

## Monitoraggio carnivori e mustelidi selvatici

Obiettivo principale del progetto di ricerca (codice CRT 2020.1867), realizzato con il contributo della Fondazione CRT è stato quello di condurre un'attività di biomonitoraggio delle terre rare (REEs) o lantanidi a partire da pelo/pelliccia di carnivori e mustelidi selvatici al fine di monitorare la loro presenza in queste specie, in specifiche aree del territorio Piemontese e Valdostano e valutarne la potenziale esposizione ecologica. Dal 2019, grazie alla collaborazione tra il Centro di Referenza Nazionale per le Malattie degli Animali selvatici (CeRMAS, IZS PLV Aosta), la S.S. Contaminanti Inorganici e la S.S. Patologia animale (IZS PLV Torino), è stata avviata un'attività di monitoraggio che ha previsto la realizzazione di prelievi di pelo/pelliccia su mustelidi e carnivori selvatici in Piemonte e Valle d'Aosta.

Specie	Matrice
VOLPE	PELO/PELLICCIA
LUPO	
TASSO	
FAINA	

L'attività ha permesso di tracciare una mappa di presenza e accumulo di lantanidi su areali differenti del Piemonte e della Valle d'Aosta, sottoposti a pressione antropica variabile e di valutare la potenziale esposizione ecologica della fauna selvatica indagata. Per la determinazione simultanea della presenza dei REEs l'analisi dei campioni è stata effettuata presso la S.S. Contaminanti Inorganici (IZS PLV) tramite spettrometria di massa interfacciata al plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-MS, 7800 Agilent).

## Utilità del pelo/pelliccia nel monitoraggio

Il pelo si è dimostrato ottima matrice biologica per rilevare le concentrazioni di REEs nella fauna selvatica e inoltre si tratta di un campionamento non invasivo che può anche essere fatto "in vita". Tra le specie considerate, nel pelo di tasso (*Meles meles*) è stata riscontrata la concentrazione più alta per la sommatoria dei lantanidi ( $\Sigma$ REEs) in Piemonte e nel pelo di faina (*Martes foina*) in Valle d'Aosta (VdA).

$\Sigma$ REEs	(mg/kg)	
	VdA	Piemonte
faina	0.53	0.26
lupo	0.14	0.57
volpe	-	1.4
tasso	0.32	1.7

I REEs sono noti traccianti geochimici e rispecchiano la diversa provenienza geografica e territoriale dei campioni.

<p>CeRMAS; S.C. Valle d'Aosta; S.S. Patologie della Fauna Selvatica Località Amerique 7/G, Quart (AO)</p> <p>S.S. Contaminanti Inorganici Via Bologna 148, 10154 Torino</p> <p>S.S. Patologia Animale Via Bologna 148, 10154 Torino</p> <p>ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE PIEMONTE, LIGURIA E VALLE D'AOSTA</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Con il contributo di



## Opuscolo informativo "Carnivori e mustelidi selvatici come SENTINELLE AMBIENTALI" Contaminanti emergenti



## Premessa

Le emissioni derivanti da attività antropogeniche sono la causa principale dell'aumento delle concentrazioni ambientali di elementi tossici la cui assunzione cronica esercita effetti dannosi su uomini e animali che li accumulano in vari organi e tessuti.

La necessità di rilevare precocemente sostanze di produzione industriale, come i metalli, che possono manifestare i loro effetti deleteri già a concentrazioni molto basse, ha portato alla progressiva consapevolezza dell'inquinamento come problema di salute pubblica ed ambientale.

## Terre Rare o lantanidi (REEs): cosa sono?

Le terre rare (Rare Earth Elements - REEs) o lantanidi sono un gruppo di 17 elementi chimici che rappresenta il quindicesimo componente più abbondante della crosta terrestre (USEPA 2012).

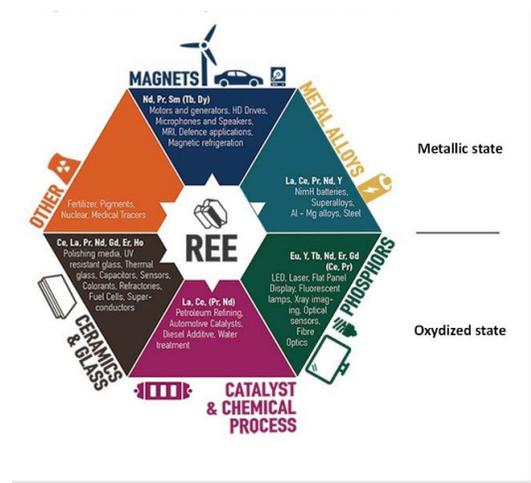
I REEs sono elementi non essenziali per la vita, tuttavia, a causa delle loro proprietà fisiche e chimiche, come alta densità, punto di fusione, conducibilità e conduttanza termica, sono essenziali in una varietà di tecnologie in tutto il mondo e il loro utilizzo è in costante aumento così come il loro rilascio nell'ambiente.

Nel contesto dei contaminanti di interesse emergente, i lantanidi sono ancora poco studiati mentre è importante indagare le concentrazioni di REEs in matrici diverse per valutare l'esposizione umana e il rischio ambientale che deriva dalla loro diffusione nell'ambiente.

														3 H			
														21 Se 44.956			
														39 Y 88.906			
57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm (145)	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu			
138.91	140.12	140.91	144.24	(145)	150.36	151.96	157.25	158.93	162.50	164.93	167.26	168.93	173.04	174.97			
LREE										HREE							

## REEs a cosa servono?

Le terre rare sono utilizzate in molte applicazioni tecnologiche (magneti per motori elettrici, superconduttori, turbine eoliche, fibre ottiche e componenti nei display a cristalli liquidi e a LED) e il loro impiego è in costante aumento; sono pertanto considerati contaminanti emergenti poiché non svolgono alcuna funzione fisiologica nelle cellule viventi.



## Tossicità dei REEs

I meccanismi di tossicità relativi ai REEs sono scarsamente noti e richiedono indagini mirate, anche se sembrano legati ad un effetto dose-risposta, come già valutato da diversi studi in vitro e in vivo. È stato inoltre ipotizzato che questi elementi, a causa delle loro dimensioni simili a quelle del calcio, del magnesio e del ferro, siano in grado di competere con questi ioni essenziali, sostituendoli e alterando le vie biochimiche e i processi fisiologici nelle cellule umane e animali.

## Animali selvatici e REEs

Gli organismi viventi assumono un importante ruolo nel "biomonitoraggio" dell'inquinamento e gli animali selvatici possono essere anche ottimi «bioindicatori» di contaminazioni ambientali.

Conoscere lo stato di salute della fauna selvatica ha dunque anche valenza ecologico-ambientale e in ambito silvestre molti sono gli esempi di "animali sentinella", cioè bioindicatori della qualità ambientale. I carnivori come la volpe rossa (*Vulpes vulpes*) e il lupo (*Canis lupus*) sono predatori posizionati in cima alla catena alimentare e quindi è importante monitorare e stimare eventuali processi di biomagnificazione.



## Impatto dei REEs su salute ambientale e animale

Sebbene gli effetti dei REEs siano stati studiati in vitro su alcune specie animali, si sa poco del loro accumulo e dei potenziali effetti tossici negli animali selvatici. Questa indagine è la prima che ha consentito di quantificare la presenza di questi elementi nel pelo della fauna selvatica e di stabilire dei valori di *background* per le zone oggetto di studio e per le specie esaminate. Studi precedenti su fauna selvatica della Valle d'Aosta avevano rilevato concentrazioni di REEs inferiori nel fegato degli animali (media 0.043 mg/kg) e suggerito una diluizione della concentrazione lungo la catena trofica terrestre (Squadroni et al., 2019). Il pelo a differenza degli organi interni è in grado di concentrare i metalli e costituisce un ottimo indicatore ambientale.