

Plastica sui ghiacciai: sorgenti di contaminazione, destino e conseguenze ambientali

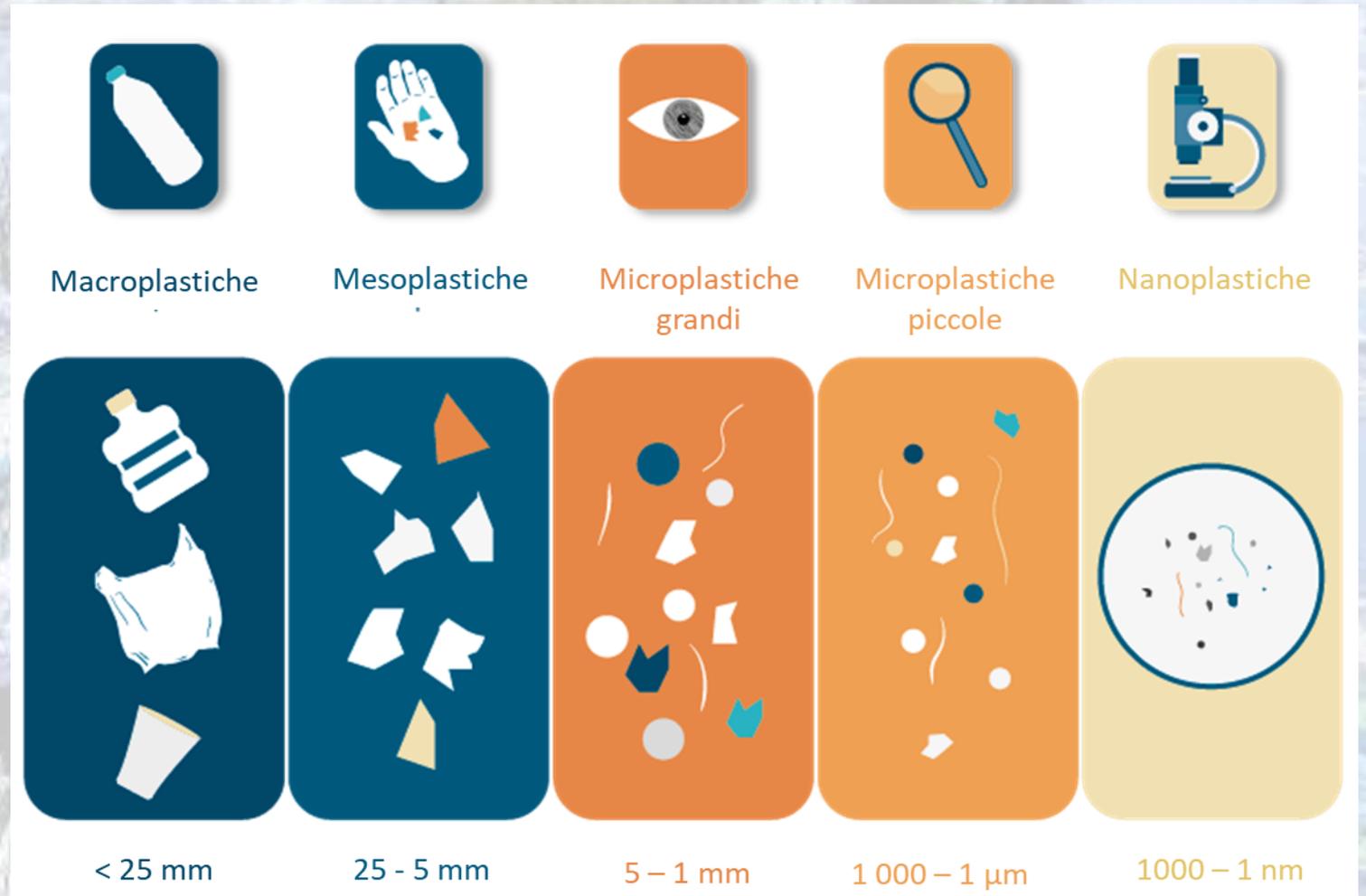
Relatore: Beatrice De Felice

Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali;
Università degli Studi di Milano



Il problema ambientale della plastica

- Gestione impropria dei rifiuti plastici
- Dispersione e persistenza in ambiente
- Degradazione in frammenti di dimensioni sempre più piccole
- Ubiquitarie negli ecosistemi



Il problema ambientale della plastica

- Gestione impropria dei rifiuti plastici
- Dispersione e persistenza in ambiente
- Degradazione in frammenti di dimensioni sempre più piccole
- Ubiquitarie negli ecosistemi



Gli ecosistemi di alta quota sono incontaminati?



Il problema ambientale della plastica nelle aree remote

Campo base Himalaya

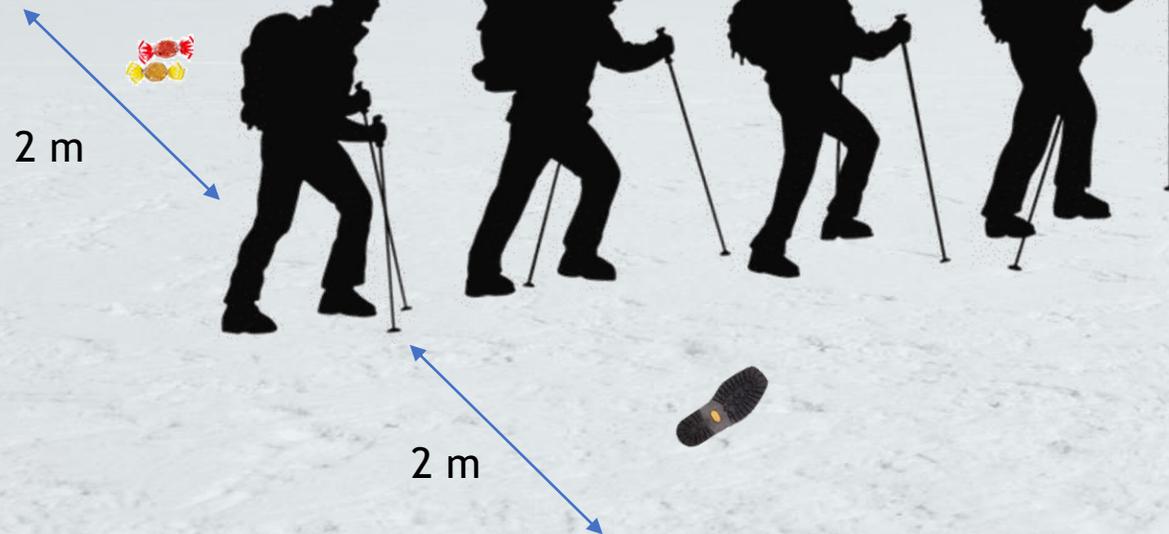


Il problema ambientale della plastica nelle aree remote



Contaminazione da macroplastiche

Nel 2020 sono stati effettuati dei campionamenti volti a valutare la presenza di macroplastiche su cinque ghiacciai delle Alpi centro-occidentali italiane, ovvero i **ghiacciai Indren, Lys e Verra** (massiccio del Monte Rosa), **Cevedale e Forni** (massiccio dell'Ortles-Cevedale).



Contaminazione da macroplastiche

- Sono state identificate 5 categorie:

- imballaggi alimentari, 🍬

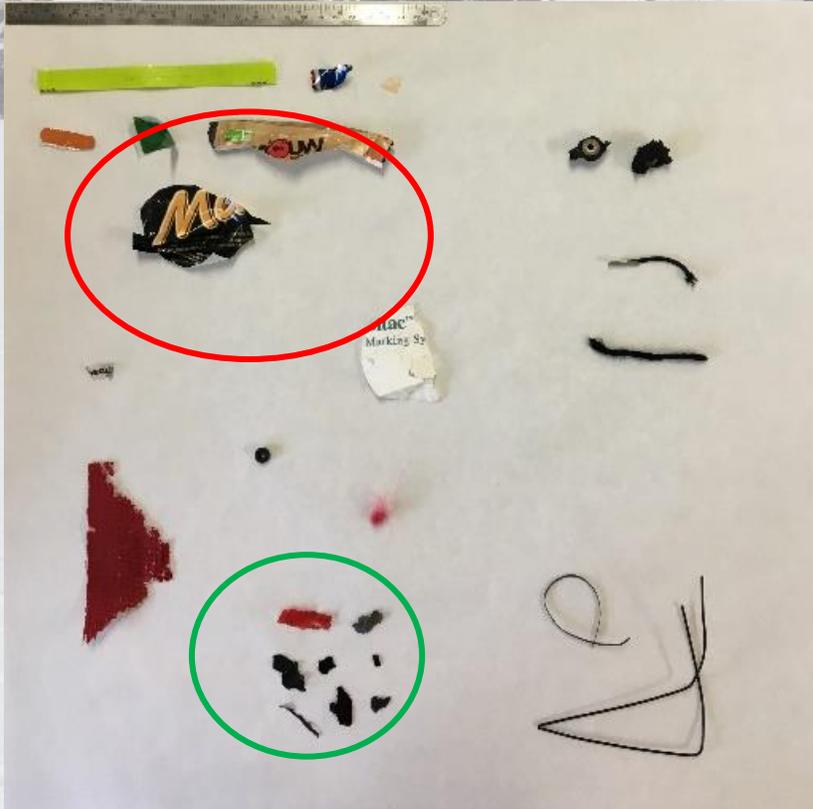
- attrezzatura da montagna, 🏔️

- abbigliamento tecnico, 👢

- igiene personale; 🧴

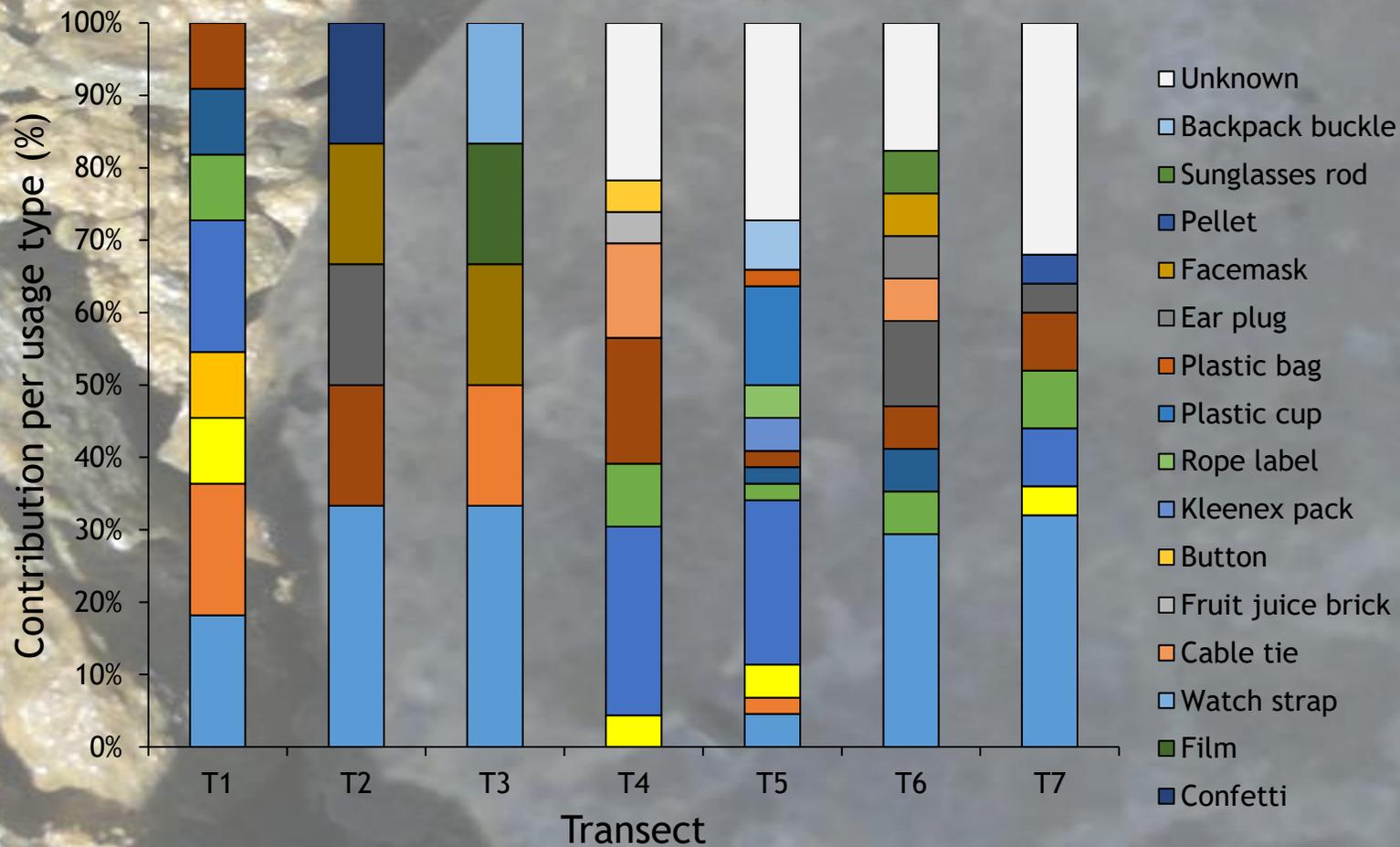
- altro

- sconosciuto



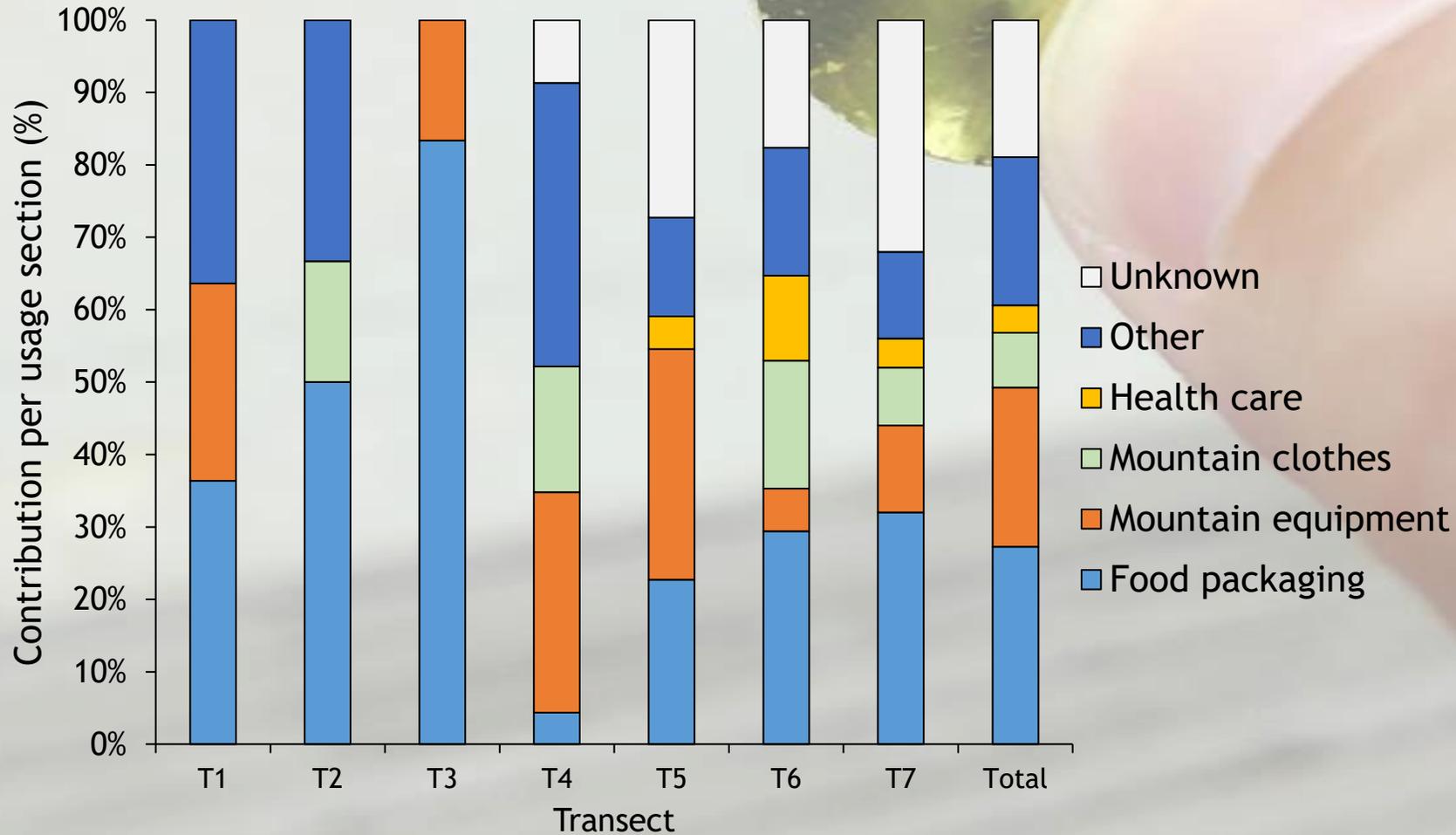
Contaminazione da macroplastiche

T1 = Cima di Solda T5 = Indren/Gnifetti
T2 = Tre Cannoni T6 = Gnifetti
T3 = Cevedale T7 = Breithorn
T4 = Forni Glaciers



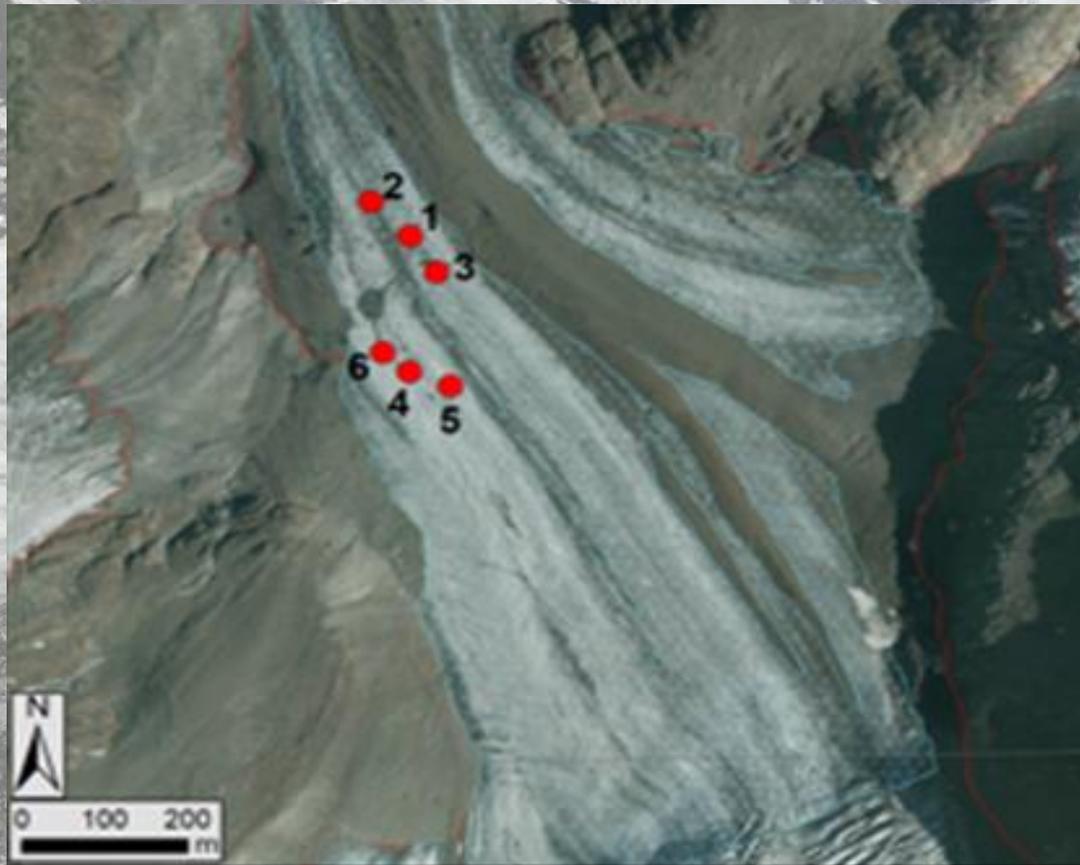
Contaminazione da macroplastiche

T1 = Cima di Solda T5 = Indren/Gnifetti
T2 = Tre Cannoni T6 = Gnifetti
T3 = Cevedale T7 = Breithorn
T4 = Forni Glaciers



Contaminazione da microplastiche

Nel 2018 sono stati effettuati dei campionamenti volti a valutare la presenza di microplastiche nel detrito sovraglaciale del **ghiacciaio dei Forni** (massiccio dell'Ortles-Cevedale).



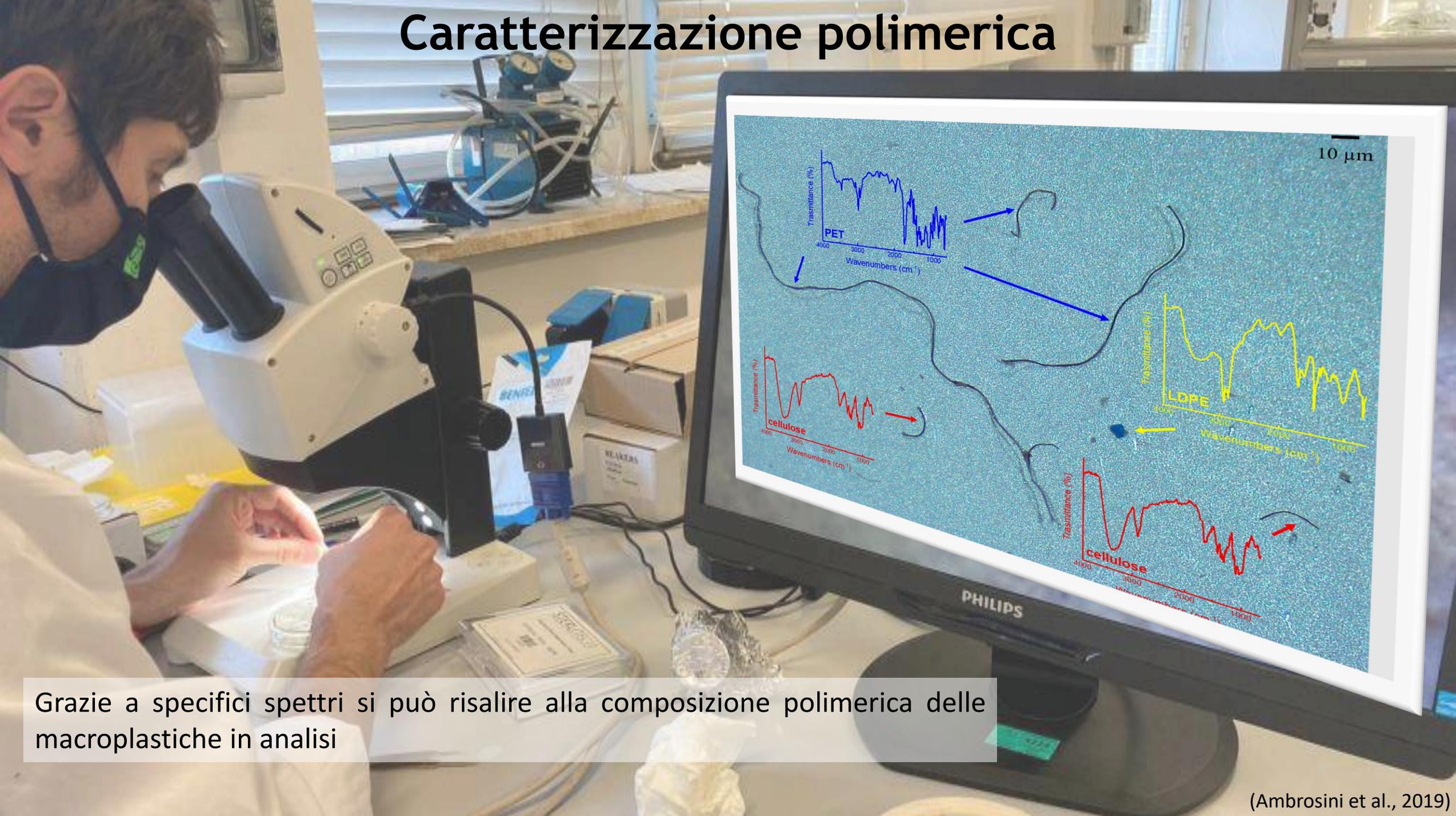
Analisi in laboratorio



Frammenti

Fibre

Caratterizzazione polimerica



Grazie a specifici spettri si può risalire alla composizione polimerica delle macroplastiche in analisi



Contaminazione da microplastiche



Quantità stimata sull'area di ablazione:

- 131 - 162 milioni di microplastiche
- 570 - 801 milioni di microplastiche/km²
- 74 ± 28 microplastiche/kg sedimento
- 687 ± 578 μm di dimensione media
- Poliestere, polietilene, polipropilene e poliammide

Fibre (65,2%)

Frammenti (34,8%)



Da dove arrivano le microplastiche?

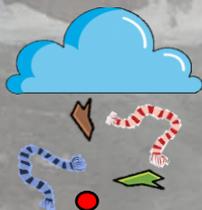
- Visitatori della montagna



- Abbigliamento e attrezzatura tecnica



- Trasporto atmosferico



La presenza antropica inquina il ghiacciaio?

Nel 2020 sono stati effettuati dei campionamenti volti a valutare la presenza di microplastiche su 3 ghiacciai con diversa pressione antropica.

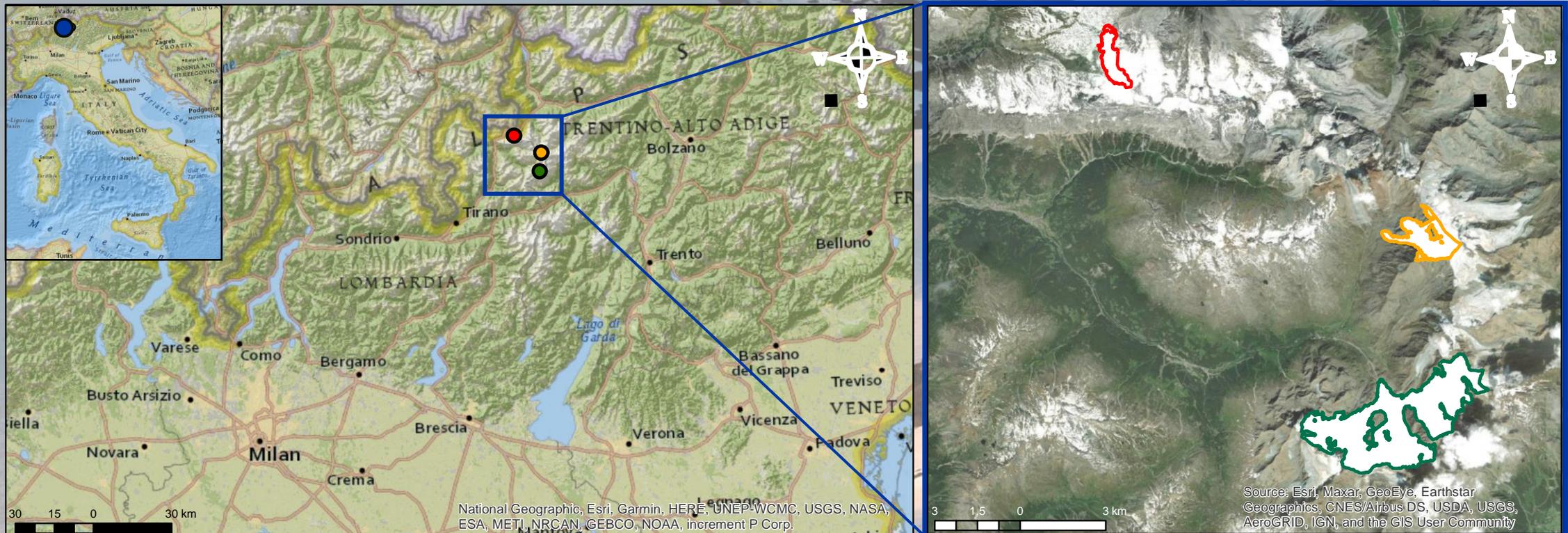
Forni glacier



Cedec glacier

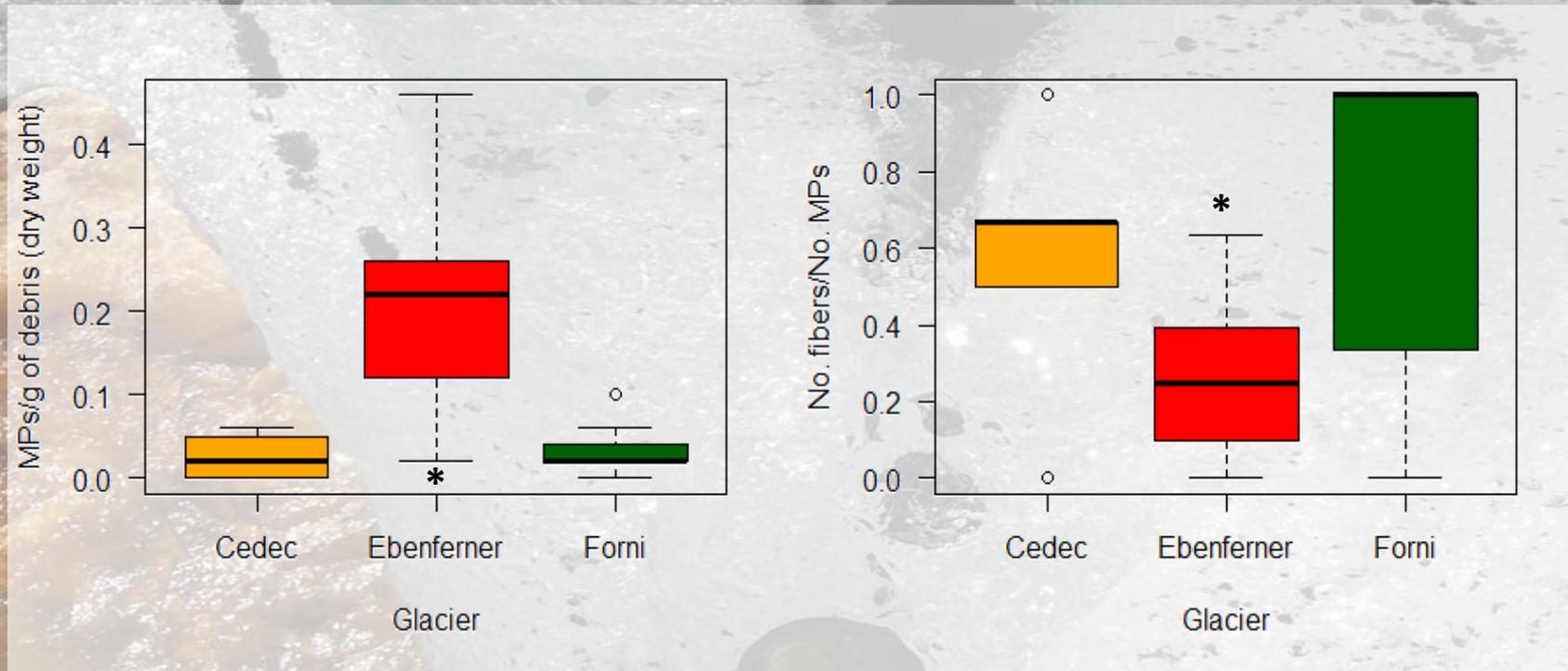


Ebenferner – Vedretta Piana



Contaminazione da microplastiche

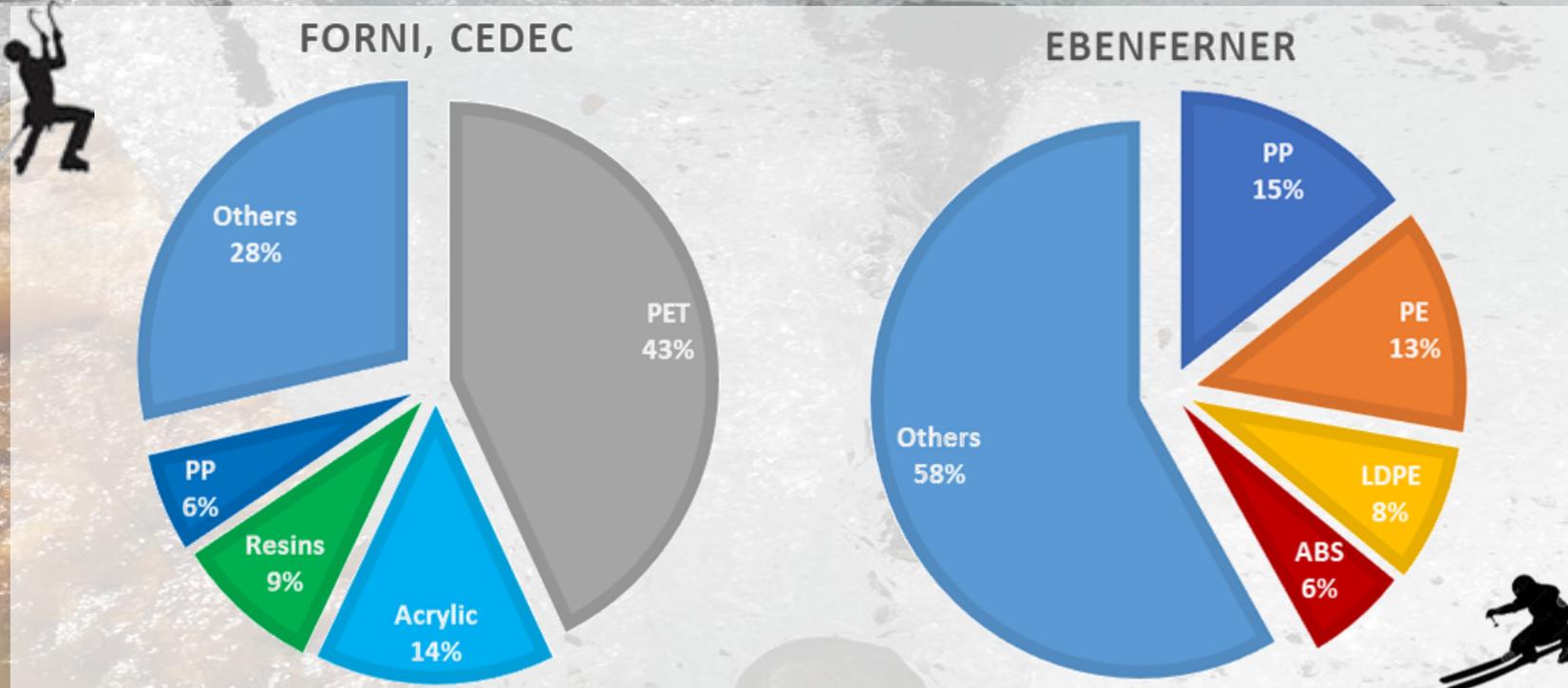
- Più di 265 ± 27 microplastiche/kg sedimento



- Ebenferner presenta un'abbondanza 10 volte maggiore quella riscontrata su Forni e Cedec
- Frammenti di maggiori dimensioni

Contaminazione da microplastiche

- La determinazione della composizione polimerica è fondamentale per determinare l'origine delle MPs



- Rischi
 - Riduzione dell'albedo
 - Rilascio nelle acque dolci

Che effetto hanno le microplastiche sugli organismi?



Che effetto hanno le microplastiche sugli organismi?



Daphnia magna

- **SI** effetti sulla crescita
- **SI** effetti sull'attività natatoria
- **SI** effetti sulla risposta fototattica
- **SI** effetti sulla riproduzione

(De Felice et al., 2019)



Xenopus laevis

- **NO** effetti sulla mortalità
- **NO** effetti sulla crescita
- **NO** effetti sull'attività natatoria

(De Felice et al., 2018)



Ruditapes philippinarum

- **NO** effetti sulla mortalità
- **SI** ingestione
- **NO** effetti istologici
- **SI** stress ossidativo branchie

(Parolini et al., 2020)

Conclusioni

- La contaminazione da **macroplastiche** e **microplastiche** ha raggiunto gli ecosistemi glaciali di alta montagna
- Necessità di studiare l'origine e le possibili conseguenze delle microplastiche sui ghiacciai
- Cosa possiamo fare?

Evitare di abbandonare i rifiuti plastici e raccogliere quelli incontrati lungo il sentiero, così facendo si può non solo limitare l'inquinamento da plastica ma anche evitare che i rifiuti in ambiente si degradino formando macroplastiche e nanoplastiche



Il team di alta quota

Prof. Marco PAROLINI

Prof. Roberto AMBROSINI

Prof. Guglielmina Adele DIOLAIUTI

Dr. Arianna CROSTA

Dr. Antonella SENESE

Dr. Roberto Sergio AZZONI

Dr. Davide FUGAZZA

Prof. Andrea FRANZETTI

Dr. Francesca PITTINO



Parco dello Stelvio





Grazie mille dell'attenzione!