

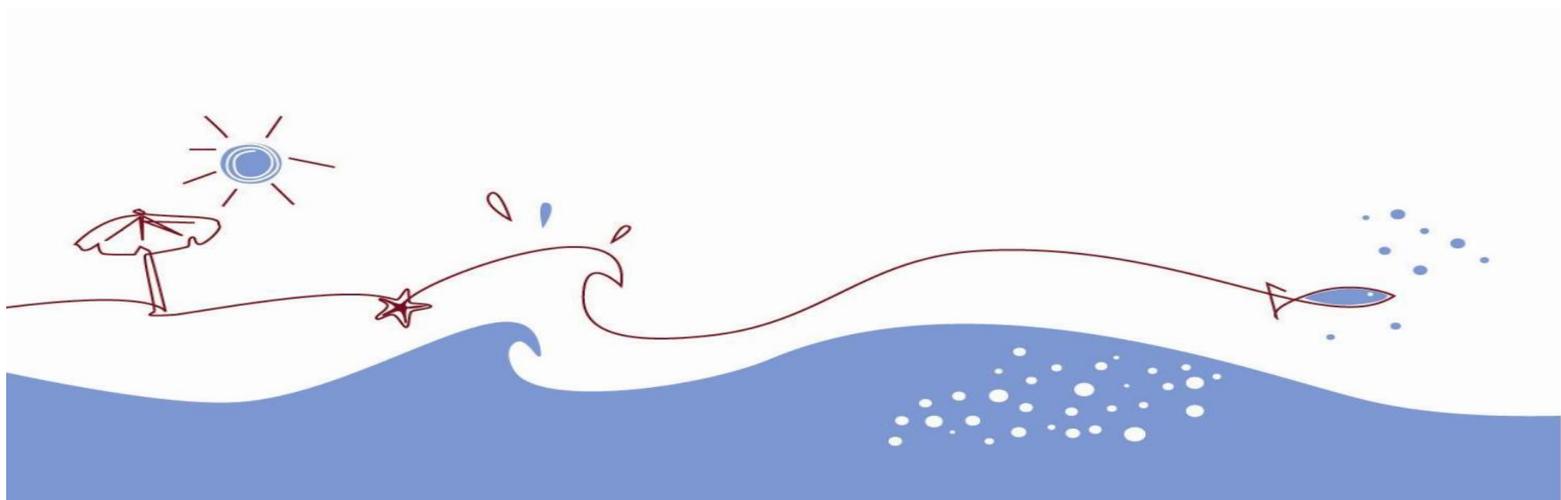
PROGRAMMI DI MONITORAGGIO PER LA STRATEGIA MARINA

Art.11 “Programmi di Monitoraggio” D.lgs.190/2010
di recepimento della Direttiva 2008/56/CE (Direttiva quadro sulla Strategia Marina)

attuazione delle Convenzioni stipulate tra
Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
e
Agenzie Regionali per la Protezione dell’Ambiente

Mod. 2

Analisi delle microplastiche, macroplastiche e altri rifiuti flottanti



Allarme Plastica

La quasi totalità dei rifiuti marini risulta costituito da materiale plastico.

In ambiente marino la plastica è presente in moltissime forme: sacchetti, piccole sfere, materiale da imballaggio, rivestimenti da costruzione, recipienti, polistirolo, nastri e attrezzi per la pesca, contenitori oggetti in plastica di uso comune.

Il rifiuto dalle spiagge può finire o tornare in mare e frammentarsi in particelle sempre più piccole, per effetto di diversi fattori, quali raggi ultravioletti, moto ondoso, attività microbica ecc.

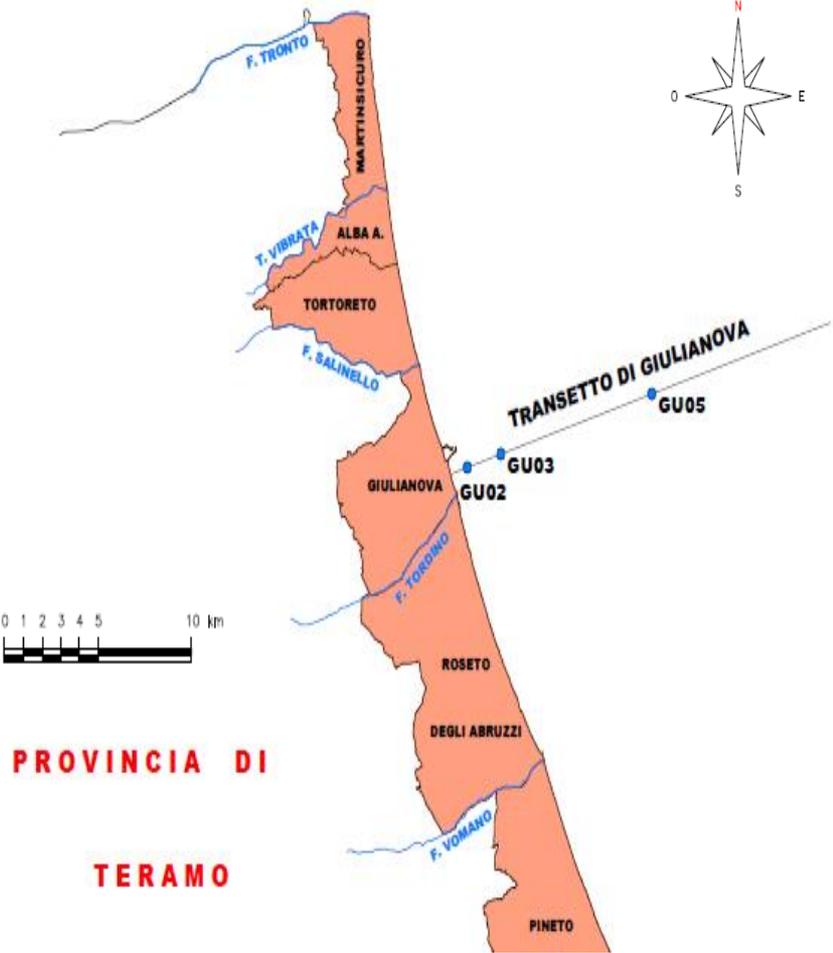
Le microplastiche sono microparticelle di plastica di diametro compreso tra 330 micron e i 5 millimetri, che si originano dalla disgregazione di materiali in plastica di più grandi dimensioni. Esse possono essere veicolo di virus e batteri e favorire il rilascio di inquinanti. Permangono nell'ambiente in grandi quantità, soprattutto negli ecosistemi marini ed acquatici, dove possono essere ingerite e accumulate nel corpo e nei tessuti di molti organismi, ripercuotendosi sull'intera catena trofica fino a giungere all'uomo tramite il consumo degli alimenti.

ARTA Abruzzo è impegnata nel monitoraggio dei rifiuti spiaggiati e delle microplastiche nell'ambito della Direttiva quadro sulla Strategia Marina, emanata dall'Unione Europea per il raggiungimento o mantenimento di un buono stato ambientale degli ecosistemi marini entro il 2020.

Analisi microplastiche – Attività ARTA Abruzzo

Arta Abruzzo svolge attività di campionamento e analisi per valutare abbondanza, composizione e distribuzione delle microplastiche nelle acque marine da un punto di vista qualitativo e quantitativo. Per avere un'immagine rappresentativa della costa regionale sono state scelte due aree, una a Giulianova (TE) in corrispondenza di plume fluviale (insediamento urbano e industriale) e l'altra in corrispondenza del porto di Ortona (CH).

3 Stazioni poste a diversa distanza dalla costa (0,5; 1,5; 6 Mn)



Modalità di campionamento

I campionamenti verranno effettuati 2 volte l'anno, il primo a marzo e il secondo a ottobre. I prelievi verranno effettuati in corrispondenza di 3 stazioni poste a diversa distanza dalla costa (0,5; 1,5; 6 Mn) lungo transetti ortogonali alla linea di costa. Una volta in posizione nel punto di campionamento, la rete viene calata e trainata per 20 minuti lungo un percorso lineare, con velocità compresa tra 1 e 2 nodi e comunque non superiore ai 3 nodi, in modo da permettere alla rete di filtrare l'acqua senza rigurgiti (*avoidance*). La cala di 20 minuti deve essere realizzata in senso opposto alla corrente superficiale o comunque alla direzione del vento. Per ogni cala devono essere opportunamente registrate le coordinate GPS (gradi e millesimi; GG°,GGGGG) di inizio e fine campionamento, in WGS 84 UTM 32. In presenza di elevati quantitativi di mucillagine o da altra sostanza organica presente in mare durante il campionamento, si suggerisce di suddividere il tempo di campionamento per transetto, in due cale da 10minuti.

Campionamento

In conseguenza delle ridottissime dimensioni, del peso e della densità relativa, le microplastiche tendono ad accumularsi preferibilmente sulla superficie del mare e, in seconda battuta, nella zona basale del termoclino. Per tale ragione occorre rilevare le variabili chimico fisiche lungo la colonna d'acqua calando la sonda multiparametrica in corrispondenza del punto di inizio del campionamento delle microplastiche.

E' importante anche tenere conto degli effetti del rimescolamento causato dal moto ondoso sulla distribuzione delle microplastiche ed è quindi preferibile eseguire il campionamento in condizioni di mare calmo.

Per il campionamento, viene utilizzata una rete tipo "manta" costruita appositamente per navigare nello strato superficiale della colonna d'acqua e campionare quindi entro lo strato interessato dal rimescolamento causato dal moto ondoso. L'utilizzo della rete in generale permette di campionare grandi volumi d'acqua, trattenendo il materiale d'interesse. La manta (figura1) è costituita da una bocca rettangolare metallica da cui si diparte il cono di rete e di un bicchiere raccogliatore finale; due ali metalliche vuote, esterne alla bocca, la mantengono in galleggiamento sulla superficie.

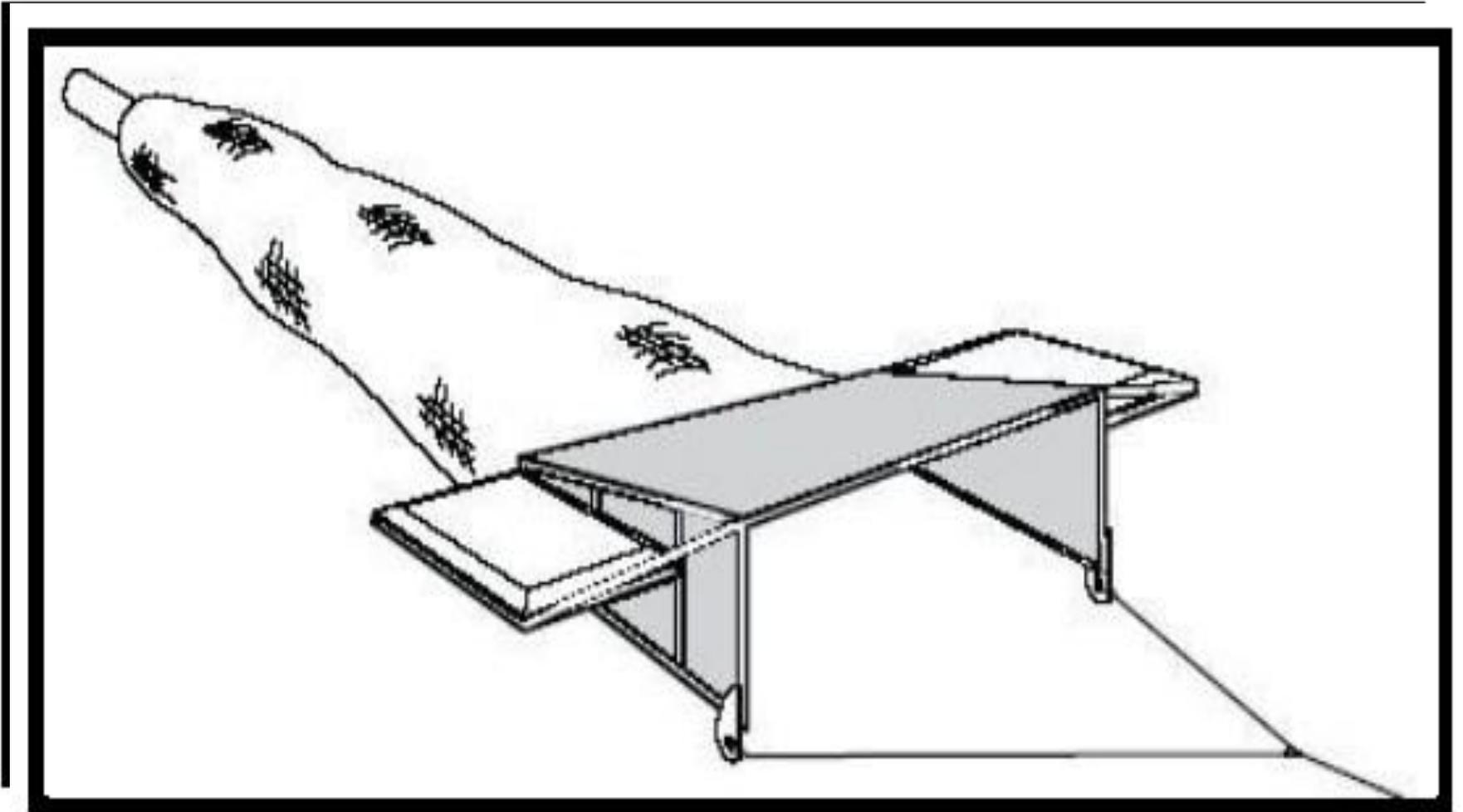
Rete Manta

Dimensioni della bocca e lunghezza. Le dimensioni della bocca non sono prestabilite, essendo funzione della stazza dell'imbarcazione trainante; si consiglia di mantenere sempre un rapporto fra altezza e larghezza della bocca pari ad $\frac{1}{2}$; la misura della bocca di riferimento è 25cm di altezza per 50 cm di larghezza; la lunghezza della rete è di circa 2,5 m. Le dimensioni si riferiscono alla parte interna della bocca, parte alla quale viene collegata la rete. La parte esterna è più larga assumendo una forma complessiva a tronco di piramide.

Maglia della rete. La rete deve avere un vuoto di maglia di 330 μm . Al fine di evitare problemi di rigurgito inseguito ad intasamento, soprattutto in presenza di acque eutrofiche, è necessaria la verifica costante dell'efficacia di campionamento.

Dimensioni delle ali. Le dimensioni delle ali sono funzione del peso della bocca, dato che servono per la galleggiabilità dello strumento. Si suggerisce una dimensione di 40–70 cm di lunghezza.

Rete Manta



Utilizzo della rete

La rete viene calata lentamente dall'imbarcazione e lasciata in galleggiamento, essendo assicurata al battello tramite una cima sino alla distanza di 50–70 m dallo stesso. La manta va lasciata comunque fuori dalla scia provocata dalla navigazione dell'imbarcazione poiché la turbolenza indotta determina un'alterazione del valore reale di abbondanza delle microplastiche. Laddove possibile è quindi opportuno calare l'attrezzo lateralmente, facendo passare la cima di traino da un idoneo tangone installato su un lato dell'imbarcazione.

Raccolta, conservazione e analisi del campione

Il campione viene raccolto in un contenitore di vetro o in alternativa di materiale plastico rigido, al fine di evitare che i frammenti di microplastiche aderiscano alle pareti.

Il campione può essere conservato in frigorifero (ma non congelato), comunque sempre lontano da fonti di luce e calore. L'analisi è volta all'identificazione e alla quantificazione della microplastica (come tale non degradabile) presente nel campione. All'analisi microscopica le microplastiche identificate verranno suddivise e conteggiate in base alla forma (granulo, pellet, foam, filamento e foglio) e al colore. La concentrazione di microplastiche nel campione, per forma e colore, viene espressa come numero di oggetti per m³ di acqua di mare campionata.

Calcolo della quantità di microparticelle/m²

La superficie di acqua filtrata (S) viene calcolata mediante la formula:

$$S=L \times l$$

dove: *L* è la lunghezza del percorso lineare campionato
l è la larghezza della bocca della manta

Risultati

I risultati delle indagini dei primi due anni (2016/2017) di monitoraggio hanno evidenziato una media totale di microparticelle per metro cubo pari a 1,36 nel transetto di Giulianova e 0,84 nel transetto di Ortona. Il valore più elevato riscontrato a Giulianova (TE) è probabilmente riconducibile alla presenza di importanti apporti di acque continentali ed alla circolazione superficiale delle acque marine che insiste sul tratto di costa studiato. In Fig. 3 vengono riportati alcuni esempi di microplastiche acquisite in microscopia ottica a 10x.

Frammenti di microplastiche in microscopia ottica a 10x



Analisi delle macroplastiche e altri rifiuti flottanti

Finalità dell'attività di indagine (dal 2018)

Obiettivo dell'indagine è la raccolta sistematica di dati per la valutazione del descrittore 10 su rifiuti flottanti ed in particolare su: composizione, quantità e distribuzione territoriale dei rifiuti nello strato superficiale della colonna d'acqua.

In coerenza con quanto previsto dal POA sottoscritto dalle ARPA, i transetti in cui eseguire l'indagine sono quelli individuati per l'analisi delle microplastiche.

Strategia e metodo di campionamento nell'area di indagine

Viene effettuato un monitoraggio visivo all'interno di una striscia di 10 m. La larghezza della striscia campionata deve essere tale da mantenere uguale la probabilità di osservare un oggetto nella porzione più vicina e più lontana dall'osservatore.

Considerata l'influenza dello stato del mare sulla visibilità degli oggetti, il campionamento viene realizzato con mare calmo (massimo 2 della scala Beaufort).

Analisi delle macroplastiche e altri rifiuti flottanti

Inoltre, la striscia osservata viene scelta in modo da essere lontana dalle aree di turbolenza provocate dal movimento della barca o dal motore, nel lato con migliore visibilità. La larghezza della striscia campionata va annotata e mantenuta accuratamente durante tutto il campionamento, solo gli oggetti all'interno della striscia devono essere annotati. Ad ogni osservazione di oggetto viene registrato il punto come mark nel GPS dedicato e vengono annotate tutte le caratteristiche riportate nella scheda di indagine ed in particolare: codice GPS, sorgente, tipo di uso, galleggiamento, composizione, classe di grandezza, colore, stato.

A titolo di esempio, di seguito sono riportati alcuni oggetti per i quali è facilmente deducibile il tipo di uso:

P = pesca: cassette polistirolo, reti, lenze,..

S = sanitaria: assorbenti, blister farmaci, bottigliette disinfettanti, cerotto

C = cosmetici: boccette di sapone, shampoo, creme, dischio cotone, salviette

M = marittimo: cime, boe..

Per quanto concerne il colore degli oggetti, al momento, per semplificazione, si è scelto di non richiedere il dettaglio del colore ma solo le tre categorie (bianco, trasparente, colorato) che potrebbero avere maggiore influenza sull'avvistabilità degli oggetti.

Dati e informazioni da raccogliere

Per ogni transetto vengono registrati i dati relativi a: numero di oggetti, classe di grandezza, materiale, categoria, stato, coordinate geografiche e laddove possibile, la sorgente (oggetto presumibilmente proveniente da terra o gettato/caduto da imbarcazione a mare).

Con l'analisi dei dati vengono restituite informazioni relative a:
Densità; Distribuzione; Composizione; Stato.

Per ogni area vengono calcolate:

- 1) la densità (D) come numero di oggetti su area indagata

$$D = n / (I \times L)$$

Dove n = numero di oggetti osservati,

I = larghezza della striscia campionata,

L = lunghezza del transetto (in Km);

- 2) la composizione, come % di oggetti della specifica categoria sul totale oggetti campionati;
- 3) la distribuzione, come densità di oggetti su cella di 10 km (MSFD grid). Il dato viene analizzato su base annuale e su base stagionale.

La discarica galleggiante

Si trova nell'Oceano Pacifico tra la California e le Hawaii

- 1,6 milioni di Km² la sua estensione. E' grande 3 volte la Francia.
- 1,8 milioni i frammenti di plastica di cui è composta, 250 frammenti per ogni essere umano sulla Terra.
- 80 mila le tonnellate di plastica galleggianti, un peso pari a 500 jumbo.
- La sua massa è 16 volte più grande delle stime più recenti.
- 46 % è formata da resti di reti da pesca.
- 50 dei frammenti ripescati avevano impressa la data di produzione:
 - 1 prodotto nel 1977
 - 7 prodotti negli anni '80
 - 17 prodotti negli anni '90
 - 24 prodotti negli anni 2000-2010
 - 1 prodotto nel 2010

La discarica galleggiante



Allarme Mediterraneo “Soffocato dalla plastica”

- 6^a posizione, quella occupata dal Mediterraneo come zona di accumulo di rifiuti plastici.
- 7% della microplastica globale è concentrata nel Mediterraneo (con l'1% delle acque mondiali).
- 1,25 milioni di frammenti per Km² la concentrazione di microplastica.
- 40% l'aumento dell'inquinamento estivo da plastica dovuto al turismo.
- 150/500 mila tonnellate le microplastiche che finiscono nei mari d'Europa ogni anno.

Una spiaggia di Napoli invasa da rifiuti di plastica dopo una mareggiata



Le raccomandazioni

Per i singoli Stati

- Raggiungere il 100% di imballaggi in plastica riciclata entro il 2030.
- Stop al monouso.
- Raggiungere il 100% di raccolta differenziata dei rifiuti.

Per l'industria

- Eliminare il rilascio di microplastiche dal lavaggio delle fibre sintetiche.
- Ridurre l'uso della plastica dagli imballaggi.
- Meno monouso nel turismo.

Per i cittadini

- ❖ Scegliere materiali alternativi alla plastica.
- ❖ Evitare l'usa e getta.
- ❖ Conservare gli alimenti senza usare la plastica.
- ❖ Evitare cosmetici che contengono plastica.
- ❖ Comprare a peso e prodotti sfusi.
- ❖ Fare raccolta differenziata.

Per la ricerca soluzioni possibili

- Una equipe americana dell'Università dell'Illinois sperimenta la dissoluzione della plastica mediante l'utilizzo dei raggi UV.
- Un'azienda Svizzera che sbarca in Italia progetta un impianto che produrrà combustibile liquido simile al diesel dalla pirolisi della plastica.
- Un ricercatore italiano ha realizzato un robot granchio per raccogliere le plastiche negli abissi.
- Un ricercatore olandese progetta e realizza una barriera galleggiante a forma di U (Ocean Cleanup) con una gonna profonda 3 metri per raccogliere la plastica nell'Oceano Pacifico, con 31,5 milioni di dollari da donazioni private, iniziato l'8/09/2018