



ARPA PUGLIA  
Agenzia regionale per la prevenzione  
e la protezione dell'ambiente

Sede legale  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460.111 Fax 080 5460.150  
[www.arpa.puglia.it](http://www.arpa.puglia.it)  
C.F. e P.IVA. 05830420724

**Direzione Scientifica**  
U.O.C. Ambienti Naturali  
U.O.S Biologia Mare e Coste

Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460.251 Fax 080 5460.200  
e-mail: [ambienti.naturali@arpa.puglia](mailto:ambienti.naturali@arpa.puglia)

## UNA PRIMA VALUTAZIONE DEI RIFIUTI SPIAGGIATI LUNGO LE COSTE PUGLIESI

a cura di **Nicola Ungaro, Annamaria Pastorelli, Enrico Barbone**  
*Unità Operativa Semplice Biologia Mare e Coste*

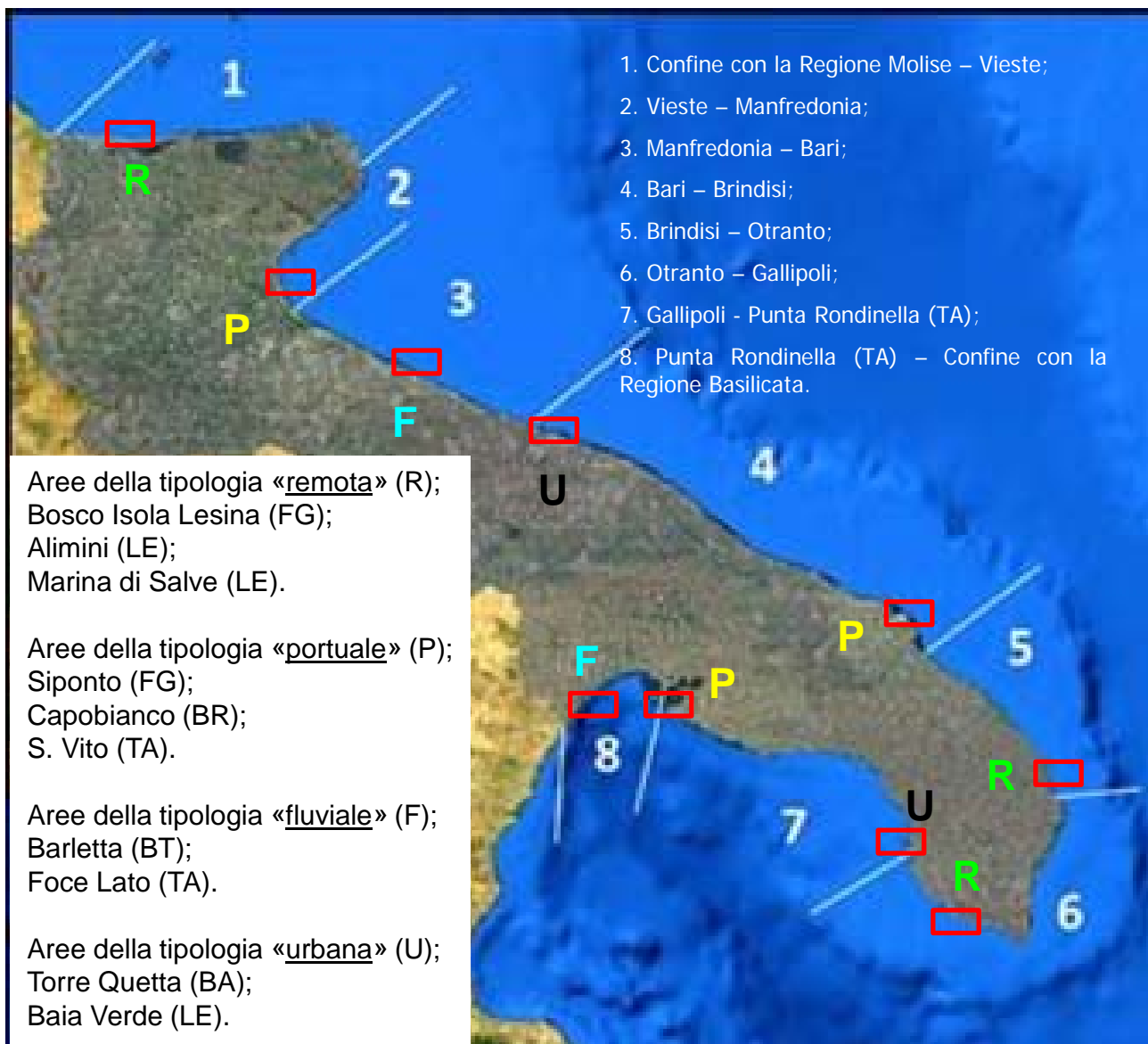
### *I rifiuti spiaggiati e la Strategia Marina*

L'attenzione alla problematica dei rifiuti marini è emersa alquanto recentemente, supportata da numerosi studi che ne evidenziavano gli effetti negativi sull'ambiente e le ricadute sul piano economico e sociale (Galgani et al., 2013). Ad esempio la recente direttiva europea sulla Strategia Marina (MSFD, 2008/56/EC) include, tra i descrittori da monitorare, i rifiuti marini, intesi come qualsiasi oggetto costruito o usato dall'uomo e deliberatamente scaricato o intenzionalmente perso, in mare o lungo le coste, incluso il materiale trasportato dalla terra all'ambiente marino tramite corsi d'acqua, dilavamento, scarichi o vento (UNEP, 2009). In questo contesto ARPA Puglia è stata delegata nel 2013 (dalla Regione Puglia - Servizio Risorse Idriche) per l'attuazione dei Protocolli d'Intesa tra il Ministero e le Regioni costiere partecipanti alla diverse Sottoregioni. È stata quindi effettuata per la prima volta una stima quantitativa dei rifiuti spiaggiati lungo le coste pugliesi adriatiche e ioniche per sopperire ad una carenza iniziale delle informazioni richieste dalla MSFD per l'argomento specifico, in attesa dei risultati del monitoraggio "a regime" programmato a cominciare dal 2015.

### *Metodologia*

I dati sui rifiuti spiaggiati sono stati raccolti in due distinte campagne di censimento, svolte nell'inverno e primavera 2014, in 10 aree costiere pugliesi di cui 6 situate sul litorale Adriatico e 4 sul litorale Ionico (Fig. 1). Al fine di valutare l'influenza di ipotetiche fonti dei rifiuti spiaggiati, le

aree campionate sono state scelte tra 4 differenti tipologie costiere, rispettivamente: aree urbanizzate (AU), foci fluviali (FF), aree portuali (AP) e aree remote (AR).



**Figura 1** Localizzazione delle 10 aree di studio lungo la costa pugliese

La metodologia utilizzata è stata mutuata da quella prevista dal protocollo OSPAR (2010), e coerentemente con lo stesso protocollo, sono state prese in considerazione, per ciascuna area, due lunghezze di spiaggia corrispondenti a due unità di campionamento e a due diverse attività di censimento: i) unità di lunghezza di 100 metri per identificare tutti i rifiuti solidi presenti (risultati espressi come numero di rifiuti o n.r./100 m); ii) unità di lunghezza di 1 km per identificare gli oggetti di dimensioni maggiori di 50 cm (risultati espressi come n.r./km) (Fig. 2).



**Figura 2** Unità di campionamento di 100 m (fucsia) e di 1 km (blu) (da OSPAR, 2010)

### *Risultati*

La distribuzione dei rifiuti spiaggiati lungo le coste pugliesi è risultata molto eterogenea sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo (Fig. 3)



**Figura 3** Esempio di rifiuti spiaggiati rinvenuti durante le attività di campionamento (foto Nicola Ungaro)

La quantità di rifiuti spiaggiati per ciascuna spiaggia è risultata compresa tra  $253 \pm 51$  n.r./100 m (Barletta Ponente) e  $987 \pm 80$  n.r./100 m (Marina di Salve) per i tratti da 100 m, e tra  $48 \pm 39$  n.r./km (Barletta Ponente) e  $2323 \pm 375$  n.r./km (Bosco Isola Lesina) per i tratti da 1 km (Fig. 4a). Per entrambe le unità di campionamento (n.r./100 m e n.r./1 km) non sono state evidenziate differenze statisticamente significative tra periodi (inverno e primavera) e litorali (Adriatico pugliese e Ionio pugliese). Per entrambe le unità di campionamento si osservano valori più elevati di rifiuti nelle spiagge appartenenti alla tipologia Aree remote (AR). In particolare per la variabile n.r./100 m, si registra un valore di  $719 \pm 352$  per AR,  $550 \pm 311$  per AU,  $378 \pm 131$  per AP e  $364 \pm 221$  per FF (Fig. 4b). Per la variabile n.r./km, si osserva un valore di  $1068 \pm 1043$  per AR,  $336 \pm 131$  per AP,  $221 \pm 203$  per FF e  $158 \pm 52$  per AU (Fig. 4c). Il test di Kruskal Wallis per entrambe le variabili non ha comunque evidenziato differenze statisticamente significative tra le tipologie di aree prese in considerazione.



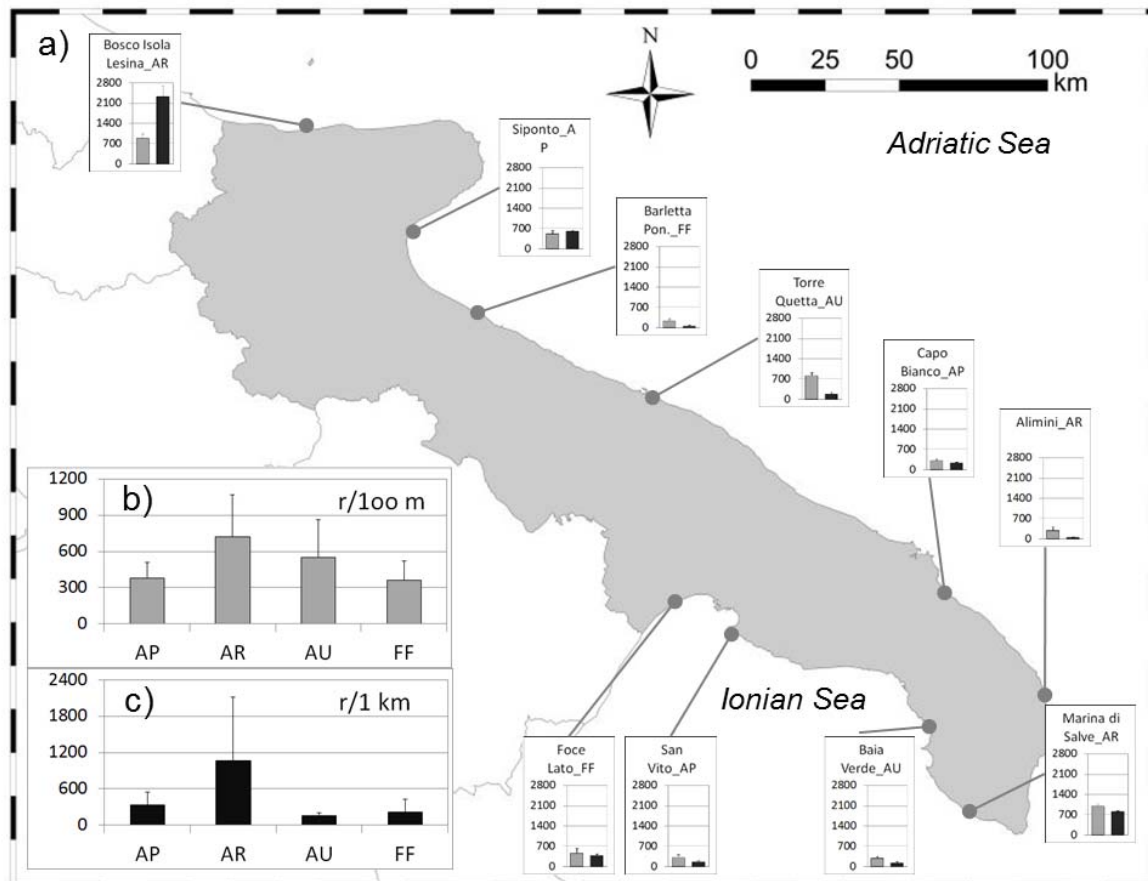


Figura 4 a) Valori medi (+d.s.) di n.r./100 m (grigio) e n.r./km (nero) per i tratti di costa campionati. b-c) Valori medi (+d.s.) di n.r./100 m e di n.r./km per ciascuna tipologia costiera.

### Conclusioni

La divisione tipologica tra le aree costiere (AU, FF, AP, AR) non sembra in grado di spiegare le variazioni, nel numero di rifiuti, osservate tra le spiagge pugliesi indagate; tali differenze sono presumibilmente imputabili in modo più sostanziale alle caratteristiche idrologiche (correntometriche e ondamiche), su scala locale e di bacino. Queste ultime informazioni idrologiche dovrebbero essere dunque considerate fondamentali sia per la pianificazione del



**ARPA PUGLIA**  
Agenzia regionale per la prevenzione  
e la protezione dell'ambiente

Sede legale  
Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460.111 Fax 080 5460.150  
[www.arpa.puglia.it](http://www.arpa.puglia.it)  
C.F. e P.IVA. 05830420724

---

**Direzione Scientifica**  
U.O.C. Ambienti Naturali  
U.O.S Biologia Mare e Coste

Corso Trieste 27, 70126 Bari  
Tel. 080 5460.251 Fax 080 5460.200  
e-mail: [ambienti.naturali@arpa.puglia](mailto:ambienti.naturali@arpa.puglia).

monitoraggio (scelta dei tratti di costa da investigare, ecc.) sia per l'interpretazione dei risultati. Infine, se da un lato la carenza di una letteratura di riferimento rende difficoltoso stabilire, in termini comparativi, l'entità dell'impatto dei rifiuti sulle spiagge pugliesi, dall'altro questo studio è un utile punto di partenza per futuri approfondimenti, anche alla luce delle richieste della MSFD.

### *Bibliografia*

GALGANI F., HANKE G., WERNER S., DE VREES L. (2013) - Marine litter within the European Marine Strategy Framework Directive. ICES J. Mar. Sci., 70 (6): 1055-1064.

OSPAR Commission (2010) - Guideline for monitoring marine litter on the beaches in the OSPAR maritime area. ISBN 90 3631 973 9

UNEP (2009) - Marine Litter: A Global Challenge. Nairobi: UNEP: 232 pp.