

LIFE  
SAFE FOR  
VULTURES



## Report of the results of the pilot test with lead-free ammunition

Azione C.7

A cura di:

**Fiammetta Berlinguer**  
Dipartimento di Medicina Veterinaria,  
Università di Sassari

**Silvia Carta**  
Dipartimento di Medicina Veterinaria,  
Università di Sassari



LIFE19/NAT/IT/000732 Life Safe for Vultures  
First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Associated Beneficiaries Community



e-distribuzione



[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community



# Introduzione



## Progetto LIFE19NAT/IT/000732

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna

Il progetto LIFE Safe for Vultures (LIFE19/NAT/IT/000732) si pone l'obiettivo di tutelare la sopravvivenza a lungo termine del Grifone in Sardegna attraverso la mitigazione delle principali minacce come la scarsità di risorse alimentari, l'avvelenamento, l'interazione con le infrastrutture energetiche e il rischio di esposizione all'intossicazione da piombo. Il piombo è un elemento chimico che, non venendo metabolizzato dagli organismi viventi, si accumula all'interno dei tessuti causando fenomeni di tossicità dose dipendenti. Sebbene negli ultimi 50 anni si sia osservata una progressiva eliminazione ed una severa regolamentazione delle principali fonti di inquinamento da piombo, è tutt'oggi utilizzato nelle munizioni per la caccia e il tiro sportivo e nelle attrezzature da pesca. I resti di caccia sono frequentemente contaminati da frammenti di piombo e rappresentano una minaccia per diverse specie di volatili come grandi rapaci, avvoltoi e aquile. Anche nell'uomo l'ingestione di piombo può verificarsi attraverso il consumo di selvaggina, poiché le tecniche di trattamento e cottura normalmente utilizzate per queste carni non eliminano il metallo. Nell'ambito del progetto LIFE Safe for Vultures (2021/2026) è stato condotto uno studio pilota con la collaborazione dei cacciatori per testare le munizioni senza piombo durante due stagioni di caccia per incoraggiare il passaggio alle munizioni atossiche, grazie anche ad una campagna di comunicazione e sensibilizzazione. Questa azione è stata portata avanti con la collaborazione del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Regione Sardegna, del Dipartimento di Medicina Veterinaria dell'Università di Sassari e delle associazioni venatorie del territorio. Al termine delle due stagioni venatorie sono stati raccolti i feedback relativi alla percezione complessiva delle prestazioni delle munizioni.

### Coordinating Beneficiary

Università degli Studi di Sassari  
Via Vienna 2 | 07100, Sassari  
mail: lifeforvultures@uniss.it | tel: +39 079 229904  
[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

### Associated Beneficiaries

Agenzia Regionale Forestas  
Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS  
E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation  
With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community

# Summary



## Progetto LIFE19NAT/IT/000732

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna

The LIFE Safe for Vultures project (LIFE19/NAT/IT/000732) aims to ensure the long-term survival of the griffon vulture in Sardinia by mitigating the main threats such as the lack of food resources, poisoning, interaction with energy infrastructures and the risk of lead poisoning. Lead is a chemical element that is not metabolised by living organisms and accumulates in tissues, leading to dose-dependent toxicity. Although the main sources of lead pollution have been gradually eliminated and strictly regulated over the last 50 years, lead is still used in ammunition for hunting and shooting sports and in fishing equipment. Hunting waste is often contaminated with lead fragments and poses a threat to various bird species such as large birds of prey, vultures and eagles. Human ingestion of lead can also occur through the consumption of game meat, as the metal is not removed during the usual processing and cooking techniques for such meat.

As part of the LIFE project “Safe for Vultures” (2021/2026) a pilot study was carried out in collaboration with hunters to test lead-free ammunition during two hunting seasons to promote the switch to lead-free ammunition, also thanks to a public awareness and information campaign. This action was carried out in collaboration with the Forestry and Environmental Monitoring Office of the Sardinia Region, the Department of Veterinary Medicine of the University of Sassari and the local hunting associations. At the end of the two hunting seasons, feedback was obtained on the general perception of ammunition performance.

### Coordinating Beneficiary

Università degli Studi di Sassari

Via Vienna 2 | 07100, Sassari

mail: [lifeforvultures@uniss.it](mailto:lifeforvultures@uniss.it) | tel: +39 079 229904

[www.lifeforvultures.eu](http://www.lifeforvultures.eu)

### Associated Beneficiaries

Agenzia Regionale Forestas

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS

E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation

With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community

# Il piombo nell'Unione Europea



Progetto LIFE19NAT/IT/000732

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna

In Europa, l'intossicazione da piombo rappresenta un problema significativo che colpisce sia gli esseri umani che la fauna selvatica. Il piombo è un elemento chimico pressoché ubiquitario ed è utilizzato in una grande varietà di prodotti (Ensley, 2003); non viene metabolizzato dagli organismi viventi ma si accumula all'interno dei tessuti causando fenomeni di tossicità dose dipendenti. La consapevolezza del suo impatto negativo per l'ambiente, gli animali e l'uomo ha portato negli ultimi 50 anni ad una progressiva eliminazione, o severa regolamentazione, delle principali fonti di inquinamento da piombo. Questo metallo è tutt'oggi utilizzato nelle munizioni per la caccia e il tiro sportivo e nelle attrezzature da pesca. Si stima che ogni anno circa 44000 tonnellate di piombo vengano disperse nell'ambiente dell'UE in conseguenza di questi usi (57% tiro sportivo, 32% caccia, 11% attività di pesca)<sup>1</sup>. Il suo impiego nei pallini di piombo costituisce motivo di accumulo nelle aree aperte all'attività venatoria, ed in particolare nelle zone umide. Il fenomeno comporta un'elevata mortalità da saturnismo che può estendersi ai predatori che si alimentano sugli esemplari intossicati (Eisler, 1988-b; Merendi et al., 2006).

Secondo i dati ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica) i cacciatori abilitati in Italia rappresentano attualmente l'1.2% della popolazione (pari a circa 760mila individui). La Sardegna è una delle regioni con la più alta vocazione venatoria (circa 46mila) in particolare verso lagomorfi (lepre, coniglio), selvaggina da penna e, soprattutto, ungulati (cinghiali e in futuro, probabilmente, anche daini e cervi a causa del significativo aumento delle dimensioni della loro popolazione). Gli ungulati selvatici, costituendo una delle fonti alimentari dei Grifoni, rappresentano un possibile rischio di intossicazione da piombo in conseguenza della fuga e morte successiva dei soggetti colpiti e della pratica venatoria dell'eviscerazione con rilascio dei visceri sul posto.

Questa situazione ha portato l'ECHA (European Chemicals Agency - Agenzia europea delle sostanze chimiche) a formulare una proposta di restrizione dell'uso del piombo nelle munizioni da caccia e nella pesca sia di tipo ricreativo che commerciale, volta a contenere i rischi per la salute umana e per l'ambiente, che prevede il divieto di vendita ed utilizzo.

I punti principali della richiesta riguardano:

- *“Divieto di immissione sul mercato combinato con un divieto di utilizzo di munizioni o di attrezzature da pesca di piombo, qualora il loro utilizzo comportasse inevitabilmente rilasci nell'ambiente, a prescindere dalle condizioni d'uso, e qualora fossero disponibili alternative idonee”.*

## Coordinating Beneficiary

Università degli Studi di Sassari

Via Vienna 2 | 07100, Sassari

mail: lifeforvultures@uniss.it | tel: +39 079 229904

[www.lifesafeforvultures.eu](http://www.lifesafeforvultures.eu)

## Associated Beneficiaries

Agenzia Regionale Forestas

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS

E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation

With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community



**Progetto LIFE19NAT/IT/000732**

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna



- *“Obbligo per i rivenditori al dettaglio di informare i consumatori sui tempi di eliminazione del piombo nelle munizioni e nell’attrezzatura da pesca, nonché sulla presenza, la tossicità e il rischio del piombo per la salute umana e per l’ambiente. I rivenditori saranno altresì tenuti a informare i clienti sulle alternative agli articoli contenenti piombo (attrezzatura da pesca, munizioni, proiettili)”<sup>1</sup>.*

<sup>1</sup> ECHA 2023 - <https://echa.europa.eu/hot-topics/lead-in-shot-bullets-and-fishing-weights>; Nota informativa elaborata sulla base della relazione sulle restrizioni redatta dall'ECHA.

**Coordinating Beneficiary**

Università degli Studi di Sassari  
Via Vienna 2 | 07100, Sassari  
mail: [lifeforvultures@uniss.it](mailto:lifeforvultures@uniss.it) | tel: +39 079 229904  
[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

**Associated Beneficiaries**

Agenzia Regionale Forestas  
Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS  
E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation  
With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community

# Esposizione al piombo delle specie aviarie



Progetto LIFE19NAT/IT/000732

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna

Si stima che ogni anno circa 2,3 milioni di uccelli muoiano in Europa a causa dell'ingestione di piombo, spesso derivante da munizioni da caccia. Mudge (1983) stima in 8.000 gli esemplari deceduti in Inghilterra in seguito all'ingestione di pallini di piombo, mentre Wobeser (1981) valuta in 2.400.000 quelli morti sull'intero globo terrestre. Nonostante il divieto di utilizzare munizioni al piombo nelle aree umide dell'UE, circa 14.000 tonnellate di piombo vengono ancora disperse nell'ambiente ogni anno in seguito al loro utilizzo nell'attività venatoria<sup>2</sup>.

L'assunzione di piombo da parte dei volatili può avvenire attraverso due modalità principali:

- ingestione primaria direttamente dall'ambiente mediante la normale attività di alimentazione
- ingestione secondaria attraverso l'assunzione di alimenti contaminati [ad esempio frammenti inglobati in prede o carcasse (Bassi et al., 2021)].

La prima modalità interessa soprattutto gli uccelli che ricorrono all'ingestione di graniglia o sassi per frantumare il cibo. La seconda modalità interessa principalmente gli uccelli predatori e necrofagi, in cui l'assunzione avviene soprattutto attraverso il consumo di animali contaminati con munizioni, proiettili o attrezzatura da pesca a base di piombo ritenuti nei tessuti o nell'apparato digerente.

I resti di caccia sono frequentemente contaminati da frammenti di piombo, rappresentando una minaccia per diverse specie di grandi rapaci, come avvoltoi e aquile (Mateo-Tomas et al., 2015; Bassi et al. 2021), anche a causa dell'abitudine di seguire attivamente i cacciatori alla ricerca dei visceri lasciati sul terreno (Mateo-Tomás e Olea, 2010; Bedrosian et al., 2012).

Uno studio effettuato nelle Alpi italiane ha dimostrato che i necrofagi che si nutrono di piccole carcasse sono esposti ad un rischio elevato nelle aree venatorie a causa dell'importante numero di soggetti feriti non recuperati che possono incorporare munizioni con piombo intero o frammentate (Donázar et al., 2002; Bassi et al., 2021).

I proiettili contenenti piombo si frammentano molto frequentemente in seguito all'impatto e questo aumenta le possibilità di ingestione insieme al cibo e lo rende più facilmente erodibile dai succhi digestivi, facilitandone l'assorbimento da parte dei rapaci (Bassi et al., 2021).

<sup>2</sup> ECHA: REACH restrictions - Restricting lead in shot, bullets and fishing weights <https://echa.europa.eu/it/hot-topics/lead-in-shot-bullets-and-fishing-weights>

## Coordinating Beneficiary

Università degli Studi di Sassari  
Via Vienna 2 | 07100, Sassari  
mail: lifeforvultures@uniss.it | tel: +39 079 229904  
[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

## Associated Beneficiaries

Agenzia Regionale Forestas  
Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS  
E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation  
With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community

# Esposizione umana



## Progetto LIFE19NAT/IT/000732

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna

L'esposizione umana al piombo può avvenire per inalazione e ingestione.

L'ingestione di piombo può verificarsi attraverso il consumo di selvaggina, poiché le tecniche di trattamento e cottura normalmente utilizzate per queste carni non eliminano il metallo. Inoltre, può conseguire al contatto delle mani con la bocca quando si manipolano munizioni, proiettili o piombini da pesca ed esche di piombo.

L'inalazione può verificarsi durante lo sparo tramite fumi e polveri di piombo.

### Coordinating Beneficiary

Università degli Studi di Sassari

Via Vienna 2 | 07100, Sassari

mail: [lifeforvultures@uniss.it](mailto:lifeforvultures@uniss.it) | tel: +39 079 229904

[www.lifesafeforvultures.eu](http://www.lifesafeforvultures.eu)

### Associated Beneficiaries

Agenzia Regionale Forestas

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS

E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation

With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community

# Intossicazione da piombo



**Progetto LIFE19NAT/IT/000732**

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna

All'interno degli organismi viventi il piombo agisce come un veleno interferendo con i processi metabolici. L'esposizione al piombo può causare gravi danni alla salute, tra cui il cancro, danni al sistema nervoso, ai reni, al cuore, al sangue e problemi di fertilità. La maggiore preoccupazione per la salute pubblica consiste nella tossicità del piombo per lo sviluppo neurologico nei bambini di età pari o inferiore ai sette anni.

## Assorbimento

Il piombo può entrare nel corpo umano attraverso l'ingestione, l'inalazione o, meno frequentemente, attraverso la pelle. Una volta entrato nel corpo, viene trasportato attraverso il flusso sanguigno e distribuito in vari tessuti e organi.

## Accumulo

- Ossa: Circa il 95% del piombo nel corpo di un adulto e il 70% nei bambini si accumula nelle ossa e nei denti. Qui può rimanere per decenni, fungendo da deposito che rilascia lentamente il metallo nel sangue
- Sangue: Una parte del piombo è presente nel sangue, legata principalmente agli eritrociti. I livelli di piombo nel sangue sono spesso utilizzati come indicatore dell'esposizione recente
- Tessuti molli: Il piombo si distribuisce anche in tessuti molli come il fegato, i reni, il cervello e i muscoli, dove può causare effetti tossici.

## Tossicità

- Sistema nervoso centrale: particolarmente vulnerabile, soprattutto nei soggetti giovani. Il piombo può causare danni permanenti al cervello, influenzando lo sviluppo neurologico e cognitivo (Rossouw et al., 1987; Goyer, 1996). Sintomi: alterazioni comportamentali, perdita di coordinazione ed equilibrio, mioclonie e tremori muscolari, convulsioni e riduzione della funzione visiva fino alla cecità, depressione del sensorio, coma e morte (Beretta, 1994)
- Sistema renale: può causare danni ai reni, compromettendo la loro capacità di filtrare il sangue (Dieter, 1979; Merendi et al., 2006)
- Sistema cardiovascolare: l'esposizione cronica può portare a ipertensione e aumentare il rischio di malattie cardiovascolari
- Sistema ematopoietico: il piombo interferisce con la sintesi dell'emoglobina, causando anemia (Bishop e Surgerer, 1964; Waldron, 1966; Lessler e Walters, 1973; Venugopal e Luckey, 1978; Skerfving, 1985)

### Coordinating Beneficiary

Università degli Studi di Sassari

Via Vienna 2 | 07100, Sassari

mail: lifeforvultures@uniss.it | tel: +39 079 229904

[www.lifesafeforvultures.eu](http://www.lifesafeforvultures.eu)

### Associated Beneficiaries

Agenzia Regionale Foreste

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS

E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation

With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community



**Progetto LIFE19NAT/IT/000732**

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna



- Sistema gastroenterico: può causare anoressia, vomito, diarrea o costipazione, dolori colici e melena (Merendi et al., 2006)
- **Sistema scheletrico:** Il piombo può accumularsi nelle ossa sostituendosi al calcio e causando demineralizzazione e fragilità (Koelsch, 1959)
- **Sistema riproduttivo:** è in grado di alterare la funzionalità riproduttiva di entrambi i sessi e di indurre effetti teratogeni (Merendi et al., 2006)
- È sospettato di causare effetti mutageni e cancerogeni in diverse specie (Dingwall-Fordyce e Lane, 1963; Baker et al., 1980).

**Coordinating Beneficiary**

Università degli Studi di Sassari

Via Vienna 2 | 07100, Sassari

mail: lifeforvultures@uniss.it | tel: +39 079 229904

[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

**Associated Beneficiaries**

Agenzia Regionale Forestas

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS

E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation

With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community

# Normativa europea sull'utilizzo del piombo



**Progetto LIFE19NAT/IT/000732**

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna

L'utilizzo del piombo in Europa è soggetto ad una regolamentazione stringente a causa dei rischi significativi per la salute e l'ambiente associati a questo metallo. Queste normative rappresentano un quadro complesso ma coerente per la gestione del piombo in Europa, con l'obiettivo di proteggere la salute umana e l'ambiente dai rischi associati a questo metallo pesante.

- 1. REACH (Regulation (EC) No 1907/2006):** il regolamento REACH (Registration, Evaluation, Authorization, and Restriction of Chemicals) richiede la registrazione, la valutazione e l'autorizzazione delle sostanze chimiche immesse sul mercato europeo. Il piombo e i suoi composti sono soggetti a restrizioni specifiche nell'ambito di questo regolamento:
  - **Restrizioni:** l'uso del piombo è limitato in diversi prodotti, come vernici, giocattoli e articoli per bambini
  - **Autorizzazioni:** alcuni usi del piombo richiedono un'autorizzazione specifica, in cui l'industria deve dimostrare che i rischi sono adeguatamente controllati o che i benefici socio-economici superano i rischi
- 2. Direttiva sulle Batterie (Directive 2006/66/EC):** questa direttiva riguarda la gestione delle batterie e degli accumulatori, inclusi quelli contenenti piombo
- 3. Direttiva sulle Emissioni Industriali (Directive 2010/75/EU):** questa direttiva stabilisce norme per prevenire e ridurre l'inquinamento derivante dalle attività industriali
- 4. RoHS (Directive 2011/65/EU):** la direttiva RoHS (Restriction of Hazardous Substances) limita l'uso di determinate sostanze pericolose, tra cui il piombo, nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche
- 5. Direttiva sull'Acqua Potabile (Directive (EU) 2020/2184):** questa direttiva stabilisce i requisiti per la qualità dell'acqua destinata al consumo umano. *Monitoraggio e miglioramento: gli Stati membri devono monitorare la qualità dell'acqua e prendere misure per ridurre la concentrazione di piombo, ad esempio sostituendo le vecchie tubature di piombo*
- 6. Regolamento UE 2021/57 del 15 febbraio 2023:** vieta l'uso e il trasporto delle munizioni al piombo nelle zone umide, per la tutela della salute degli uccelli acquatici e della salute umana
- 7. Regolamento (UE) 923/2023:** nuova restrizione sul piombo. La nuova restrizione in merito al piombo ed ai suoi composti nel polivinilcloruro (PVC) si applicherà dal 29 novembre 2024.

## Coordinating Beneficiary

Università degli Studi di Sassari  
Via Vienna 2 | 07100, Sassari  
mail: lifeforvultures@uniss.it | tel: +39 079 229904  
[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

## Associated Beneficiaries

Agenzia Regionale Forestas  
Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS  
E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation  
With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community

# Normativa italiana sull'utilizzo del piombo



Progetto LIFE19NAT/IT/000732

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna

- 1. Legge n. 157 del 1992:** questa legge, una delle prime normative significative sulla caccia in Italia, non trattava esplicitamente il piombo nelle munizioni ma stabiliva linee guida generali per la protezione della fauna selvatica e l'uso delle armi da caccia
- 2. Direttiva 2003/33/CE:** questa direttiva europea riguardava la gestione dei rifiuti contenenti piombo, inclusi i rifiuti industriali e le batterie, e influenzava la legislazione italiana in materia di gestione e smaltimento dei rifiuti pericolosi
- 3. D.Lgs. n. 152 del 2006:** il "Codice dell'Ambiente" italiano recepiva varie direttive europee in materia di gestione ambientale, includendo norme per il controllo e la riduzione dell'inquinamento da metalli pesanti come il piombo
- 4. D.Lgs. n. 205 del 2010:** questo decreto legislativo recepiva ulteriori direttive europee sulla gestione dei rifiuti, includendo misure specifiche per il trattamento dei rifiuti contenenti piombo, come batterie e rifiuti elettronici
- 5. Regolamento REACH (CE n. 1907/2006):** anche se a livello europeo, il regolamento REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) influenzava direttamente la normativa italiana, imponendo restrizioni sull'uso del piombo e dei suoi composti
- 6. Legge n. 136 del 9 ottobre 2023, che modifica la Legge 157/92:** sancisce il divieto di utilizzo e trasporto di munizioni al piombo nelle zone umide, in particolare è vietato detenere munizioni contenenti piombo nelle zone definite dalla Convenzione di Ramsar, nelle riserve naturali e nelle oasi di protezione, nonché nei siti di interesse comunitario (SIC) e nelle zone di protezione speciale (ZPS)
- 7. Regolamento UE 2021/57:** recepito anche dall'Italia, vieta il porto di cartucce con piombo durante le attività di caccia e tiro nelle zone umide o nelle aree entro 100 metri da esse. Questo regolamento si applica anche al semplice trasporto di tali munizioni se si è in transito per queste aree. Inoltre, il divieto include sanzioni per chi viene trovato con munizioni di piombo in tali aree, a meno che non possa dimostrare che le munizioni siano destinate ad essere utilizzate altrove. Il tiro sportivo è escluso dal divieto purché le strutture rispettino l'obbligo di raccolta del piombo secondo la normativa vigente.

Il 7 febbraio 2024, la Commissione Europea ha inviato una lettera di costituzione in mora all'Italia. L'oggetto dell'infrazione riguarda l'uso di piombo nelle munizioni che vengono utilizzate per la caccia. In particolare, le modifiche introdotte alle norme italiane che legiferano sulla caccia, non tengono conto della direttiva Uccelli del Regolamento Reach.

## Coordinating Beneficiary

Università degli Studi di Sassari

Via Vienna 2 | 07100, Sassari

mail: [lifeforvultures@uniss.it](mailto:lifeforvultures@uniss.it) | tel: +39 079 229904

[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

## Associated Beneficiaries

Agenzia Regionale Forestas

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS

E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation

With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community

# L'impegno del progetto LIFE Safe for Vultures



**Progetto LIFE19NAT/IT/000732**

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna

Nell'ambito del progetto LIFE Safe for Vultures (2021/2026) a tutela del Grifone in Sardegna, sono state previste delle azioni volte a facilitare la transizione verso l'utilizzo di munizioni senza piombo. Grazie alla collaborazione con i cacciatori, sono state testate le munizioni senza piombo nella caccia agli ungulati, al cinghiale in particolare, nel corso di due stagioni venatorie, e sono state raccolte le valutazioni sulla loro efficacia. Lo scopo del test era quello di facilitare la transizione verso l'utilizzo di munizioni senza piombo presenti sul mercato, grazie anche ad una campagna di comunicazione e sensibilizzazione, e di valutare il grado di soddisfazione verso queste munizioni. Questa azione è stata portata avanti con la collaborazione del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Regione Sardegna, del Dipartimento di Medicina Veterinaria dell'Università di Sassari e delle associazioni venatorie del territorio.

#### **Coordinating Beneficiary**

Università degli Studi di Sassari

Via Vienna 2 | 07100, Sassari

mail: [lifeforvultures@uniss.it](mailto:lifeforvultures@uniss.it) | tel: +39 079 229904

[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

#### **Associated Beneficiaries**

Agenzia Regionale Forestas

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS

E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation

With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community



Progetto LIFE19NAT/IT/000732

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna

## Attività preliminari

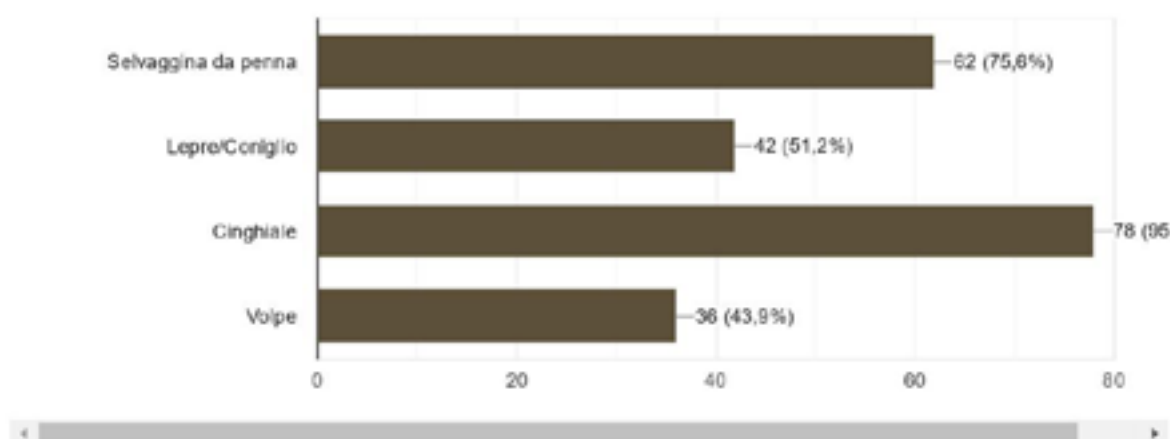
### Azione A.6 Fattori di rischio per l'avvelenamento da piombo

Il progetto “LIFE Safe for Vultures” (LIFE19/NAT/IT/000732), nell’Azione A.6 - Risk factors for lead poisoning, ha somministrato questionari conoscitivi sulla percezione delle munizioni senza piombo e del rischio di avvelenamento da piombo per uomo e animali, ai volontari reclutati all’interno del progetto con la collaborazione del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Regione Sardegna e delle associazioni venatorie del territorio. Contestualmente, ha distribuito la scheda di adesione alla sperimentazione delle munizioni senza piombo da cui selezionare i volontari, su tutto il territorio regionale, per testare le munizioni. Dal 01.07.2021 al 12.10.2021 sono stati compilati 82 questionari e raccolte 61 schede di adesione alla prima stagione del test pilota con le munizioni senza piombo.

I risultati sono stati utili per comprendere il grado e i canali di esposizione al rischio di avvelenamento da piombo per i vulturidi e, in generale, per l’ambiente e le specie presenti, uomo incluso, per informare la popolazione e per indirizzare le campagne di prevenzione e sensibilizzazione. Le informazioni ottenute sono state pubblicate in un report<sup>1</sup> sul sito istituzionale del progetto LIFE Safe for Vultures. Dai risultati ottenuti è emerso che la specie maggiormente cacciata sia il cinghiale, con il 91.1% degli intervistati dediti alla sua pratica e ciò appare di grande rilevan-

#### Quali specie caccia?

82 risposte



<sup>3</sup> RISK FACTORS FOR LEAD POISONING <https://www.lifesafeformvultures.eu/report/life-safe-for-vultures-report-2021-action-a6.pdf>

#### Coordinating Beneficiary

Università degli Studi di Sassari  
Via Vienna 2 | 07100, Sassari  
mail: [lifeforvultures@uniss.it](mailto:lifeforvultures@uniss.it) | tel: +39 079 229904  
[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

#### Associated Beneficiaries

Agenzia Regionale Forestas  
Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS  
E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation  
With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community



Progetto LIFE19NAT/IT/000732

LIFE SAFE for VULTURES

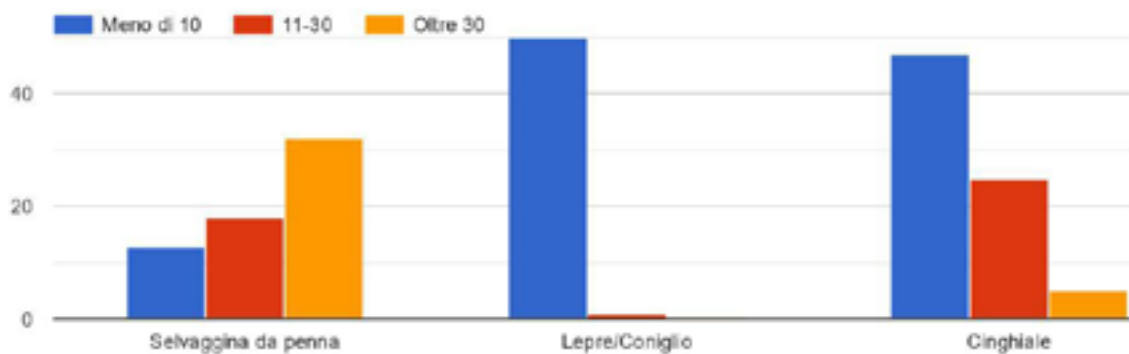
First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna



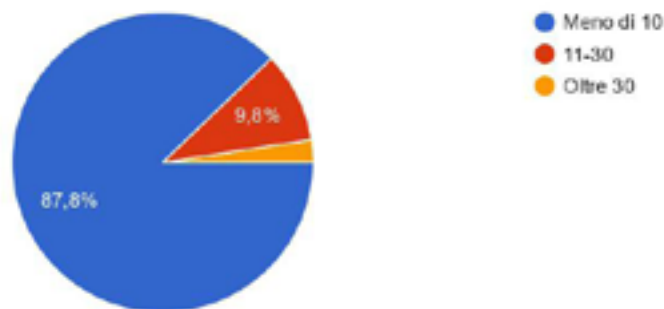
za essendo il cinghiale una fonte alimentare per i Grifoni e, pertanto, un possibile fattore di rischio di intossicazione da piombo soprattutto in relazione agli esemplari feriti che sfuggono alla cattura e possono successivamente venire a morte (Bassi et al., 2021).

Da quanti esemplari è composto il suo carniere durante una stagione di caccia?



Qual è approssimativamente il numero di animali fuggiti, feriti o deceduti, che può disperdere in una stagione?

82 risposte



Il 23.2% dei cacciatori del campione analizzato ha dichiarato di effettuare l'eviscerazione sul posto e di questi il 64.4% ha ammesso di lasciare i visceri in ambiente esposti o interrati; tuttavia, essendo per alcune specie tale pratica vietata dalla Determina 14 del 18.06.2019 nell'ambito delle misure di attuazione del Programma di eradicazione della Peste Suina Africana, è ragionevole ritenere che entrambi questi dati possano essere sottostimati.

#### Coordinating Beneficiary

Università degli Studi di Sassari  
Via Vienna 2 | 07100, Sassari  
mail: lifeforvultures@uniss.it | tel: +39 079 229904  
[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

#### Associated Beneficiaries

Agenzia Regionale Forestas  
Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS  
E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation  
With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community



**Progetto LIFE19NAT/IT/000732**

LIFE SAFE for VULTURES

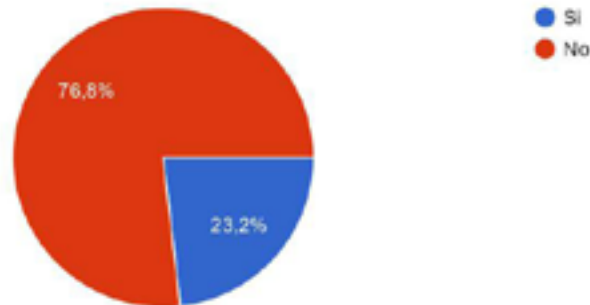
First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna



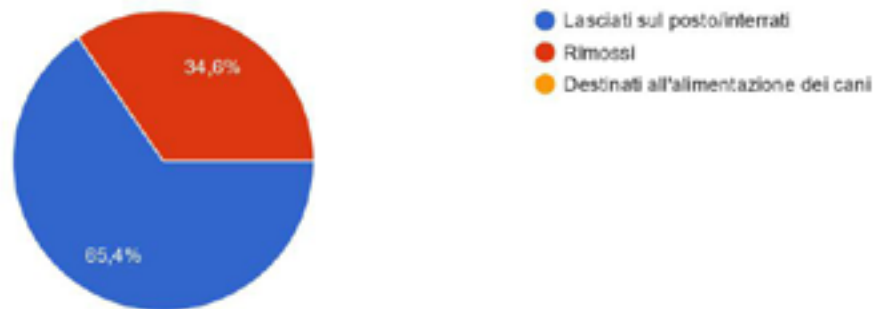
Effettua l'eviscerazione sul posto per le specie nelle quali non è espressamente vietata?

82 risposte



Se effettua l'eviscerazione i visceri vengono

26 risposte



In relazione al numero di munizioni utilizzate per stagione per la caccia agli ungu-lati il 43.4% (33/76) degli intervistati ha dichiarato di utilizzare tra le 26 e le 40 munizioni e il 23.7% (18/76) ha sostenuto di impiegarne oltre 40. Una parte di queste non raggiunge la preda e si deposita in ambiente, contribuendo all'inqui-namento ambientale<sup>4</sup>.

Dai risultati è emersa una conoscenza ed una sensibilità per la problematica am-bientale, infatti l'88.5% (78/82) del campione risulta informato sulla tossicità del piombo per l'ambiente e la salute pubblica e l'89% (82/82) sarebbe disposto ad utilizzare munizioni senza piombo e, di questi, il 92.4% (61/66) dichiara che sa-rebbe disposto ad utilizzarle in via esclusiva a tutela dell'ambiente.

Su 36 partecipanti che hanno dichiarato di aver utilizzato munizioni senza piombo il 44.4% è rimasto abbastanza soddisfatto mentre un 47.2% si è dichiarato non soddisfatto. Alcuni degli intervistati hanno spontaneamente specificato che l'insod-disfazione coinvolgeva in misura maggiore le munizioni utilizzate per la caccia alla selvaggina da penna e ai lagomorfi.

<sup>4</sup> Nota informativa elaborata sulla base della relazione sulle restrizioni redatta dall'ECHA

#### Coordinating Beneficiary

Università degli Studi di Sassari  
Via Vienna 2 | 07100, Sassari  
mail: lifeforvultures@uniss.it | tel: +39 079 229904  
[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

#### Associated Beneficiaries

Agenzia Regionale Forestas  
Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS  
E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation  
With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community



Progetto LIFE19NAT/IT/000732

LIFE SAFE for VULTURES

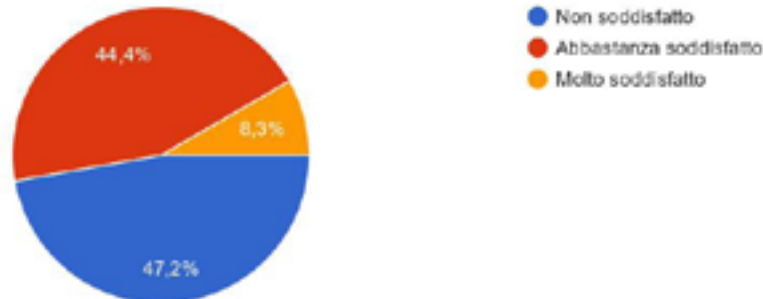
First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna



### Qual è stato il suo grado di soddisfazione?

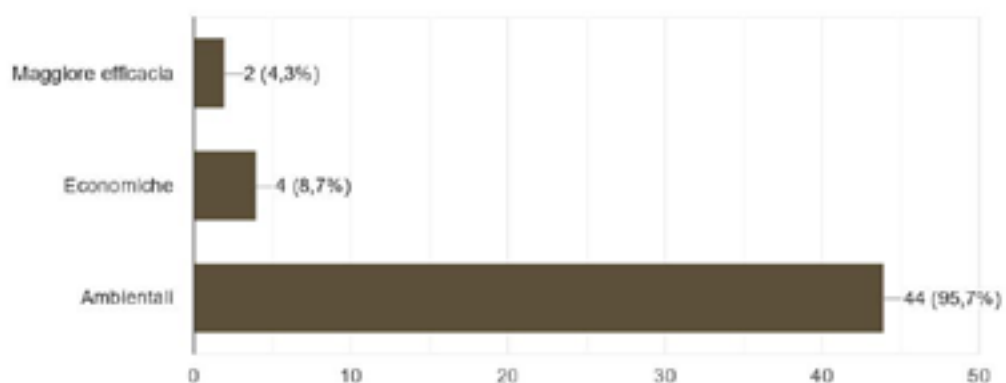
36 risposte



Dai risultati è emersa una conoscenza ed una sensibilità per la problematica ambientale, infatti l'89% (78/82) del campione è risultato informato sulla tossicità del piombo per l'ambiente e la salute pubblica, l'89% (82/82) sarebbe disposto ad utilizzare munizioni senza piombo e, di questi, il 92.4% (61/66) dichiara che sarebbe disposto ad utilizzarle in via esclusiva a tutela dell'ambiente.

### Quali sono le motivazioni che l'hanno indotta ad abbondare e/o integrare l'utilizzo delle munizioni tradizionali con quelle senza piombo?

46 risposte



#### Coordinating Beneficiary

Università degli Studi di Sassari  
Via Vienna 2 | 07100, Sassari  
mail: lifeforvultures@uniss.it | tel: +39 079 229904  
[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

#### Associated Beneficiaries

Agenzia Regionale Forestas  
Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS  
E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation  
With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community



**Progetto LIFE19NAT/IT/000732**

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna



## Azione C.7 Test pilota con le munizioni senza piombo

Per incoraggiare il passaggio alle munizioni senza piombo in Sardegna, il progetto LIFE Safe for Vultures ha condotto uno studio pilota con la collaborazione dei cacciatori per testare le munizioni senza piombo durante due stagioni di caccia.

Per l'organizzazione del test sono state acquistate 3844 munizioni senza piombo dei calibri 12, 20, 308 e 30.06; sono state raccolte 121 schede di adesione e 73 lettere di impegno, mandatarie per la partecipazione al test pilota. Le lettere di impegno firmate e l'elenco dei volontari autorizzati sono stati forniti all'armeria reclutata nel corso del progetto che si è occupata della distribuzione delle munizioni, a fronte della firma e presentazione del documento di identità e del porto d'armi in corso di validità da parte dei cacciatori indicati.

È stato attivato un gruppo Whatsapp dedicato del progetto al fine di facilitare la comunicazione e la coordinazione delle attività.

Sono stati organizzati due incontri con la collaborazione del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale della Regione Sardegna, preliminari all'avvio di ciascuna stagione venatoria con i cacciatori aderenti per spiegare il progetto, il valore della conservazione degli avvoltoi, i rischi dell'uso di munizioni al piombo per l'ambiente e la salute umana e animale, le modalità di svolgimento e le finalità del test.

Al termine di ciascuna stagione venatoria sono stati raccolti i feedback relativi alla percezione complessiva delle prestazioni del proiettile.

I cacciatori hanno testato le munizioni durante le stagioni di caccia 2022/2023 e 2023/2024.

## Prima stagione test con le munizioni senza piombo novembre 2022/gennaio 2023

Nel corso della prima stagione venatoria di prova delle munizioni senza piombo, sono state acquistate 1888 munizioni (1152 calibro 12, 64 calibro 20, 352 calibro 308, 320 calibro 30.06). Sono state raccolte 61 schede di adesione tra cui 36 volontari hanno firmato la lettera di impegno. Ciascun volontario ha ricevuto 32 munizioni del calibro da lui indicato.

Al termine della stagione venatoria i partecipanti sono stati intervistati telefonicamente e sono stati raccolti 34 feedback sulla percezione complessiva delle prestazioni delle munizioni.

## Seconda stagione test con le munizioni senza piombo – novembre 2023/gennaio 2024

Nel corso della seconda stagione venatoria di prova delle munizioni senza piombo, sono state acquistate 1956 munizioni (1120 calibro 12, 416 calibro 308, 420 calibro 30.06). Sono state raccolte 60 schede di adesione tra cui 37 volontari han-

### Coordinating Beneficiary

Università degli Studi di Sassari

Via Vienna 2 | 07100, Sassari

mail: lifeforvultures@uniss.it | tel: +39 079 229904

[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

### Associated Beneficiaries

Agenzia Regionale Forestas

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS

E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation

With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community



**Progetto LIFE19NAT/IT/000732**

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna



no firmato la lettera di impegno. Ciascun volontario ha ricevuto 20 munizioni del calibro da lui indicato.

Al termine della stagione venatoria i partecipanti sono stati intervistati telefonicamente e sono stati raccolti 23 feedback sulla percezione complessiva delle prestazioni delle munizioni.

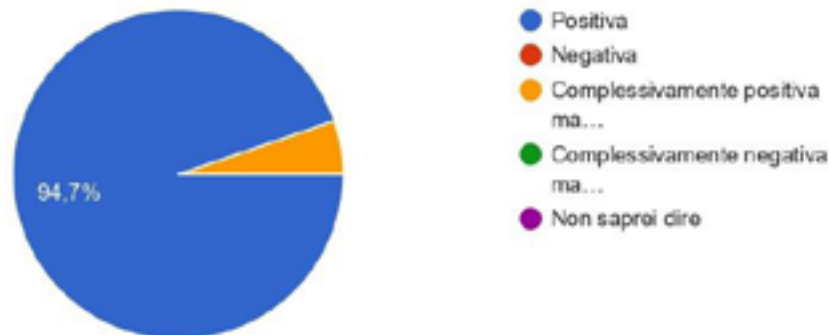
### Risultati del test con le munizioni senza piombo

Il test con le munizioni senza piombo, organizzato nell'ambito dell'azione C.7 Test pilota con le munizioni senza piombo del progetto LIFE Safe for Vultures, si è svolto nel corso delle stagioni venatorie 2022/23 e 2023/24 con la partecipazione totale di 73 volontari. Al termine delle due stagioni ai partecipanti è stato somministrato un questionario telefonico che ha portato alla raccolta di 57 opinioni sulla percezione delle prestazioni delle munizioni senza piombo utilizzate.

Il 100% dei partecipanti è stato soddisfatto della propria esperienza nella partecipazione al progetto LIFE Safe for Vultures e al test con le munizioni senza piombo in particolare.

*La sua esperienza nella partecipazione alla prima stagione venatoria prevista dal test è stata complessivamente?*

57 risposte



Alla domanda relativa al grado complessivo di soddisfazione rispetto alle prestazioni delle munizioni senza piombo l'83.4% degli intervistati si è detto soddisfatto (59.3% molto soddisfatto, 24.1% abbastanza soddisfatto).

#### Coordinating Beneficiary

Università degli Studi di Sassari

Via Vienna 2 | 07100, Sassari

mail: lifeforvultures@uniss.it | tel: +39 079 229904

[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

#### Associated Beneficiaries

Agenzia Regionale Forestas

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS

E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation

With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community



Progetto LIFE19NAT/IT/000732

LIFE SAFE for VULTURES

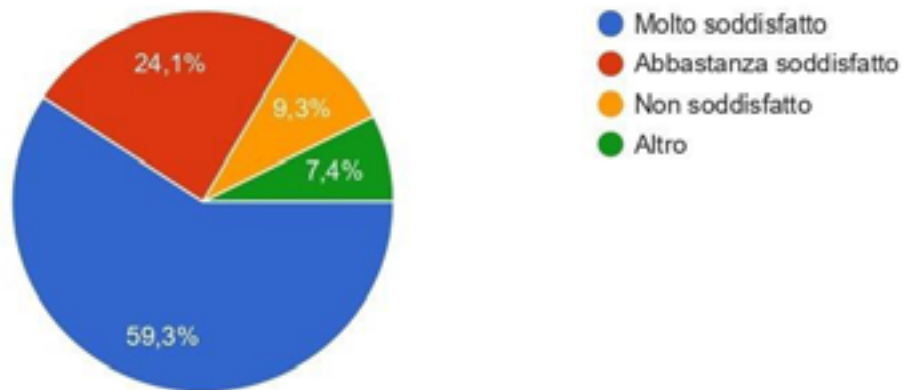
First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna



## Qual è stato il suo grado di soddisfazione relativo alle munizioni senza piombo?

54 risposte

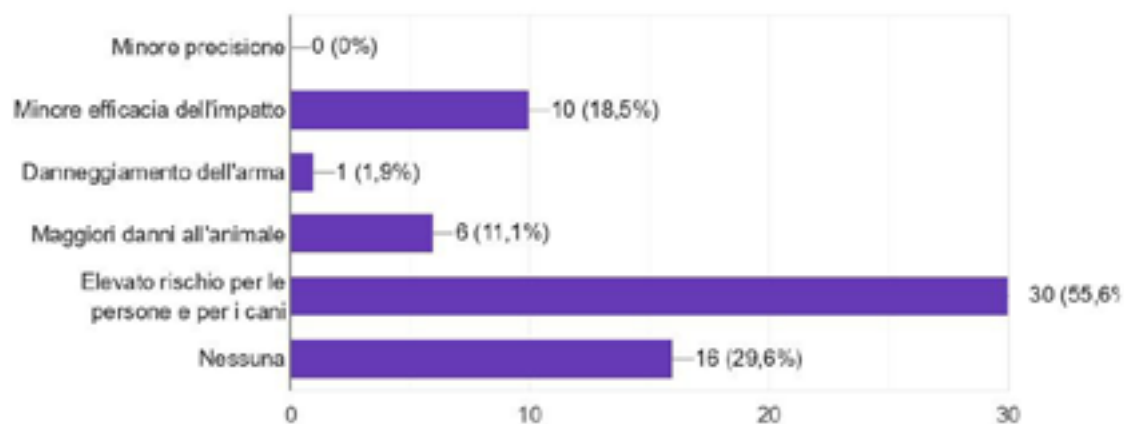


Rispetto alla domanda relativa a quali fossero state le problematiche principali riscontrate nell'impiego delle munizioni senza piombo rispetto a quelle col piombo, gli intervistati hanno risposto

- Un maggiore rischio per le persone e gli animali legato alla maggiore durezza della lega che determinava una minore deformabilità e un maggiore potere di rimbalzo soprattutto in aree rocciose (55.6%)
  - Minore efficacia dell'impatto inteso come ridotto potere d'arresto (18.5%)
- Il 29.6% non ha riscontrato alcuna problematica.

## Quali sono state le problematiche di più frequente riscontro?

54 risposte



### Coordinating Beneficiary

Università degli Studi di Sassari  
Via Vienna 2 | 07100, Sassari  
mail: lifeforvultures@uniss.it | tel: +39 079 229904  
[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

### Associated Beneficiaries

Agenzia Regionale Forestas  
Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS  
E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation  
With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community



Progetto LIFE19NAT/IT/000732

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

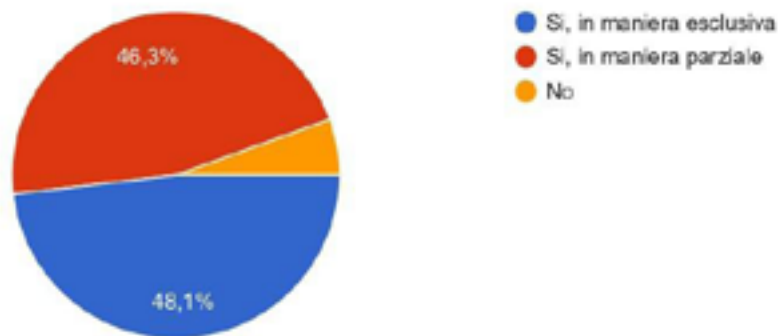
Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna



Il 94.4% degli intervistati ha dichiarato di voler continuare ad utilizzare le munizioni senza piombo nella propria consueta pratica venatoria, il 48.1% in maniera esclusiva e il 46.3% insieme alle munizioni al piombo.

*Dopo questa sperimentazione pensa di utilizzare le munizioni senza piombo nella sua pratica venatoria?*

54 risposte

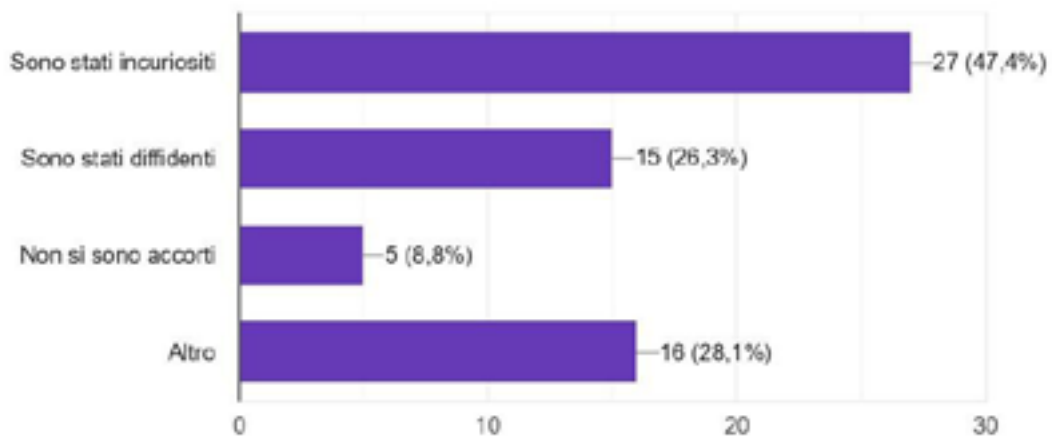


Agli intervistati è stato chiesto quale fosse stata la percezione dei loro compagni di caccia rispetto alla loro partecipazione al test e alla prova delle munizioni senza piombo al fine di sondare la percezione generale da parte della categoria verso queste munizioni.

Le risposte hanno rivelato che il 47.4% ha percepito curiosità da parte dei propri compagni di battuta e il 26.3% diffidenza.

*I suoi compagni di caccia come hanno percepito il suo utilizzo delle munizioni senza piombo?*

57 risposte



**Coordinating Beneficiary**

Università degli Studi di Sassari

Via Vienna 2 | 07100, Sassari

mail: lifeforvultures@uniss.it | tel: +39 079 229904

[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

**Associated Beneficiaries**

Agenzia Regionale Forestas

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS

E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation

With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community



**Progetto LIFE19NAT/IT/000732**

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna



Relativamente alla domanda su cosa si potrebbe fare per migliorare le prestazioni delle munizioni senza piombo per incoraggiarne l'utilizzo in sostituzione alle munizioni al piombo, i suggerimenti maggiormente presenti sono stati:

- Utilizzo di una lega più morbida, di consistenza più simile a quella della munizione al piombo;
- Riduzione dei prezzi, ad oggi ritenuti troppo elevati rispetto a quelli delle munizioni al piombo;
- Incremento delle campagne di informazione con il coinvolgimento degli armieri e dei capi caccia che hanno grande potere di influenza sulla tipologia di munizioni acquistate ed utilizzate.

**Coordinating Beneficiary**

Università degli Studi di Sassari

Via Vienna 2 | 07100, Sassari

mail: [lifeforvultures@uniss.it](mailto:lifeforvultures@uniss.it) | tel: +39 079 229904

[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

**Associated Beneficiaries**

Agenzia Regionale Forestas

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS

E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation

With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community

# Conclusioni



**Progetto LIFE19NAT/IT/000732**

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna

La partecipazione dei volontari al progetto LIFE Safe for Vultures e al test con le munizioni senza piombo è stata molto attiva e collaborativa. I cacciatori coinvolti hanno espresso grande soddisfazione per il proprio coinvolgimento e si sono sentiti molto vicini agli obiettivi e alle azioni conservazionistiche del progetto. Sono stati molto attivi sul gruppo Whatsapp del progetto creato al fine di facilitare la comunicazione e la coordinazione delle attività.

Rispetto all'intervista preliminare in cui il 47.2% (dei 36 degli 82 intervistati che aveva dichiarato di aver provato le munizioni senza piombo) si era dichiarato non soddisfatto, alla conclusione delle due stagioni del test pilota l'83.4% dei partecipanti si è dichiarato soddisfatto delle loro prestazioni. Il 29.6% ha dichiarato di non aver riscontrato alcuna problematica e che le prestazioni siano analoghe a quelle delle munizioni al piombo, trovandosi le differenze esclusivamente in una questione di abitudine all'utilizzo.

Le problematiche più frequentemente riscontrate hanno riguardato un maggiore rischio per le persone e gli animali legato alla maggiore durezza della lega che determinava una minore deformabilità e un maggiore potere di rimbalzo soprattutto in aree rocciose (55.6%) e una minore efficacia dell'impatto inteso come ridotto potere d'arresto (18.5%), anch'esso conseguente alle caratteristiche della lega che hanno portato al suggerimento, da parte degli intervistati, di orientare la produzione e la scelta verso una lega più morbida, con caratteristiche balistiche più vicine a quelle delle munizioni al piombo.

Un altro problema segnalato dagli intervistati quale fattore limitante ad una maggiore diffusione dell'utilizzo delle munizioni senza piombo tra la popolazione venatoria, è quello legato ai prezzi elevati, decisamente superiori a quelli delle munizioni al piombo tradizionalmente impiegate.

I risultati suggeriscono che una maggiore informazione dei cacciatori, delle associazioni venatorie e degli armieri, potrebbe favorire il superamento della diffidenza (percepita da parte dei compagni di caccia dal 26.3% degli intervistati a conclusione delle due stagioni venatorie) e dei pregiudizi di comune riscontro nei confronti delle munizioni senza piombo, talvolta legati anche ad una non abitudine al loro utilizzo.

La ricerca di una lega più performante, soprattutto in terreni caratterizzati dalla presenza di rocce e grotte, costituisce, sulla base dei risultati ottenuti nel test realizzato dal progetto LIFE Safe for Vultures, un elemento di rilievo nel favorire il comune utilizzo delle munizioni senza piombo nell'attività venatoria. Una maggiore presenza sul mercato di queste munizioni comporterebbe poi una riduzione del loro prezzo, fattore che ne influenzerebbe ulteriormente positivamente l'acquisto.

## **Coordinating Beneficiary**

Università degli Studi di Sassari

Via Vienna 2 | 07100, Sassari

mail: lifeforvultures@uniss.it | tel: +39 079 229904

[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

## **Associated Beneficiaries**

Agenzia Regionale Forestas

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS

E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation

With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community

# Bibliografia



Progetto LIFE19NAT/IT/000732

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna

- Baker E.L., Goyer R.A., Fowler B.A., (1980):** "Occupational lead exposure, nephropathy and renal cancer". *Am J IndustrMed* 1:139-148
- Bassi, E., Facchetti, R., Ferloni, M., Pastorino, A., Bianchi, A., Fedrizzi, G., . . . Andreotti, A. (2021).** Lead contamination in tissues of large avian scavengers in south-central Europe. *Science of the Total Environment*, 778
- Bedrosian, B., Craighead, D., & Crandall, R. (2012).** Lead exposure in Bald eagles from big game hunting, the continental implications and successful mitigation efforts. *PLoS ONE*, 7(12)
- Beretta C., (1994)** "Piombo". In: *Tossicologia Veterinaria*, a cura di C. Beretta, Casa Editrice Ambrosiana, Milano, p. 153
- Bishop C.W. e Surgenor D.M. Eds., (1964)** "The red blood cell: a Comprehensive Treatise". Academic Press, New York, P. 110
- CDC: Lead**
- Dingwall-Fordyce I. & Lane R.E. (1963):** "A follow-up study of lead workers". *British Journal Of Industrial Medicine*, 20:313-315
- Donázar, J. A., Palacios, C. J., Gangoso, L., Ceballos, O., González, M. J., & Hiraldo, F. (2002).** Conservation status and limiting factors in the endangered population of Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) in the canary islands. *Biological Conservation*, 107(1), 89-97
- ECHA: Lead compounds**
- EPA: Basic Information about Lead Air Pollution**
- Goyer R.A., (1996).** "Toxic effects of metals". In: *Casarett&Doull's Toxicology; The Basic Science Of Poisons*, 5th edn., Klaassen C.D. (Ed.), McGraw-Hill, New York, pp.691-736
- Lessler M.A. e Walters M.I., (1973)** "Erythrocyte Osmotic Fragility In The Presence Of Lead Or Mercury". *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 142. 548
- Mateo-Tomás, P., & Olea, P. P., (2010).** When hunting benefits raptors: A case study of game species and vultures. *European Journal of Wildlife Research*, 56(4), 519-528
- Mateo-Tomás, P., Olea, P. P., Moleón, M., Vicente, J., Botella, F., Selva, N., . . . Sánchez-Zapata, J. A. (2015).** From regional to global patterns in vertebrate scavenger communities subsidized by big game hunting. *Diversity and Distributions*, 21(8), 913-924
- Merendi F., Simoni P., Marcato P.S.** Tesi di Dottorato VET/03 Patologia Generale E Anatomia Patologica Veterinaria XIX Ciclo (2005-2006). Animali terrestri come indicatori biologici dei vari ecosistemi in relazione alla salute umana. <https://core.ac.uk/download/pdf/11011189.pdf>

## Coordinating Beneficiary

Università degli Studi di Sassari

Via Vienna 2 | 07100, Sassari

mail: [lifeforvultures@uniss.it](mailto:lifeforvultures@uniss.it) | tel: +39 079 229904

[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

## Associated Beneficiaries

Agenzia Regionale Foreste

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS

E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation

With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community



**Progetto LIFE19NAT/IT/000732**

LIFE SAFE for VULTURES

First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

Primo passo verso il ripristino della gilda dei vulturidi in Sardegna



**Mudge G.P., (1983).** The incidence and significance of ingested lead pellets poisoning in british waterfowl. *Biological Conservation* 27: 333-372

**OMS: Lead poisoning and health**

**Rossouw J., Offermeier J., van Rooyen J.M., (1987)** “Apparent central neurotransmitter receptor changes induced by low-level lead exposure during different developmental phases in the rat”. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 91: 132

**Venugopal B. e Luckey T.D., (1978).** “Chemical toxicity of metals and metalloids”. *Metal Toxicity In Mammals 2* Plenum Press, New York and London, pp. 24-32, 69-86, 185-195, 248-253, 275-283

**Wobeser G.A., (1981)** *Diseases of wild waterfowl.* Plenum Press, New York, 163

**Coordinating Beneficiary**

Università degli Studi di Sassari

Via Vienna 2 | 07100, Sassari

mail: lifeforvultures@uniss.it | tel: +39 079 229904

[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

**Associated Beneficiaries**

Agenzia Regionale Forestas

Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale RAS

E-distribuzione | Vulture Conservation Foundation

With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community

LIFE  
SAFE FOR  
VULTURES



LIFE19/NAT/IT/000732 Life Safe for Vultures  
First step to the restoration of the vulture guild in Sardinia

#### Associated Beneficiaries Community



e-distribuzione



[www.lifesafeformvultures.eu](http://www.lifesafeformvultures.eu)

With the contribution of the LIFE financial instrument of the European Community

