dels individus censats als Arquets els anys 1998 a 2000.

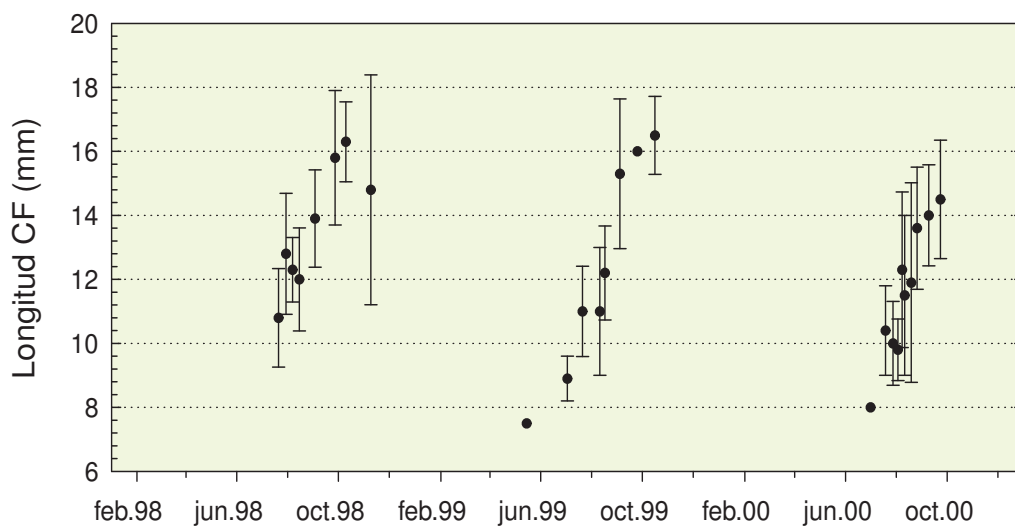


Figura 5. *Llagosta* (*Palinurus elephas*). Evolució de les mides mitjanes del cefalotorax de les cohorts dels Arquets dels anys 1998 a 2000.

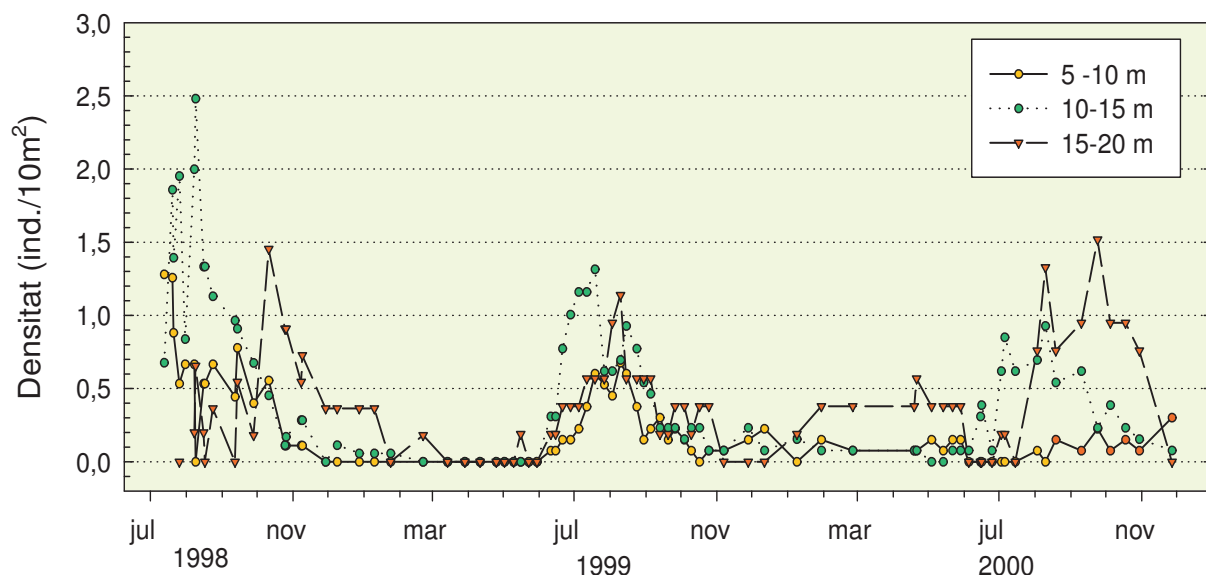


Figura 6. Llagosta (*Palinurus elephas*). Evolució de les densitats per fondàries dels Arquets els anys 1998 a 2000.

d'agost; simultàniament, la densitat entre 15 i 20 metres augmenta fins a l'inici de la tardor (setembre-octubre) i a partir d'aquí va baixant.

DISCUSSIÓ

Enguany s'ha tornat a observar una disminució en el nombre total d'individus trobats a les illes Medes respecte als anys anteriors i el valor -80 individus- representa el mínim des de l'inici del seguiment de la població de llagostes a les illes Medes.

Vista l'evolució del nombre total d'individus comptats, creiem que el valor de l'any 1994 -161 individus- va ser excepcionalment alt i que la població de llagostes de les illes al setembre gira al voltant de la centena d'individus. Tot i amb això, sembla que es tendeix a una disminució de l'abundància.

Donat que els valors d'abundàncies de les talles 2, 3 i 4 han estat molt baixos els darrers 2 anys, la davallada experimentada per l'abundància total d'aquest any es pot explicar, en part, per un menor nombre de reclutes trobats el 2000 respecte a l'any anterior, tot i que seria necessari obtenir més dades de posteriors reclutaments per intentar obtenir una correlació directa, que ajudaria molt a la seva gestió.

A la zona de la Pota del Llop s'han tornat a observar molts individus -17- en la seva part més fonda -entre 40 i 50 metres-. El Montnegre continua presentant un nombre baix d'individus. Aquestes variacions en les diferents zones d'un

any respecte a l'altre semblen episodis normals de desplaçaments de les llagostes.

El reclutament detectat aquest any ha estat més feble que els dos anys anteriors, fet que s'ha traduït en un decrement dels juvenils al recompte del setembre fet a la zona estrictament protegida. Els reclutes en fase post-*puerulus* han estat observats en forats de dàtil com els anys anteriors.

L'evolució de la distribució per fondàries confirma que el reclutament es produeix a poca fondària i que posteriorment hi ha una migració cap a cotes més fondes, quan els forats de dàtils queden massa petits per als individus que ja han assolit una certa mida, alhora que disminueix la densitat ja sigui per migració fora de la zona de mostreig o per mort dels individus. Al final de la tardor, la cohort controlada havia desaparegut gairebé completament de l'àrea de mostreig. No és possible quantificar amb les dades actuals quina proporció ha estat depredada i quina ha migrat fora de l'àrea de mostreig. Caldrà trobar un mètode fiable de marcatge d'aquests individus petits i augmentar l'àrea de treball per poder-ne controlar les migracions.

La revisió de les dades d'anys anteriors ens mostra que aquests episodis de fort reclutament es van repetint de forma irregular. Alguns anys de bon reclutament han estat seguits d'altres en que aquest ha estat més pobre. Degut a la correlació entre nombre de reclutes i nombre en la població adulta (Phillips 1986) es podria dir que els anys 1995 i 1996 haurien estat anys bons al igual que el 1998 i el 1999, mentre que els anys 1994,

1997 i 2000 haurien estat dolents pel què fa al reclutament.

Efecte reserva

Les variacions del nombre d'individus detectades en estudis de marcatge-recaptura ens fan pensar que hi ha migracions entre l'Àrea Estrictament Protegida i altres zones de la costa propera. Donada la mobilitat d'aquesta espècie, resulta evident que la protecció d'un espai tan reduït com són les illes Medes no afecta a tota una població sinó a una part d'aquesta. Caldria ampliar l'àmbit de mostreig per a detectar els límits geogràfics d'aquesta població; aquest mostreig caldria fer-lo seguint el sistema de marcatge i recaptura amb marques permanents amb la metodologia clàssica de pesqueries, complementada amb el seguiment d'alguns individus mitjançant radio-tracking.

Aquest any s'ha iniciat un estudi de marcatge-recaptura al Medellot i a Punta Salines, amb el sistema usat l'any 1995, en un experiment dissenyat per establir el temps de residència de les llagostes en aquestes zones, amb l'objectiu de determinar la importància de la protecció de pesca en el seu cicle vital. Els resultats d'aquest estudi, que continuarà encara tota la tardor, seran inclosos en la memòria de l'any 2001.

La distribució en fondàries mostra una certa segregació de mides deguda, potser, a una fugida dels individus més grans de les aigües superficials on hi ha major densitat de predadors naturals com neros, serrans, tords o pops (Marin, 1987) i d'escafandristes.

Sembla que la tendència de la població de llagostes és disminuir el nombre total d'individus i augmentar la proporció d'immaturs, els quals presenten alts i baixos en la seva abundància depenent de l'èxit del reclutament de cada any. Aquests resultats ens fan pensar que aquesta espècie es troba en regressió.

Efecte freqüentació

A finals de setembre es va observar un episodi d'agressió per part d'escafandristes quan, en mancar una de les boies dels centres turístics d'escafandrisme, s'els va donar permís per anar al

Medellot encara que fes bon temps. Durant uns dies s'hi van fer de l'ordre de quatre viatges al dia. Coincidint amb aquelles dates es feia una ocasió de mostreig de marcatge i recaptura. El dia 27 de setembre es va observar una disminució d'individus respecte al dia 25 i es varen trobar les dues banyes d'una llagosta arrencades sobre el fons, una d'elles havia estat marcada el dia 25 i, per tant, se sap que es tractava d'un individu d'entre 20 i 30 cm de LT.

A la vista d'aquests resultats continua siguent recomanable l'extrema prudència en la gestió de la reserva per tal de no degenerar cap a una situació més negativa per a la població de llagostes. Cal conscienciar al col·lectiu d'escafandristes usuaris de la reserva per a que siguin molt respectuosos amb els reclutes que poden observar a poca fondària i que no promoguin visites als punts on es troben les llagostes adultes, cosa d'altra banda ben factible donat que, avui en dia, gairebé tots els individus es troben en punts poc o gens visitats; l'alta concentració de llagostes en algunes zones de l'illot del Medellot durant certes èpoques de l'any, desaconsellen la ubicació de cap boia per a escafandristes en aquest illot. L'episodi observat al setembre, coincidint amb una gran afluència de vaixells de centres turístics d'immersió demostra que hi ha un destorb directe a l'espècie per agressió per part d'alguns escafandristes.

BIBLIOGRAFIA

- Marin, J. 1987. *Exploitation, biologie et dynamique du stock de langouste rouge de Corse* *Palinurus elephas Fabricius*. Tesi doctoral. Université d'Aix Marseille II. Faculté des sciences de Luminy.
- Phillips, B.F. 1986. Prediction of commercial catches of the western rock lobster *Panulirus cygnus*. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 43: 2126-2130.
- Hunter, E. 1999. Biology of the European spiny lobster, *Palinurus elephas* (Fabricius, 1787) (Decapoda, Palinuridea). *Crustaceana*, 72: 545-565.
- Kittaka, J. & Ikegami. 1988. Culture of the palinurid *Palinurus elephas* from egg stage to puerulus, *Nippon Suisan Gakkaishi*, 54: 1149-1154.