

91. Forme dell'acquacoltura intensiva e semi-intensiva

MARIA GEMMA GRILLOTTI*

Università degli Studi «Roma Tre»



Quadro 1 - F. 205 - Comacchio - Serie 50 di Lido Magnavacca

Con un processo analogo a quello conosciuto dallo sviluppo delle tecniche allevatrici del bestiame, l'evoluzione dell'allevamento ittico ha fatto registrare negli ultimi decenni una notevole intensificazione e concentrazione: nel 2000 il peso economico dell'acquacoltura, rispetto alla produzione dell'intero comparto ittico, è salito a ben il 23% della Produzione Lorda Vendibile (PLV) totale (227 500 t di prodotto, di cui 68 500 t pesci d'allevamento e 159 000 t molluschi, con una PLV pari a 481 milioni di euro). Si ammodernano gli impianti dell'acquacoltura estensiva tradizionale (vedasi tavola 90. «Spazi dell'acquacoltura tradizionale estensiva»); si sperimentano forme di acquacoltura intensiva meno inquinanti e più rispettose delle risorse offerte dall'ambiente naturale e si attuano modelli di produzione che fanno minore ricorso all'alimentazione artificiale e alla manipolazione biologica delle specie allevate (allevamenti intensivi e semiestensivi) (quadro 1).

In appena due anni (dal 1996 al 1998) la variazione del fatturato derivante dall'acquacoltura ha registrato una crescita pari a ben il 32,8% contro appena l'1,9% del fatturato della pesca; se si tiene conto che, negli stessi anni, il fatturato delle importazioni dei prodotti ittici ha fatto registrare un aumento del 22,4%, è fin troppo facile sottolineare che il giovane settore dell'acquacoltura è in rapida espansione e si trova a dover scegliere tra due itinerari possibili: procedere verso la concentrazione esasperata della produzione in aziende e spazi sempre più esigui (allevamenti intensivi), oppure, facendo tesoro proprio delle esperienze maturate dal settore produttivo del bestiame (vedasi tavola 89. «Spazi dell'allevamento stanziale»), cercare forme di sviluppo meno esasperate e più rispettose del ciclo di accrescimento naturale delle specie allevate (allevamenti semiestensivi).

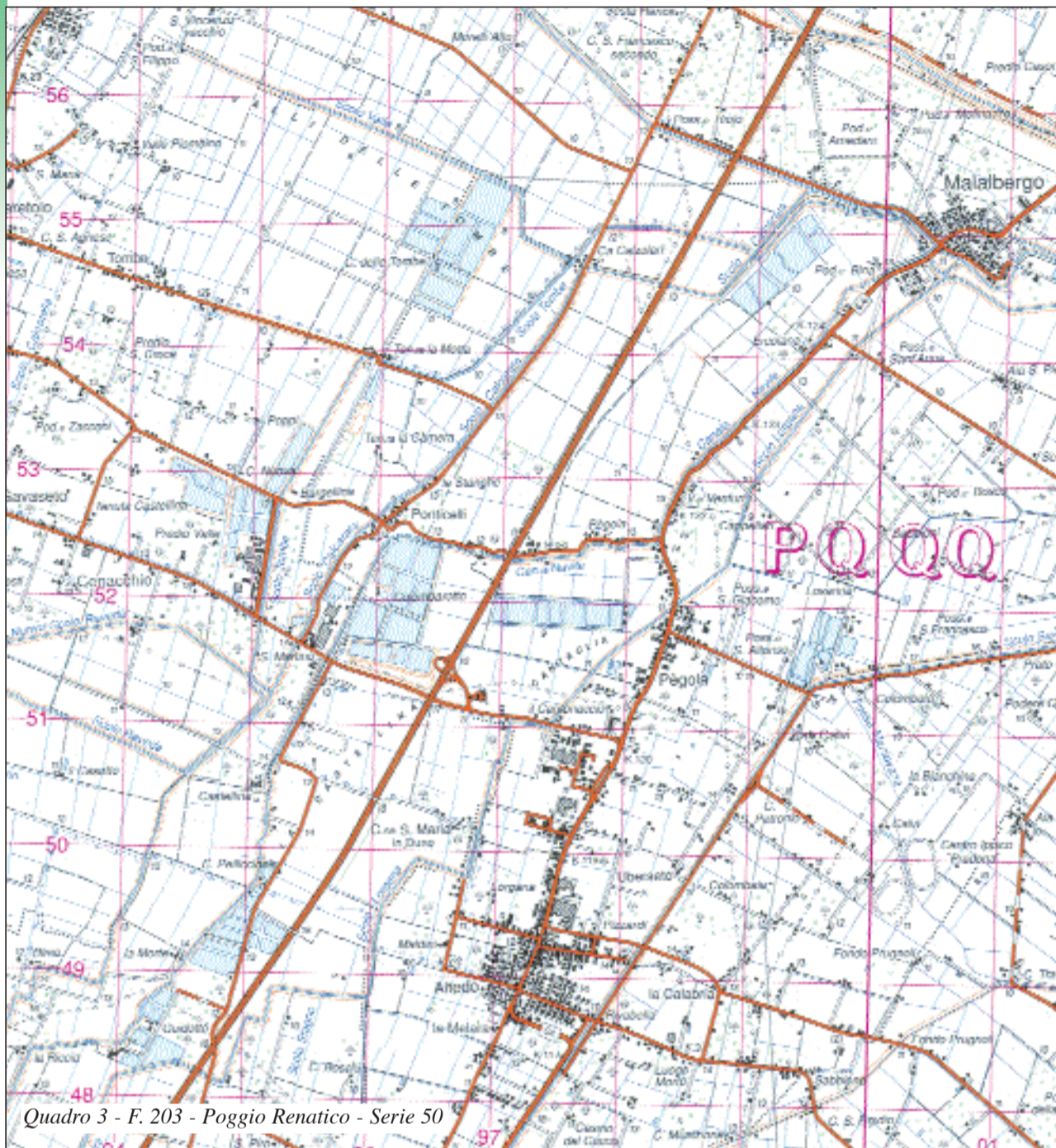


Quadro 2 - F. 163 - Cremona - Serie 50

Allevamenti intensivi

Gli allevamenti intensivi, a terra o localizzati in mare aperto (maricoltura), sono caratterizzati dallo stretto collegamento tra produzione, distribuzione e consumo. L'alimentazione è totalmente artificiale; vengono programmate la riproduzione e la semina in vasca degli avannotti e sono tenute sotto controllo le caratteristiche chimiche e fisiche dell'acqua, sia in ingresso sia in uscita. Le maggiori spese richieste dalla costruzione degli impianti intensivi spingono ad ammortizzare i costi di produzione con una maggiore quantità di prodotto. La gestione dell'allevamento viene ottimizzata attraverso l'aumento del «fattore di conversione» (riduzione della quantità di mangime introdotta nelle vasche per unità di produzione commerciabile ottenuta) e attraverso la riduzione dei rischi di mortalità e di lento accrescimento, derivanti da condizioni ambientali sfavorevoli.

Gli allevamenti intensivi producono un forte impatto ambientale sui territori in cui sono localizzati gli impianti, non soltanto per lo sfruttamento massiccio delle risorse naturali disponibili, ma anche per l'aumento della biomassa prodotta dall'elevata concentrazione: sostanze organiche biodegradabili (BOD - *Biological Oxygen Demand*), sostanze organiche non biodegradabili (COD - *Chemical Oxygen Demand*) e sostanze solide in sospensione (SS). Lo stoccaggio e lo smaltimento di queste sostanze inquinanti hanno messo in tutta evidenza il problema ecologico e al tempo stesso economico - in quanto incidono sui costi di gestione - degli impianti intensivi di acquacoltura. Le soluzioni adottate attualmente sono rappresentate dalla rimozione meccanica dei depositi di fondo delle vasche di allevamento e dal lagunaggio delle acque reflue in appositi baci-



Quadro 3 - F. 203 - Poggio Renatico - Serie 50



Quadro 4 - F. 169 - Adria - Serie 50

ni artificiali. Il problema dello smaltimento delle biomasse, peraltro presente anche nell'allevamento del bestiame (vedasi tavola 89. «Spazi dell'allevamento itinerante e integrato»), accomuna tutte le forme di allevamento intensivo, sia a terra sia *off-shore* (maricoltura), i cui impianti, localizzati in mare aperto, si sono affiancati negli ultimi decenni a quelli presenti nelle fasce costiere e nelle aree interne della nostra penisola.

Negli allevamenti a terra, generalmente localizzati in aree pianeggianti, vicino a laghi e corsi d'acqua per limitare il ricorso alle pompe idrauliche (**quadro 2**), la quantità e la qualità delle acque disponibili rappresentano i fattori principali da cui dipende la produttività dell'impianto; ogni variazione delle caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua provoca infatti uno stress sui pesci e, conseguentemente, un freno al loro accrescimento. La forma delle vasche incide invece notevolmente sulla qualità delle acque reflue che, se opportunamente depurate, possono anche essere riutilizzate nell'allevamento (impianti a ricircolo), diversamente da quanto avviene negli impianti ad immissione. Due sono i tipi di vasche realizzabili: le vasche *raceway*, ad elevata biomassa (20-40 Kg/m), sono strette e allungate (300-400 m) e presentano un forte ricambio idrico (4-6 volte al giorno) assicurato da veloci «filetti d'acqua» che, scorrendo sulla superficie, eliminano le deiezioni ed il mangime non utilizzato; le vasche *pond*, al contrario, sono estese e tozze (1-2 ha), a biomassa ridotta (fino a 10 Kg/m) e a ricambio idrico lento (0,5-1 volta al giorno). Quest'ultimo sistema permette il lagunaggio dell'acqua con l'abbattimento della BOD e dell'ammoniaca prodotta dai pesci e la precipitazione e mineralizzazione delle SS (**quadri 3 e 4**).

L'ottimizzazione del processo produttivo porta a compartimentare l'impianto in tre sezioni diverse: vasche per la riproduzione e lo svezzamento degli avannotti, vasche di preingrasso per l'allevamento del pesce allo stadio giovanile e vasche di ingrasso in cui il prodotto viene portato alla taglia commerciale. L'allevamento può essere preceduto da vasche di pretrattamento dell'acqua e seguito da vasche di lagunaggio per la depurazione degli scarichi (**quadro 5**).

La maricoltura consiste nell'allevamento intensivo di specie marine in impianti localizzati in mare aperto. Le prime forme di questo tipo di allevamento – nel XIX secolo diffuso in tutto l'Estremo Oriente (Cambogia, Vietnam, Indocina) – sono molto antiche; in Cina già nel 1243 venivano allevati in gabbie avannotti selvatici per forzarne la crescita fino al raggiungimento della taglia commerciale. I primi allevamenti intensivi in mare aperto su scala industriale furono però realizzati in Giappone nel 1954 e in Norvegia e Scozia solo negli anni Sessanta del secolo scorso. L'acquacoltura intensiva in mare aperto si sviluppò in Italia solo a metà degli anni Settanta, strettamente connessa con l'aumento della domanda di prodotti ittici e con la diminuzione del pescato conseguente allo sfruttamento eccessivo delle risorse ittiche, che non hanno ormai il tempo necessario per rigenerarsi secondo il ciclo biologico naturale.

La tipologia degli impianti è molto varia: dipende dalle caratteristiche geomorfologiche e meteomarine delle aree in cui vengono localizzati gli allevamenti; alle condizioni naturali restano peraltro legati costi e produttività degli impianti. La localizzazione ottimale di un allevamento di maricoltura prevede che le gabbie siano sistemate lontano dalla costa, possibilmente in corrispondenza di un fondale pianeggiante e sabbioso (profondo fino a 50 m), in acque caratterizzate da elevato idrodinamismo per la presenza di correnti marine e venti. Le gabbie utilizzate possono essere sommerse, semisommerse o galleggianti. Tra il fondale marino e la base delle gabbie semisommerse o galleggianti deve restare una distanza sufficiente a permettere l'allontanamento del mangime non utilizzato e delle deiezioni. Le gabbie sommerse e semisommerse hanno invece bisogno di strutture più leggere che hanno il vantaggio di ridurre l'impatto delle mareggiate sull'impianto; anche se, essendo in questi casi più difficoltosi i controlli e le ispezioni, aumentano i costi di gestione.

Per ridurre l'impatto ambientale gli impianti di maricoltura associano oggi produzioni di specie diverse, in un vero sistema policolturale integrato del tutto analogo, nello sforzo di salvaguardia delle risorse naturali, al modello proposto e auspicato per l'allevamento integrato del bestiame (vedasi tavola 90. «Spazi dell'allevamento itinerante e integrato»). Il processo verso cui evolve l'acquacoltura intensiva spinge i nuovi impianti di maricoltura a strutturarsi come sistemi integrati di protezione e riproduzione di pesci, molluschi e crostacei, realizzati attraverso la costruzione di barriere artificiali con diversa funzione e obiettivi.

Per ridurre l'impatto ambientale gli impianti di maricoltura associano oggi produzioni di specie diverse, in un vero sistema policolturale integrato del tutto analogo, nello sforzo di salvaguardia delle risorse naturali, al modello proposto e auspicato per l'allevamento integrato del bestiame (vedasi tavola 90. «Spazi dell'allevamento itinerante e integrato»). Il processo verso cui evolve l'acquacoltura intensiva spinge i nuovi impianti di maricoltura a strutturarsi come sistemi integrati di protezione e riproduzione di pesci, molluschi e crostacei, realizzati attraverso la costruzione di barriere artificiali con diversa funzione e obiettivi.

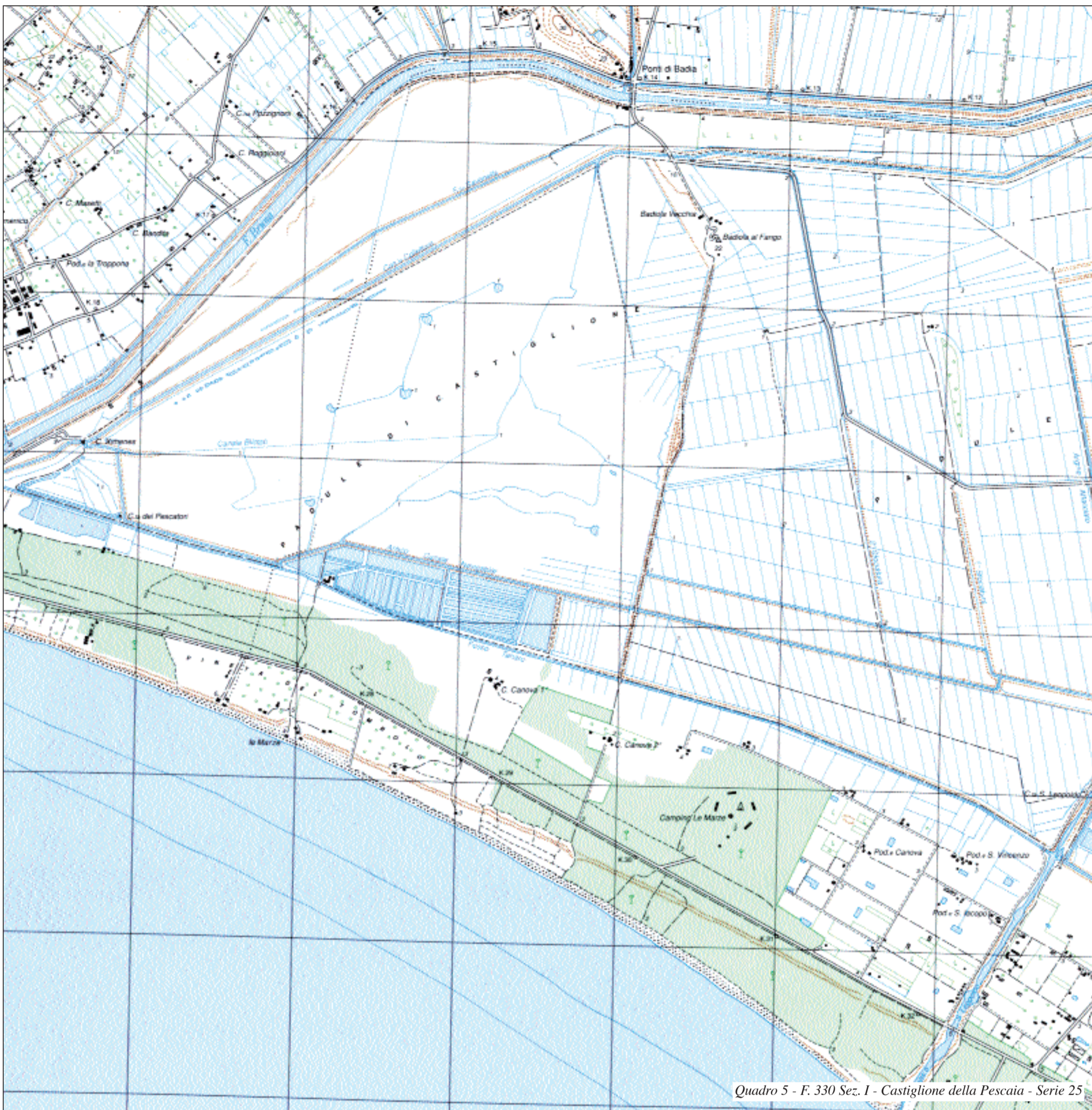
Le barriere di protezione tutelano infatti le aree di riproduzione o *nursery areas*, funzionali anche al recupero delle risorse ittiche naturali; le barriere di produzione, garantiscono l'allevamento intensivo di pesci in gabbie *off-shore* e di crostacei e mitili su *long lines* o in gabbioni. Anche in questo secondo caso gli impianti, organizzati in oasi e aree di rispetto, favoriscono, oltre alla produzione, il ripopolamento ittico, perché innescano la catena trofica, partendo dagli invertebrati che colonizzano il fondo delle barriere (**quadro 6**).

Lungo le coste dell'Adriatico settentrionale (**quadro 7**), tra Emilia-Romagna e Marche (Porto Garibaldi, Rimini, Cattolica, Senigallia, Falconara, Portonovo e Porto Recanati) si trova la maggiore concentrazione di barriere artificiali, ma impianti di maricoltura sono stati realizzati anche nel mar Ligure e lungo le coste della Sicilia.

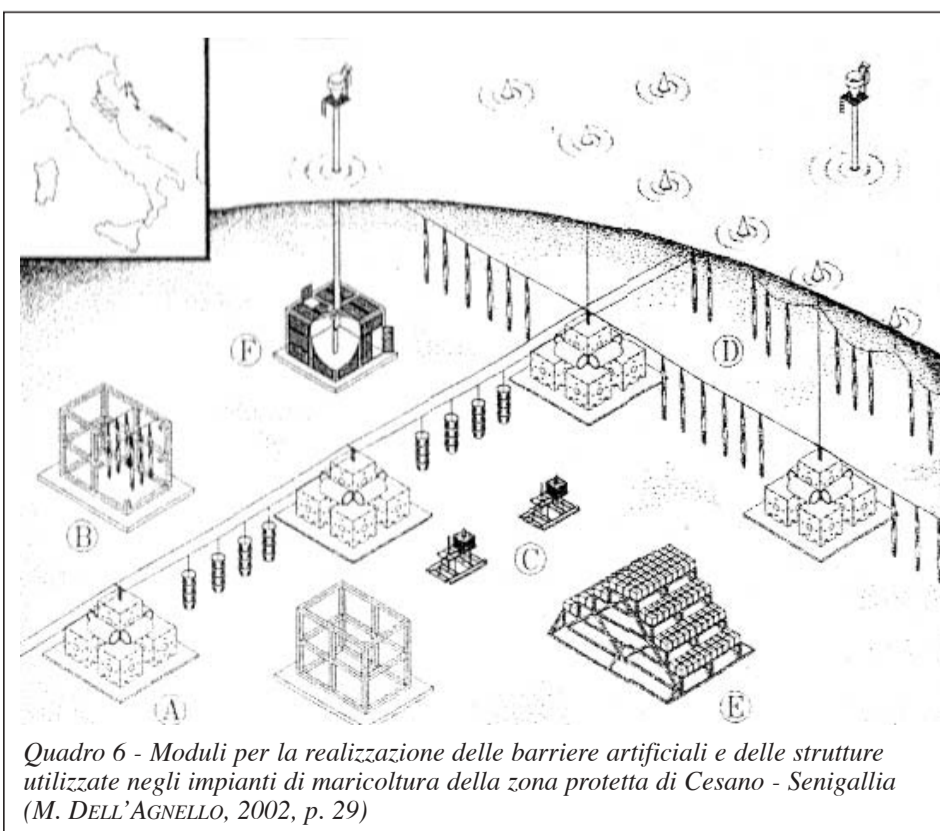
Allevamenti semi-intensivi

L'allevamento semi-intensivo unisce caratteristiche proprie degli impianti intensivi ad elementi tipici degli allevamenti estensivi, spesso associando, in fasi diverse, le due tecniche allevatrici. Oltre a praticare la concimazione degli specchi d'acqua per favorire lo sviluppo di fitoplancton e zooplancton, parte integrante dell'alimentazione delle specie allevate, prevede infatti la somministrazione di mangime artificiale e l'uso razionale degli specchi d'acqua per accelerare l'accrescimento del pescato e aumentare la produttività degli impianti.

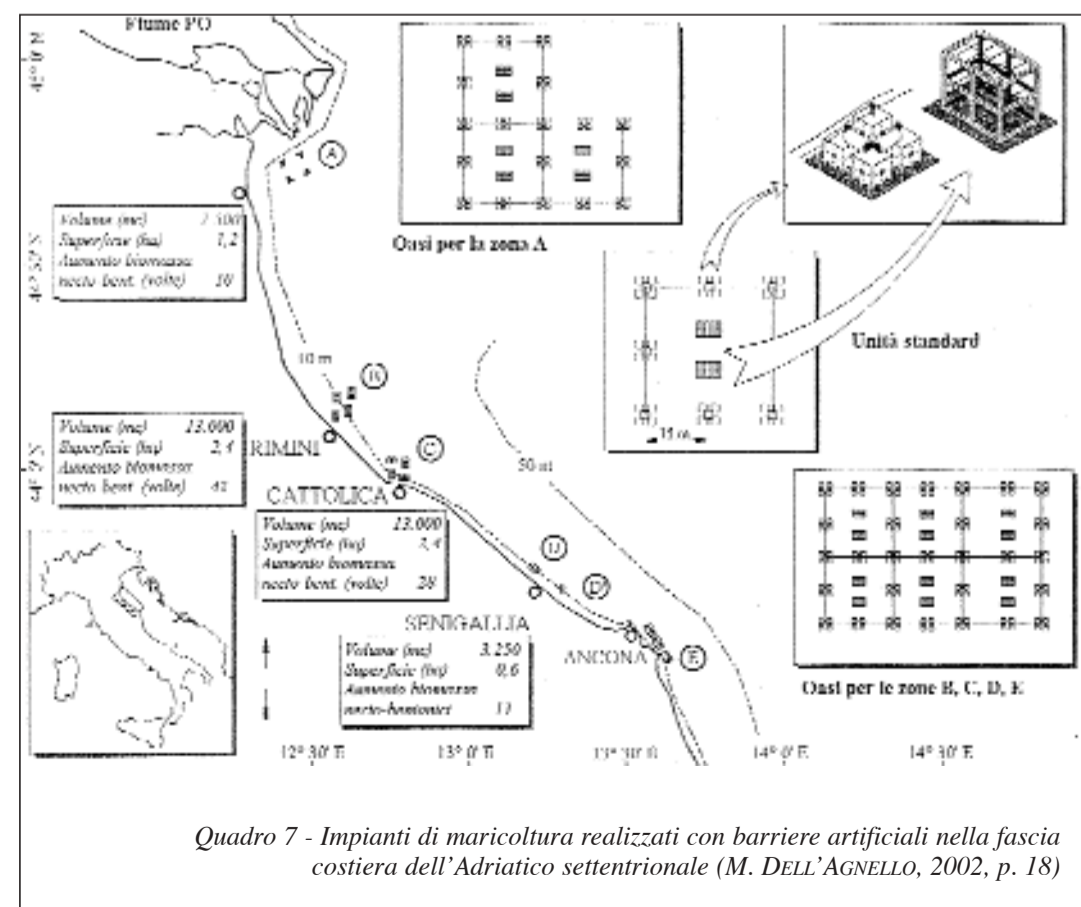
La vallicoltura estensiva tradizionale presentava infatti alcuni problemi: ciclo produttivo troppo lungo, sistemi di raccolta poco efficienti, elevati rischi di perdita della produzione e di impoverimento dell'ambiente lagunare per sfruttamento eccessivo (vedasi tavola 90. «Spazi dell'acquacoltura tradizionale estensiva»). Nei moderni impianti di vallicoltura, la produzione viene segmentata in due fasi: la prima di due anni con allevamento intensivo in vasca e



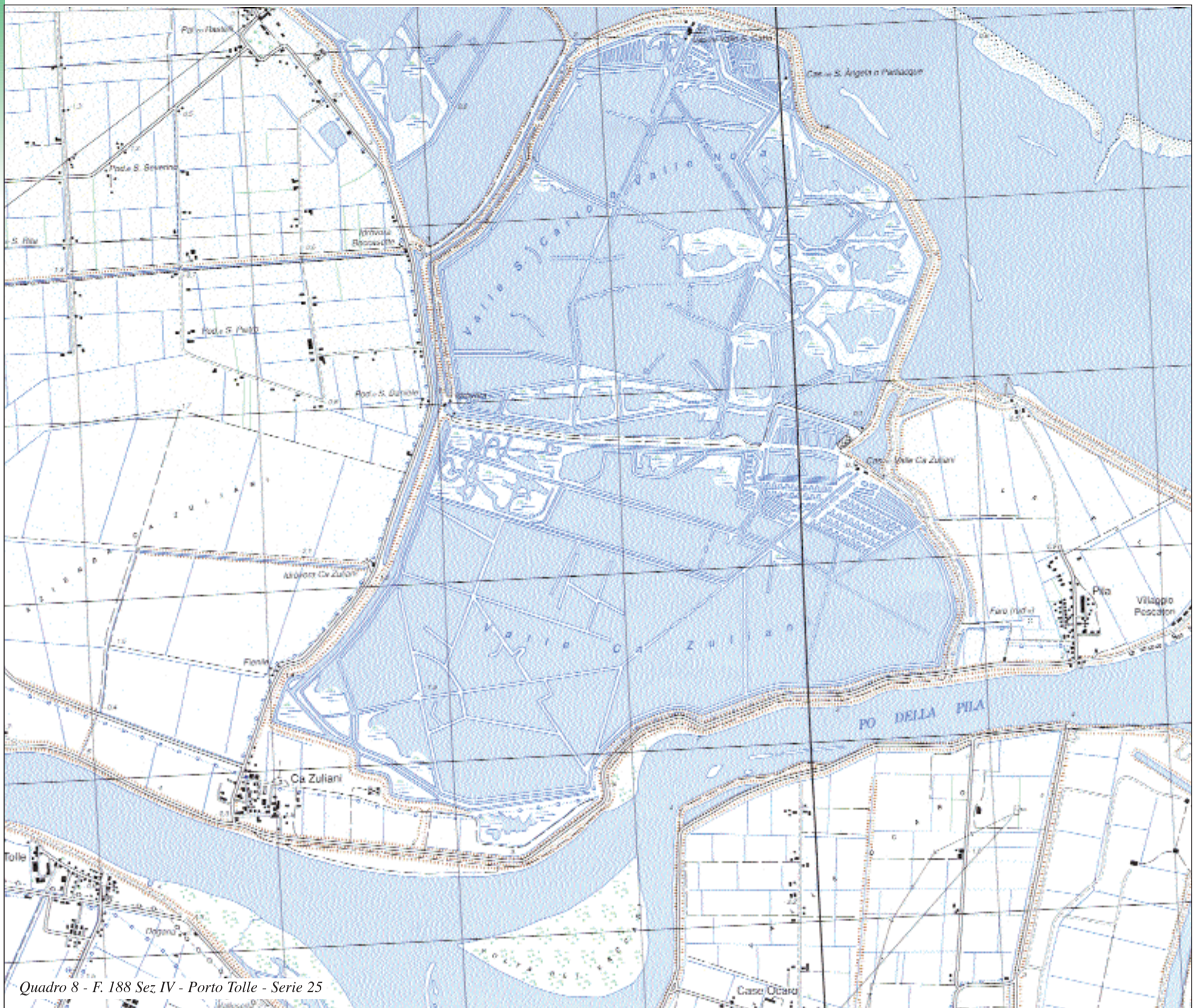
Quadro 5 - F. 330 Sez. I - Castiglione della Pescaia - Serie 25



Quadro 6 - Moduli per la realizzazione delle barriere artificiali e delle strutture utilizzate negli impianti di maricoltura della zona protetta di Cesano - Senigallia (M. DELL'AGNELLO, 2002, p. 29)



Quadro 7 - Impianti di maricoltura realizzati con barriere artificiali nella fascia costiera dell'Adriatico settentrionale (M. DELL'AGNELLO, 2002, p. 18)



vendita dei pesci che hanno già raggiunto la taglia commerciale; la seconda di allevamento estensivo in valle dei pesci che non hanno ancora raggiunto la taglia commerciale in vasca (**quadro 8**). La raccolta totale dei pesci presenti nelle valli resta comunque problematica in quanto, pur essendo migliorati i sistemi di cattura (lavorieri), una parte della produzione rischia di essere perduta a causa dei rigori invernali.

Per quanto riguarda i nuovi sviluppi della stagnicoltura appare evidente l'acquisita consapevolezza a salvaguardare le caratteristiche fisico-naturali delle aree di produzione. L'eutrofizzazione, lo sviluppo eccessivo di masse macroalgali e lo sfruttamento indiscriminato degli specchi d'acqua hanno infatti degradato a tal punto l'ambiente da consigliare interventi mirati sia al ripristino delle condizioni naturali, sia al ripopolamento e alla diversificazione delle specie presenti negli stagni. La laguna di Orbetello (estesa per 2525 ha, con una profondità media di 1 metro) rappresenta, sotto questo aspetto, un caso emblematico. Già negli anni Novanta del secolo scorso denunciava infatti la significativa riduzione del pescato per il gravissimo degrado ambientale. La ricerca della soluzione radicale al problema è stata attuata con interventi diretti sugli stagni e con

la trasformazione radicale degli impianti di acquacoltura. Sono state rimosse meccanicamente le masse macroalgali che soffocavano la laguna; è stato assicurato il ricambio idrico migliorando i canali di comunicazione con il mare aperto e, contestualmente, è stata promossa ed avviata una forma di acquacoltura semi-intensiva ed integrata in grado di garantire la conservazione delle condizioni naturali favorevoli e le capacità produttive della laguna.

La conversione degli impianti di acquacoltura da intensivi a semi-intensivi per un verso ha permesso di ridurre il quantitativo di mangimi artificiali immessi nell'ambiente, per altro verso ha spinto a reintrodurre artificialmente – o ad aumentarne il numero – i pesci erbivori e detritivori funzionali ad asportare la materia organica depositata sui fondali. Nei nuovi impianti semi-intensivi è stato adottato un sistema di produzione che prevede due fasi distinte: l'allevamento in gabbie delle orate (allevamento intensivo) fino al peso di 100-120 g e successivamente il trasferimento in aperta laguna (allevamento estensivo) fino al raggiungimento della taglia commerciale richiesta dal mercato.

* Con la collaborazione di Lorenzo Ramacciato

BIBLIOGRAFIA

- AMERIO M., ELLI M., *Parliamo di acquacoltura e pesca*, Bologna, Edagricole, 1996.
- BOMBACE G., "Iniziativa di protezione e valorizzazione della fascia costiera mediante barriere artificiali a fini multipli", in *Atti LIX Riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze*, Genova, 1987, pp. 201-233.
- BOMBACE G., *Le barriere artificiali nella gestione razionale della fascia costiera italiana*, 1995.
- CATAUDELLA S., "Lo stato dell'acquacoltura", in *Atti IV Conferenza Nazionale della Pesca e dell'Acquacoltura: un contributo al rilancio economico del paese*, Rimini, 1993.
- CATAUDELLA S., BRONZI P. (A CURA DI), *Acquacoltura responsabile. Le produzioni acquicole del terzo Millennio*, Roma, UNIPROM, 2001.
- M. DELL'AGNELLO (A CURA DI), *Acquacoltura e ambiente. Pubblico e privato a confronto*, Firenze, Edizioni Polistampa, 2002.
- FRANCHETTI A., *Elementi di maricoltura*, Bologna, Edagricole, 1983.
- IRVAM, *Indagine sulle suscettività produttive, socio-economiche e di mercato dell'acquacoltura*, Roma, 1989.
- NEGRONI G., "L'allevamento in gabbie del pesce, una valida alternativa tecnica a quello a terra", in *Il pesce*, a. XIV, 1987, n. 2, pp. 18-22
- PRIOLI G., "Nuovi orizzonti per la maricoltura in Adriatico", in *Gazzettino della pesca*, 1996, n.6, pp. 1-13
- RIGGIO S., "Le barriere artificiali e l'uso conservativo della fascia costiera: risultati dei 'reefs' nella Sicilia N/O", in *Biologia Marina Mediterranea*, 1995, n. 2, pp. 129-164.
- TIBALDI E., *Acquacoltura*, Milano, CLESAV, 1983.