

Sorveglianza degli spiaggiamenti dei cetacei lungo le coste italiane negli ultimi vent'anni: un sistema di sorveglianza sindromica per l'early detection di eventi di mortalità anomala.



Maria Ines Crescio¹, Giuseppe Ru¹, Tania Audino², Enrica Berio², Cristina Casalone², Federica Giorda², Giuliana Terracciano³, Michela Podestà⁴, Carla Grattarola²

1 Biostatistica, Epidemiologia e Analisi del Rischio, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta **2** Centro di Referenza Nazionale per le Indagini Diagnostiche sui Mammiferi marini spiaggiati (C.RE.Di.Ma.), Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta **3** Istituto Zooprofilattico Lazio e Toscana, sezione di Pisa **4** Banca dati Spiaggiamenti, Università di Pavia e Museo di Storia Naturale di Milano

INTRODUZIONE: Lo spiaggiamento dei mammiferi marini dipende da varie cause: può essere di origine naturale (patologie infettive ad es. da *Morbillivirus*, patologie neo/perinatali, interazioni traumatiche inter/intraspecifiche e disordini metabolici/degenerativi), oppure di origine antropica (interazione diretta/indiretta con la pesca, collisioni con natanti, utilizzo di sonar). Il C.RE.Di.Ma. coordina gli studi svolti dalla rete degli Istituti Zooprofilattici sulle cause di morte e sugli eventi di mortalità anomala che coinvolgono un numero inatteso di individui, anche di specie differenti. L'evento si verifica lungo un ampio tratto di costa e in un arco temporale anche prolungato, come verificatosi ad esempio nell'estate del 2019, nel settore marino del Mar Ligure, con un prevalente coinvolgimento di delfini (tursiopi).

OBIETTIVO: Lo scopo del lavoro è stato la messa a punto di un sistema di sorveglianza sindromica per individuare precocemente eventi di mortalità anomala.

MATERIALI E METODI: Dalla Banca Dati Spiaggiamenti (<http://mammiferimarini.unipv.it/>) sono stati ottenuti i dati relativi a: numero, specie, regione, settore marino e data di spiaggiamento dei cetacei spiaggiati tra il 01/01/2000 e l'11/03/2021. La serie temporale su scala mensile è stata sottoposta ad analisi descrittiva per metter in luce presenza di stagionalità, mediante smussamento con medie mobili trimestrali, e trend di periodo mediante regressione di poisson. Le analisi sono state condotte separatamente per ciascuna regione o settore marino italiano. Infine, è stato messo a punto e testato sui dati retrospettivi un sistema di sorveglianza sindromica, basato sugli scostamenti dalla media dei residui di una regressione di poisson con lag 1-4, che permette di intercettare gli eventi anomali, rappresentati graficamente secondo una carta di controllo di Shewhart.

RISULTATI

Regioni Italiane

- variazioni significative nel trend per Toscana, in incremento, ed in decremento per: Puglia, Sardegna, Liguria, Calabria e Campania (Fig 1)
- assenza di fenomeni di stagionalità.
- le carte di controllo di Shewhart mettono in evidenza situazioni di potenziale allarme: Toscana 2019 e 2020. (Fig 2).

Settori marini

- variazioni significative nel trend, in decremento, per Mare e Canale di Sardegna, Mar Tirreno meridionale e Canale di Sicilia, Mar Ionio settentrionale, Mar Adriatico meridionale.
- assenza di stagionalità (Fig 3)
- le carte di controllo di Shewhart per i singoli bacini mettono in evidenza situazioni di potenziale allarme: Mar Ligure a metà 2019 (Fig 4)

CONCLUSIONI: Il sistema di sorveglianza sindromica ha classificato correttamente eventi di mortalità anomala che si sono verificati in passato e ha segnalato tempestivamente un evento recente in Toscana: ciò ha consentito l'avvio precoce degli accertamenti e degli interventi necessari

Figura 1: andamento mensile degli spiaggiamenti nel periodo 01/01/2000 -11/03/2021(verde) e trend di periodo (rosso) per Regione

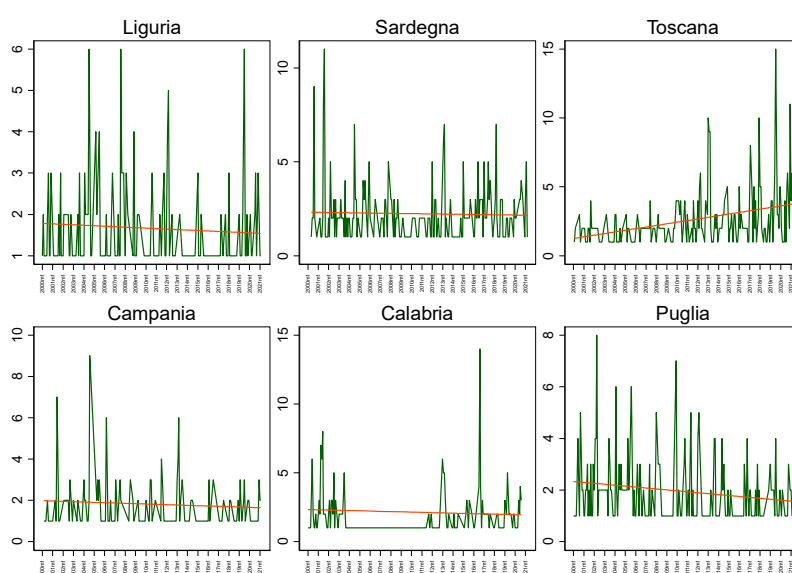


Figura 3: andamento mensile degli spiaggiamenti nel periodo 01/01/2000 -11/03/2021(verde) e trend di periodo (rosso) per settore marino

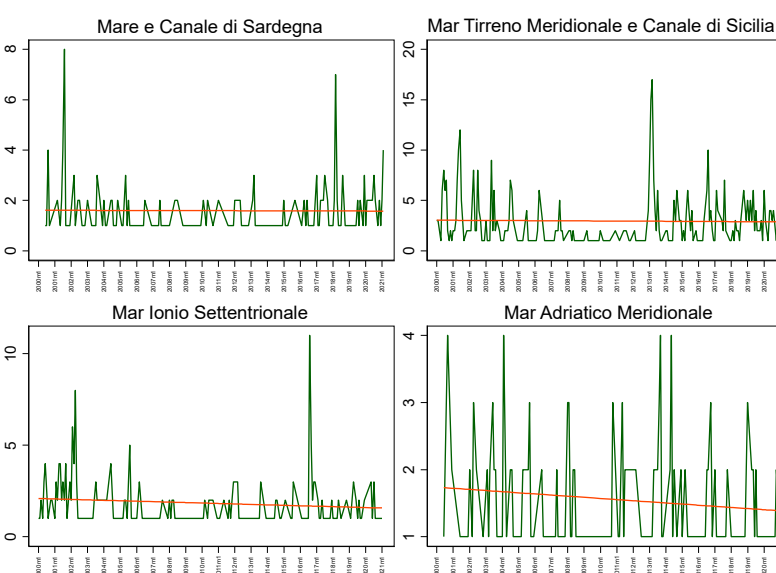


Figura 2: Carta di controllo di Shewhart per la Toscana. Le situazioni di potenziale allarme sono rappresentate dagli attraversamenti della linea rossa

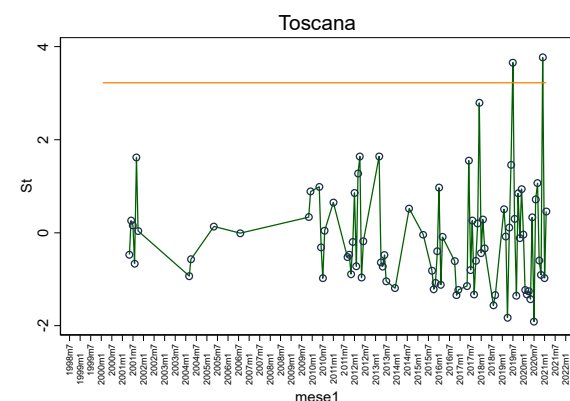


Figura 4: Carta di controllo di Shewhart per il Mar Ligure. Le situazioni di potenziale allarme sono rappresentate dagli attraversamenti della linea rossa

