

# Primo incontro ARPA:

Semina di campioni di acqua di mare per le indagini microbiologiche; esame di terreni di coltura e visione colonie batteriche.

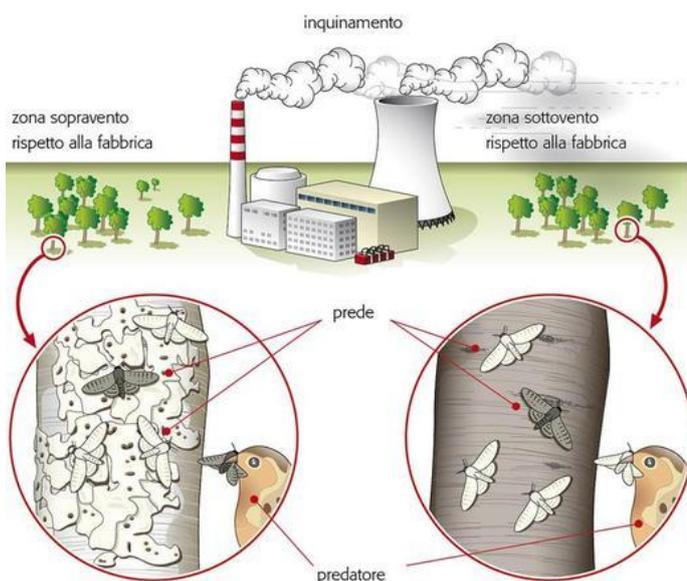
Il progetto un mare di risorse mira ad avvicinare i giovani all' habitat marino, tramite escursioni in barca a vela, immersioni subacquee e studio dell'ambiente marino con lezioni ed attività laboratoriali condotti all'ARPA-DAP di Foggia.

Ma cos'è l'ARPA ?

L'ARPA(Agenzia Regionale Per La Prevenzione e La Protezione Ambientale) ha il compito istituzionale di assicurare, in materia di prevenzione e tutela ambientale, la salvaguardia della salute pubblica. Ha sedi in tutte le regione italiane con dipartimenti provinciali, tra cui quello di Foggia.



La prima lezione si è svolta sull'inquinamento ambientale, in particolare gli esperti hanno parlato del primo caso studiato di inquinamento, ad opera dell'industrializzazione umana, che si è verificato nel 1848 a Manchester dove la *Biston Betularia bianca*, un tipo di falena abituata a difendersi dai predatori mimetizzandosi sulle cortecce delle betulle di colore chiaro, si è trovata in difficoltà poiché, con l'avvento della rivoluzione industriale e con il continuo aumento delle emissioni di carbone, le cortecce delle betulle sono diventate scure, favorendo la crescita numerica della *Biston Betularia var carbonaria* (di colore nero).



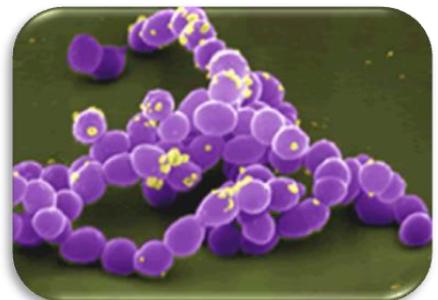
Gli ambienti di controllo dell'ARPA sono divisi in matrici ambientali :

- ◆ **ARIA:** l'ARPA si occupa in questo campo della valutazione della qualità dell'aria a livello locale e regionale per poi prendere decisioni per la tutela dei cittadini. Un esempio dell'intervento dell'ARPA lo abbiamo avuto con l'ILVA la cui industria emetteva nell'aria sostanze tossiche dannose alla vita umana.
- ◆ **SUOLO:** l'ARPA in questo campo crea delle linee guida per il monitoraggio dell'aumento delle sostanze nocive. Un inquinante del suolo particolarmente dannoso è il DDT usato negli anni 60 in agricoltura. Quest'uso ha causato un indebolimento del guscio delle uova del gabbiano e quindi la diminuzione della prole.
- ◆ **AREE NATURALI:** l'ARPA crea attività tematiche per la salvaguardia dei parchi, delle aree naturali e della loro biodiversità. Ci sono luoghi in cui la biodiversità è troppo importante e quindi è impossibile avvicinarsi (zone C), luoghi in cui ci sono aree accessibili o poco accessibili (zone B) e luoghi in cui si può accedere liberamente (zone A).
- ◆ **ACQUE:**  
**AREE DI BALNEAZIONE:** le aree di balneazione devono avere dei parametri compresi nell'articolo 2006/7/CE che definisce la qualità dell'acqua. Esistono due parametri microbiologici da rispettare:

- La quantità batterica di Escherichia coli (500ufc)



- la quantità batterica degli Enterococchi intestinali(200ufc)



In base alla grandezza e alla morfologia del territorio, preso in considerazione, ci può essere un aumento o una diminuzione dei punti di monitoraggio. L'analisi di zone omogenee richiede meno dispendio economico e uno sforzo minore, mentre le zone morfologicamente eterogenee richiedono più punti di campionamento e quindi più

fondi. Se i parametri superano il limite massimo previsto dalla legge, il campionamento viene ripetuto entro 72 ore. Se alla seconda misurazione il valore del parametro diminuisce si è trattato di un inquinamento momentaneo, oppure se il valore persiste oltre i limiti massimi, si tratta di inquinamento vero e proprio. I parametri, i punti di campionamento e le date di monitoraggio sono inserite in un bollettino presente sul sito dell'ARPA a qualità informativa. La tabella sottostante è un esempio.



BOLLETTINO MARE "ACQUE DI BALNEAZIONE 2012"  
(Dati analitici relativi al monitoraggio routinario mensile su tutto il territorio regionale pugliese)

Valori limite per singolo campione \*:

Parametro	Valore
Enterococchi intestinali	200 UFC/100ml
Escherichia coli	500 UFC/100ml

\* D. LGS 116/2008, Decreto Ministeriale 30/3/2010 (G. U. del 24 maggio 2010, S.O. n° 97)

DENOMINAZIONE	AREA BALNEAZIONE	PROVINCIA	COMUNE	POSIZIONE GEOGRAFICA		Valori parametri microbiologici (in rosso i superamenti)		
				Gauss-Boaga: X	Gauss-Boaga: Y	Settembre		
						Data	Enterococchi intestinali	Escherichia coli
FOCE CAPOIALE (30 MT A SINISTRA)	IT016071008001	Foggia	Cagnano Varano	559170.9965	4641351.659	2012-09-05	0	0
FOCE CAPOIALE (30 MT A DESTRA)	IT016071008002	Foggia	Cagnano Varano	555517.788	4641204.202	2012-09-05	0	0
CAMPING RANCHO	IT016071008004	Foggia	Cagnano Varano	560245.1093	4640526.522	2012-09-05	0	0
LA BATTERIA	IT016071008006	Foggia	Cagnano Varano	557093.6513	4640444.952	2012-09-05	0	0
LERAPPINO	IT016071008007	Foggia	Cagnano Varano	558473.0508	4640520.62	2012-09-05	0	0
LE BARACCHE DEL TRIESTINO	IT016071008012	Foggia	Cagnano Varano	561627.6181	4640726.526	2012-09-05	0	0
FOCE SACCIONE (30 MT A DESTRA)	IT016071021001	Foggia	Chieuti	511478.7785	4641643.508	2012-09-10	0	0
TORRE FANTINE	IT016071021002	Foggia	Chieuti	513344.9845	4641276.264	2012-09-10	0	0
TRA T. RE FANTINE E MARINA DI FANTINE	IT016071021003	Foggia	Chieuti	514563.6167	4641020.116	2012-09-10	0	0
MARINA DI FANTINE	IT016071021004	Foggia	Chieuti	516457.5087	4640851.5	2012-09-10	0	0
LE MARINELLE	IT016071021005	Foggia	Chieuti	518457.5045	4640822.423	2012-09-10	0	0
HOTEL BUFALARA	IT016071025001	Foggia	Ischitella	569076.8946	4640933.492	2012-09-05	0	0
FOCE VARANO (30 MT A SINISTRA)	IT016071025003	Foggia	Ischitella	569595.4389	4641203.004	2012-09-05	0	0
FOCE VARANO (30 MT A DESTRA)	IT016071025004	Foggia	Ischitella	569586.4715	4641320.344	2012-09-05	1	0
LARGO LUNGO	IT016071025005	Foggia	Ischitella	564688.2077	4641066.032	2012-09-05	0	0
1000 MT A DX P. 24	IT016071025012	Foggia	Ischitella	564931.9169	4640039.657	2012-09-05	0	0
ISOLA S. DOMINO RISTORANTE IL PIRATA	IT016071026001	Foggia	Isole Tremiti	541065.6372	4663280.605	2012-09-11	2	10
ISOLA S. DOMINO SPIAGGIA TOURING CLUB	IT016071026002	Foggia	Isole Tremiti	540330.3642	4663230.469	2012-09-11	0	0
ISOLA S. DOMINO FARO	IT016071026003	Foggia	Isole Tremiti	539394.4012	4661512.073	2012-09-11	0	0
ISOLA S. NICOLA PORTICCIOLLO	IT016071026004	Foggia	Isole Tremiti	542324.4084	4663250.174	2012-09-11	0	0
ISOLA S. NICOLA DISSALATORE	IT016071026005	Foggia	Isole Tremiti	542441.4507	4663442.938	2012-09-11	0	0
ISOLA CAPRAIA PUNTA SECCA	IT016071026006	Foggia	Isole Tremiti	543277.6619	4663742.823	2012-09-11	0	0
ISOLA S. DOMINO GROTTA DEL SALE	IT016071026007	Foggia	Isole Tremiti	540591.045	4661796.618	2012-09-11	0	0
ISOLA S. DOMINO PUNTA DEL DIAMANTE	IT016071026008	Foggia	Isole Tremiti	540693.8017	4663861.931	2012-09-11	0	0
ISOLA S. NICOLA - TRE SCOGLI	IT016071026009	Foggia	Isole Tremiti	542076.1427	4663777.809	2012-09-11	0	0
ISOLA CAPRAIA CALA PIETRA DI FUCILE	IT016071026010	Foggia	Isole Tremiti	541892.8446	4664361.431	2012-09-11	0	0
IS. S. DOMINO 1400 MT A DX P. 091	IT016071026011	Foggia	Isole Tremiti	540816.5267	4662800.204	2012-09-11	0	0
IS. CAPRAIA 800 MT A DX P. 240	IT016071026012	Foggia	Isole Tremiti	542366.757	4664540.22	2012-09-11	0	0
IS. S. NICOLA 1800 MT A DX P. 222	IT016071026013	Foggia	Isole Tremiti	542094.7246	4665039.416	2012-09-11	0	0
LIDO LA SIRENA	IT016071027001	Foggia	Lesina	527052.2325	4640493.33	2012-09-10	0	0
CANALE PUNTA PIETRE NERE(30 MT SINISTRA)	IT016071027002	Foggia	Lesina	527995.5596	4640530.209	2012-09-10	0	0
CANALE PUNTA PIETRE NERE(30 MT DESTRA)	IT016071027003	Foggia	Lesina	528343.5592	4640766.207	2012-09-10	0	0
LIDO SABBIA D'ORO	IT016071027005	Foggia	Lesina	528994.0469	4639787.287	2012-09-10	0	0
TORRE SCAMPAMORTE	IT016071027007	Foggia	Lesina	536694.4408	4639433.481	2012-09-10	0	2
FOCE SCHIAPPARO 30 MT SN	IT016071027008	Foggia	Lesina	542351.2898	4639891.641	2012-09-10	0	0
PENNACCHIO	IT016071027017	Foggia	Lesina	530611.1778	4639031.137	2012-09-10	0	0
SPEDALE	IT016071027018	Foggia	Lesina	532592.4536	4638810.429	2012-09-10	0	0
ZAPPINO	IT016071027019	Foggia	Lesina	534616.4368	4638872.14	2012-09-10	0	0
GRAVAGLIONE	IT016071027020	Foggia	Lesina	535599.7714	4639593.598	2012-09-10	0	0
S. ANDREA	IT016071027021	Foggia	Lesina	538371.3967	4639541.181	2012-09-10	0	0
CANTO	IT016071027024	Foggia	Lesina	541546.4772	4639748.9	2012-09-10	0	0

Il campionamento consiste nel prelevare una matrice ambientale (es. acqua) rappresentativa del territorio considerato. Il campionamento viene effettuato tra aprile e settembre per individuare eventuali fioriture algali. Il campione va conservato in una borsa frigo a una temperatura di 4°C. In base alla matrice ambientale vengono usati diversi tipi di campionamento :

✚ Colonna d'acqua: si usa una bottiglia da 500 ml di vetro sterilizzato



✚ Macroalga:



✚ Biofilm: si preleva tramite una siringa a punta tagliata da 50 cc (fig. 1) oppure tramite un tubo falcon da 50 ml (fig. 2)



(fig.1)



(fig.2)

Questi metodi servono ad individuare, nel campione di acqua, la presenza di alghe tossiche alla vita umana e all'ambiente marimo-costiero ed alghe assolutamente innocue. Un esempio di alga tossica per l'uomo è la [Ostereopsis Ovata](#) che provoca nei bagnanti, una forma di malessere provocato da una tossina che rilascia nell'acqua in cui è presente. In genere la fioritura, di questa alga avviene, nei nostri mari, nei mesi caldi. Infatti le alghe



prediligono acque ferme con temperature alte per la riprodursi. Questa specie algale non è originaria dei nostri mari, alcuni ricercatori pensano sia giunta a noi tramite acque di zavorra (l'acqua caricata dalle navi nei bacini di provenienza per stabilizzare l'assetto in assenza di carico e successivamente scaricata nei porti di altri paesi dove avviene il carico delle merci).

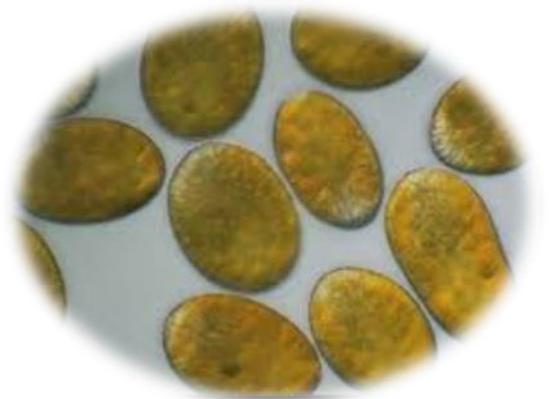
Mentre la *Noctiluca Scintillans* per il suo alto contenuto di ammoniaca causa irritazioni ai pesci e quindi danneggia la fauna marina.



Per due anni consecutivi si sono verificate a Foce Carmosina due fioriture algali: nell'agosto 2012, la *Fibrocapsa Japonica* (fig.4), che ha colorato l'acqua di marrone (fig. 3) a causa della presenza al suo interno di cloroplasti dorato-bruni.



(fig.3)



(fig.4)

E nel luglio 2011, la *Dunaliella salina* (fig.5) che le ha dato un colorito rosso (fig.6).



(fig.5)

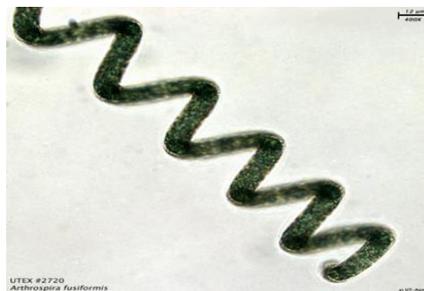


(fig.6)

La *Dunaliella salina* causa anche la tipica colorazione rosa dei fenicotteri poiché si nutrono di piccoli crostacei che filtrano l'acqua contenente appunto quest'alga. Si è anche verificata una situazione in cui i fenicotteri sono diventati verdi a causa della presenza dell'alga *Arthrospira f.* di colore verde.



*Dunaliella salina*



*Arthrospira f.*



## ESPERIMENTO

Dopo la spiegazione del dott. Filippo Silvestre (fig. 1) e della dott.ssa Michela Ingaramo (fig.2)



(fig.2)



(fig. 1)



Ci siamo spostati in laboratorio per osservare la determinazione dell'Escherichia coli e degli Enterococchi tramite il metodo delle membrane filtranti (fig. 3)



(fig. 3)

#### STRUMENTI UTILIZZATI PER IL FILTRAGGIO: (fig. 4)

- Piastre Petri
- Feltrini di microcellulosa
- Imbuti filtranti metallici
- Pinza
- Tre contenitori d'acqua a bassa concentrazione di batteri
- Bicchiere ( imbuto usa e getta )
- Pompa per mantenere pressioni negative comprese tra i 34 e 51 KPa

(fig. 4)



## PROCEDIMENTO

Inizialmente abbiamo scartato i feltrini di microcellulosa (fig. 5)

(fig. 5)



E li abbiamo posti sopra gli imbuto di filtraggio per poi coprirli con i bicchieri (fig. 6)

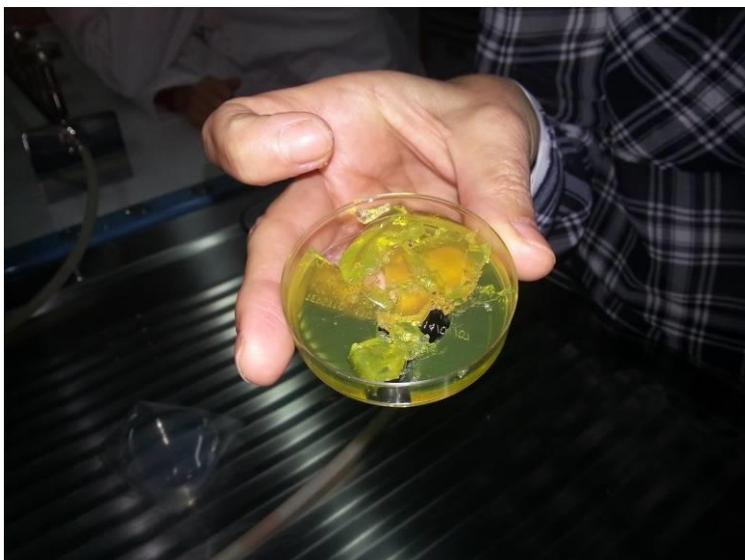
Abbiamo versato nei bicchieri i tre diversi campioni d'acqua (fig. 7)



(fig. 7)



Ed abbiamo attivato la pompa di filtraggio (fig. 8)



Successivamente abbiamo prelevato i feltrini e li abbiamo posizionati nelle capsule Petri , contenenti dei terreni agar che stimolano la crescita dei batteri (fig. 9)

Alla fine abbiamo impilato e messo le varie piastre ad incubare, in una stufa. Le piastre sono state inserite capovolte per evitare che la condensa finisse direttamente sulle colonie. Per gli *Escherichia coli* il termometro segnava  $44^{\circ}\text{C}$  e li abbiamo lasciate incubare per 24 h, mentre per gli enterococchi il termometro segnava  $37^{\circ}\text{C}$  e le ore di incubazione sono state 48.



Nell'incontro successivo abbiamo visto come si sono riprodotti i batteri, la loro riproduzione ci ha fatto capire che nell'acqua filtrata erano presenti dei batteri che in determinate condizioni di temperatura proliferano.

Relazione di: Erika De Rosso e Rosaria Anzalone