

**Monitoraggio Blue Lakes e sviluppo protocollo:** elaborazioni ENEA, Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile.

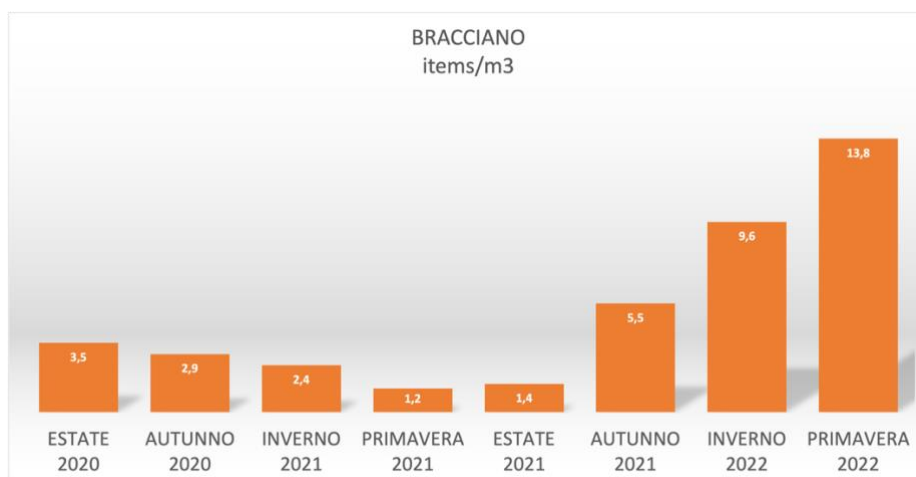
Nel periodo compreso tra luglio 2020 – maggio 2022 sono state eseguite 8 campagne stagionali nelle due aree pilota Bracciano e Trasimeno: 5 transetti per ciascun lago con repliche, per un totale di 80 retinate nei due anni di monitoraggio

Complessivamente sono state raccolte **2631** microplastiche nelle acque superficiali del lago Trasimeno e **4317** nelle acque di superficie e in colonna del lago Bracciano.

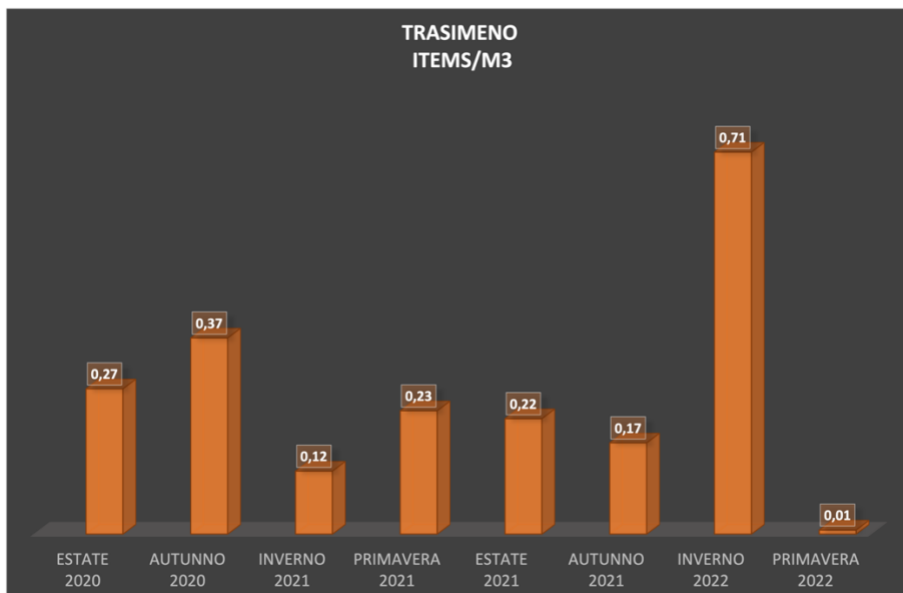
Microparticelle di plastica sono state trovate nel 98% dei campioni raccolti durante tutte le campagne stagionali 2020-2022. Per ognuna di esse è stata stimata l'abbondanza di microplastiche indicata sia come numero di particelle/km<sup>2</sup> che numero di particelle/m<sup>3</sup>.

Volume d'acqua filtrata in ogni stagione in ciascun transetto mostra valori medi costanti pari a 100 m<sup>3</sup>. Le differenti caratteristiche dei due laghi (Bracciano lago vulcanico con profondità massima di 170 m e Trasimeno lago tettonico alluvionale con profondità media inferiore ai 5 m) hanno consentito il campionamento in profondità (50 m) con il retino Bongo di traino solo per l'area pilota di Bracciano. In particolare, è stato filtrato un volume medio di acqua pari a 40 m<sup>3</sup>.

L'analisi dei dati raccolti nei due anni di monitoraggio delle acque superficiali evidenzia, in entrambi i laghi e in ciascuna stagione, la presenza di microplastiche con valori medi di densità che seguono tendenze stagionali differenti legate alla diversa origine dei due laghi, vulcanico il primo e alluvionale il secondo, quindi alle rispettive caratteristiche geo-fisiche e dinamiche locali.

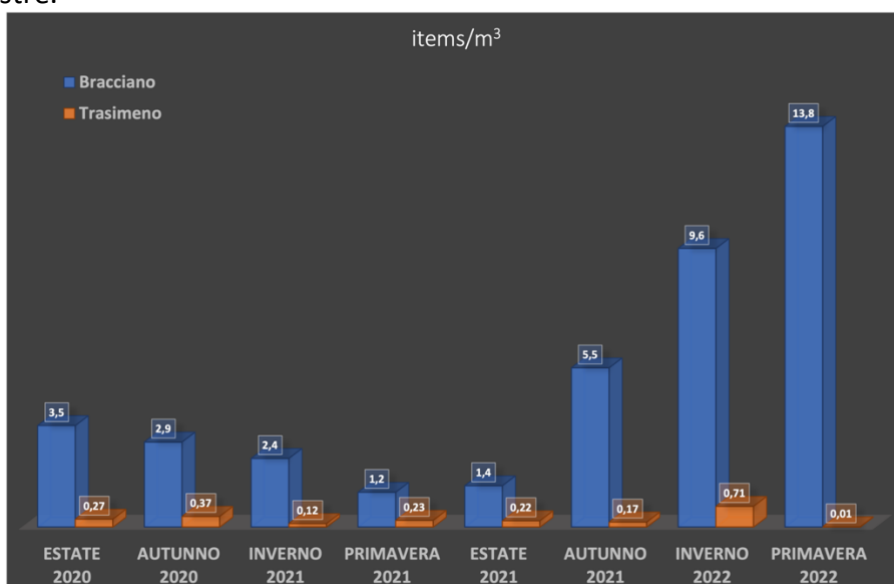


*Distribuzione della densità media espressa come items/m<sup>3</sup> di microplastica presente nei campioni raccolti nel lago di Bracciano nelle diverse stagioni (estate-autunno-inverno-primavera) 2020-2022.*



*Distribuzione della densità media espressa come items/m<sup>3</sup> di microplastica presente nei campioni raccolti nel lago Trasimeno nelle diverse stagioni (estate-autunno-inverno-primavera) 2020-2022.*

Il confronto tra le due aree pilota mostra differenze significative tra i valori di densità media nelle acque superficiali dei due laghi contemporaneamente ad una variabilità stagionale da un'annualità all'altra, confermando la complessità di analisi del ciclo di diffusione di queste microparticelle in ambiente lacustre.



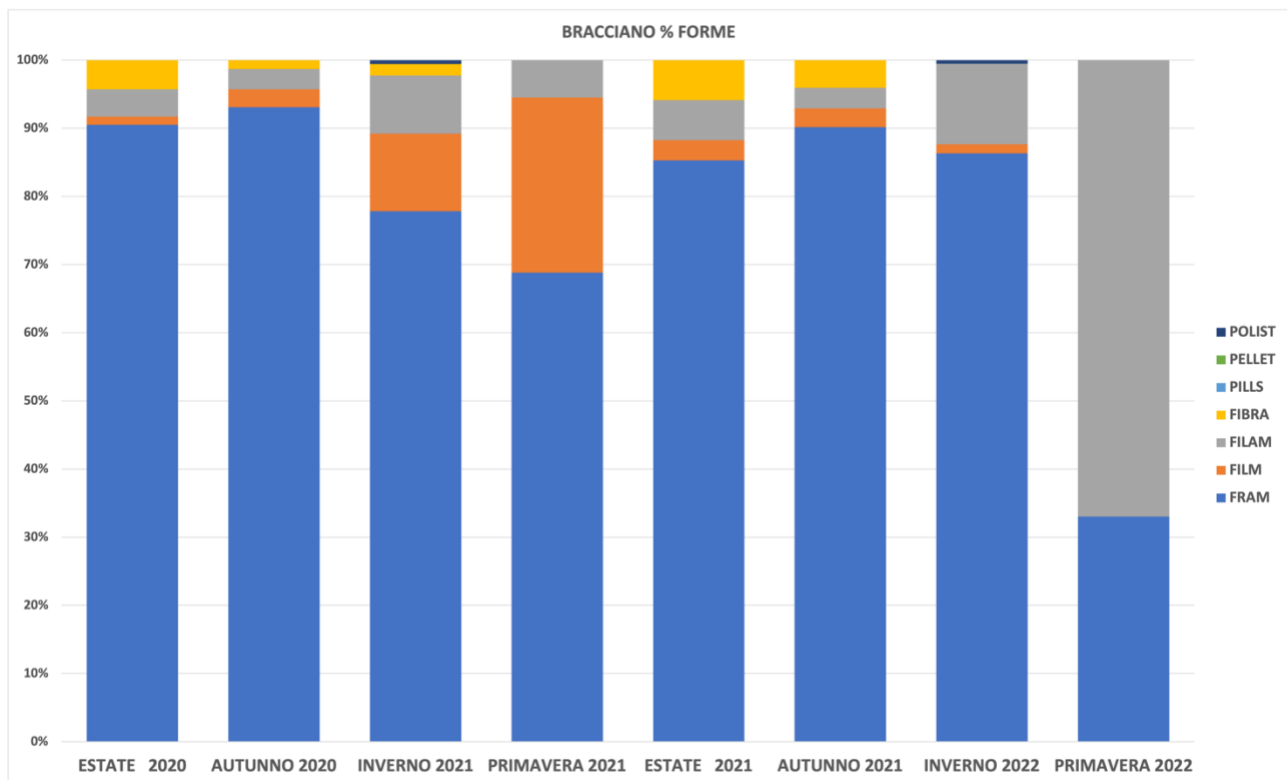
*Confronto tra le densità medie stagionali delle due aree pilota di Bracciano e Trasimeno*

Nei due anni di monitoraggio la forma predominante nel lago di Bracciano è il “frammento” con variazioni percentuali dal 90 al 70% ad eccezione del secondo campionamento primaverile dove la forma maggiormente presente (67%) è il “filamento”. I “film”, anch’essi presenti, mostrano un aumento percentuale nel primo campionamento primaverile (25%) mentre sono assenti nel secondo, a differenza delle “fibre” che seppure con percentuale inferiore rispetto alle forme predominanti non sono mai presenti nei campioni primaverili.

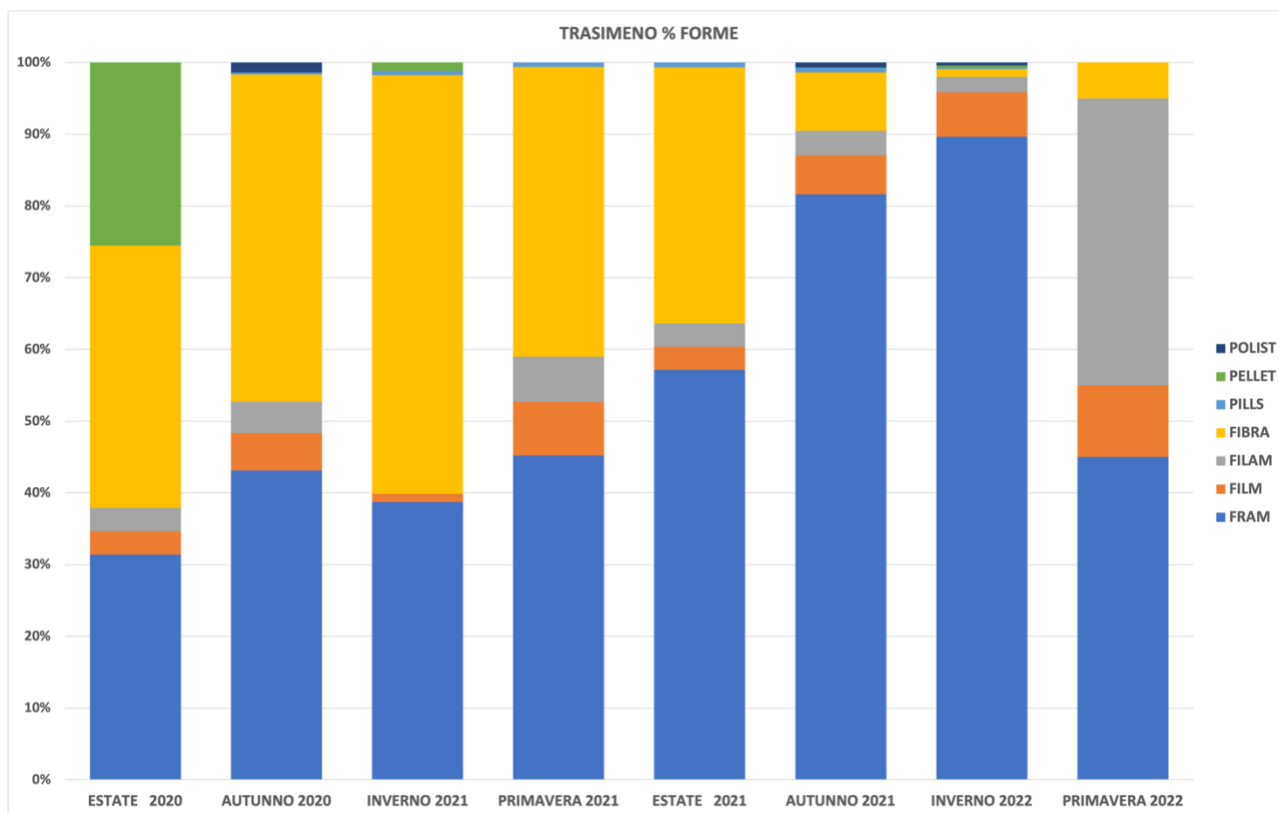
Non sono presenti “pellet” in nessun campionamento.

Una distribuzione di forme più eterogenea si osserva invece nel Trasimeno, dove le forme predominanti risultano essere i frammenti seguiti dalle fibre. Sono presenti anche pellet in percentuale minore in entrambi i campionamenti invernali (1 e 0,3 %) e in particolare nel primo campionamento estivo (25%).

Le diverse distribuzioni di forma nei due laghi e la variazione percentuale nelle quattro stagioni confermano le differenze già precedentemente evidenziate.



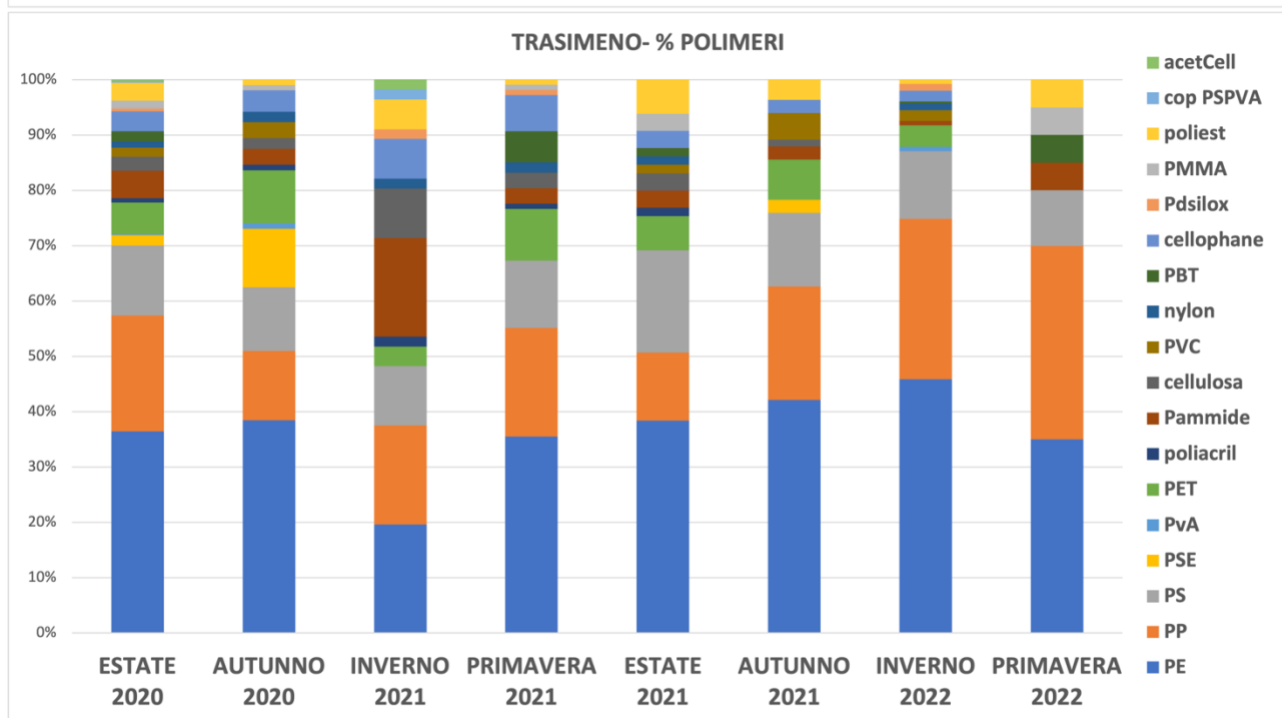
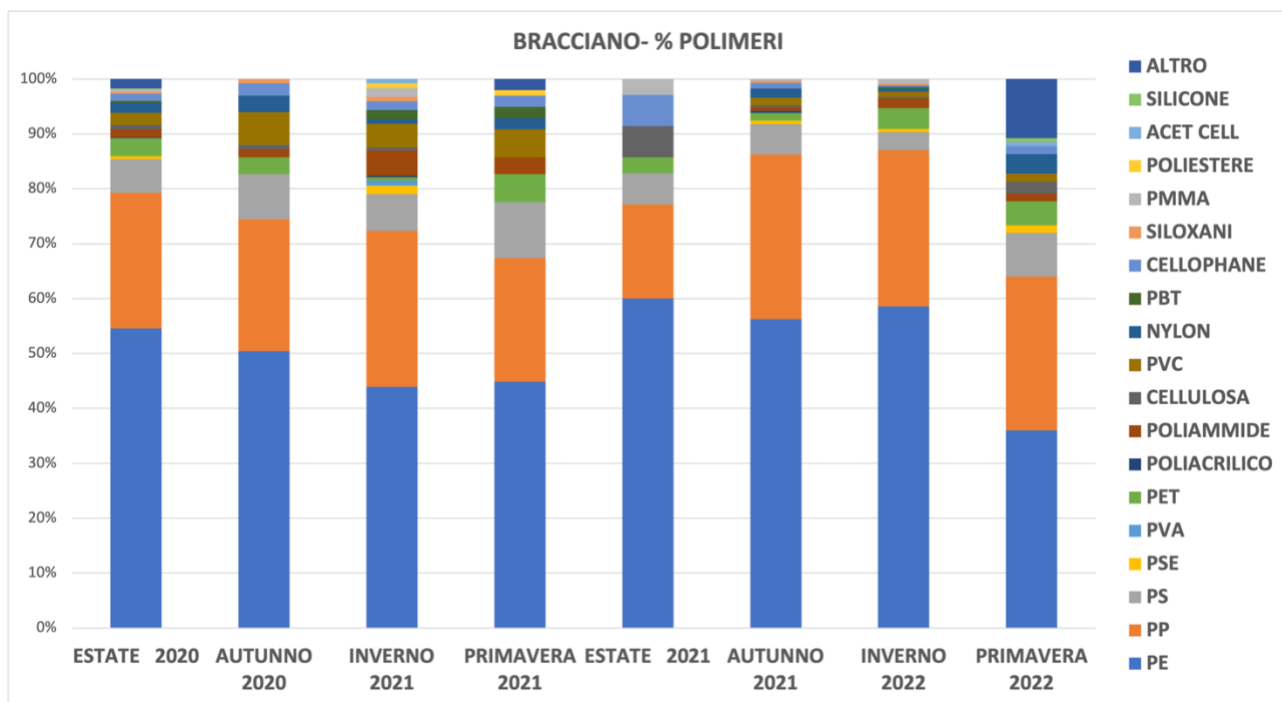
*Distribuzione in percentuale delle forme in cui sono state caratterizzate le particelle di microplastica presenti nei campioni raccolti nel lago di Bracciano nelle diverse stagioni (estate-autunno-inverno-primavera) 2020-2022.*



*Distribuzione in percentuale delle forme in cui sono state caratterizzate le particelle di microplastica presenti nei campioni raccolti nel **lago Trasimeno** nelle diverse stagioni (estate-autunno-inverno-primavera) 2020-2022.*

La composizione chimica del 30% del totale delle particelle raccolte nei due laghi, pari a circa 1.300 microplastiche per Bracciano e 800 per Trasimeno, è stata determinata mediante analisi spettrofotometrica.

L'analisi della distribuzione stagionale dei polimeri conferma una percentuale predominante di Polietilene (PE) e Polipropilene (PP) in entrambi i laghi, rispettivamente 60 e 25 % nel lago di Bracciano, 40 e 20% nel Trasimeno. Tale presenza è giustificata dal fatto che essi sono i 2 polimeri maggiormente utilizzati a scala globale. Una significativa eterogeneità di polimeri, anche con variazioni stagionali minime, si osserva in entrambi i laghi.



Andamento della composizione (%) della componente polimerica derivante dalla caratterizzazione delle microplastiche rinvenute durante i diversi campionamenti. PE=polietilene, PP= polipropilene, PS= polistirene, PSE= polistirene espanso, PVA=polivinilacetato, PET= polietilentereftalato, poliacrilico, Pamm=poliammidi, PVC=polivinilcloruro, PBT=polibutilentereftalato, Pxil=polisiloxani, PMMA=polimetilmetacrilati, acetCel=acetato di cellulosa, cop=copolimeri.