

**SANITÀ PUBBLICA VETERINARIA:
IMPOSTAZIONE DI UN PIANO DI MONITORAGGIO SANITARIO E DI VIGILANZA
DELLA SELVAGGINA SELVATICA. PROPOSTA REALIZZABILE IN ITALIA?**

Corso promosso e finanziato dal Ministero della Salute

TORINO IZS PLY

26-27 settembre 2012

**IPOTESI DI ATTIVAZIONE DI UN PIANO DI
MONITORAGGIO SANITARIO NAZIONALE DELLA
FAUNA SELVATICA E IMPOSTAZIONE DI UN
PROTOCOLLO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO PER IL
CONSUMO DI SELVAGGINA CACCIATA**

Riccardo Orusa

STRUTTURA COMPLESSA VALLE D'AOSTA CON ANNESSO

Ce.R.M.A.S

Prevenzione sanitaria e nuove prospettive

Cambiamento
ambientale
globale

Commercio
globale di
alimenti di
origine
animale

Movimentazione
di animali

Viaggi

Rischio di zoonosi

Animale selvatico come alimento

- Selvaggina come tradizione culinaria e cucina ricercata
- In Europa, diminuzione del consumo di carne rossa per allarme BSE ⇒ aumentato consumo di prodotti "naturali" come la selvaggina
- Aumento dei viaggi ⇒ turismo di caccia

Rischi derivanti da alimenti di origine animale

- ① **Infezione alimentare**: I sintomi si manifestano con l'assunzione di cibi inquinati da microrganismi
- ① **Intossicazione alimentare**: ingestione di cibo contaminato da tossine prodotte dai microrganismi
- ① **Infestazione**: presenza di roditori, insetti e muffe a contatto con le derrate alimentari

Potenziati patogeni presenti negli alimenti di origine animale

✓	Agente batterico	✓	✓	Alimento	✓
✓	<i>Bacillus cereus</i>	✓	✓	Carni cotte e crude, sughi	✓
✗	<i>Brucella abortus</i> , <i>B. melitensis</i> , <i>B. suis</i>	✗	✗	Latte crudo, formaggi da latte non pastorizzato, carne contaminata	✗
✗	<i>Campylobacter jejuni</i>	✗	✗	Pollame/avifauna cacciata crudo o poco cotto, latte non pastorizzato, acqua contaminata	✗
✗	<i>Clostridium perfringens</i> toxin	✗	✗	Carne pollame/avifauna cacciata sugo cibi secchi o pre-cotti, errate temperature di conservazione	✗
✗	Enterohemorrhagic <i>E. coli</i> including <i>E. coli</i> 0157:H7 and other Shiga toxin producing <i>E. coli</i>	✗	✗	Carne poco cotta (hamburger), latte e succhi non pastorizzati, frutta e verdura cruda, salame, acque contaminate	✗
✗	<i>Salmonella</i> spp.	✗	✗	Uova, carne, latte non pastorizzato, formaggio	✗
✓	<i>Yersinia enterocolytica</i>	✓	✓	Carne di maiale/cinghiale poco cotta, latte	✓

Potenziali patogeni presenti negli alimenti di origine animale

	✓ Parassita	✓	✓	✓	✓	✓ Alimento	✓	✓
✗	<i>Cryptosporidium</i>	✗	✗	✗	✗	Cibi crudi o contaminati da cattiva manipolazione dopo la cottura	✗	✗
✗	<i>Entamoeba histolytica</i>	✗	✗	✗	✗	Cibi crudi o contaminati da cattiva manipolazione dopo la cottura	✗	✗
✗	<i>Giardia lamblia</i>	✗	✗	✗	✗	Cibi crudi o contaminati da cattiva manipolazione dopo la cottura	✗	✗
✗	<i>Toxoplasma gondii</i>	✗	✗	✗	✗	Carne cruda o parzialmente cotta, insaccati	✗	✗
✗	<i>Trichinella spiralis</i>	✗	✗	✗	✗	Carne cruda o poco cotta, solitamente di maiale o selvaggina	✗	✗

Potenziati patogeni presenti negli alimenti di origine animale

✓	Agenti virali	✓	✓	✓	✓	Alimento	✓	✓	✓
✗	Noroviruses (and other caliciviruses)	✗	✗	✗	✗	Latte, carne, frutta, verdura, frutti di mare, cibo contaminato da feci, cibi pronti infettati da cattiva manipolazione	✗	✗	✗
✗	Rotavirus	✗	✗	✗	✗	cibo contaminato da feci, cibi pronti infettati da cattiva manipolazione	✗	✗	✗
✗	Altri agenti virali (astroviruses, adenoviruses, parvoviruses)	✗	✗	✗	✗	cibo contaminato da feci, cibi pronti infettati da cattiva manipolazione	✗	✗	✗

ORSO



DAINO



CINGHIALE



CAPRIOLO



ALCE



LEPRE



Caccia a scopo alimentare in Europa

CARIBOU



CAMOSCIO



CERVO



STAMBECCO



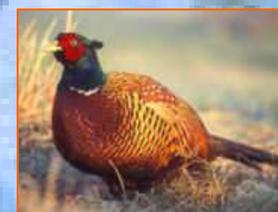
MUFLONE



BISONTE EUROPEO



AVIFAUNA SELVATICA



Distribuzione
locale

Consumo
personale



Circolazione
di alimenti
derivanti dalla caccia



Macellerie
Supermercati



Ristoranti



Fonte di contaminazione

- ◇ Patogeni già presenti nell'animale:
 - ◇ -nell'intestino ⇒ trasferimento alla carne mediante diffusione del contenuto intestinale durante l'eviscerazione;
 - ◇ -in altri organi e muscoli.
- ◇ Manipolazione degli animali
- ◇ Mancato rispetto della catena del freddo

L'esempio della Spagna 2011

PLAN NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA EN FAUNA SILVESTRE

Marzo 2011



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

DG DE RECURSOS AGRICOLAS Y GANADEROS

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD DE LA
PRODUCCIÓN PRIMARIA

L'esempio della Spagna 2011

QUALI INTERESSI PER LE MALATTIE DELLA FAUNA SELVATICA?

- Zoonosi
- Malattie trasmissibili ad animali domestici
- Compromettere la produzione cinegetica
- Per effetti sulla conservazione della fauna

PROBLEMATICA: URBANIZZAZIONE SPECIE SELVATICHE

L'esempio della Spagna 2011



Animales salvajes

Manejo cinegético

Granja cinegética

Granja extensiva

Régimen semi-intensivo

Sistema intensivo

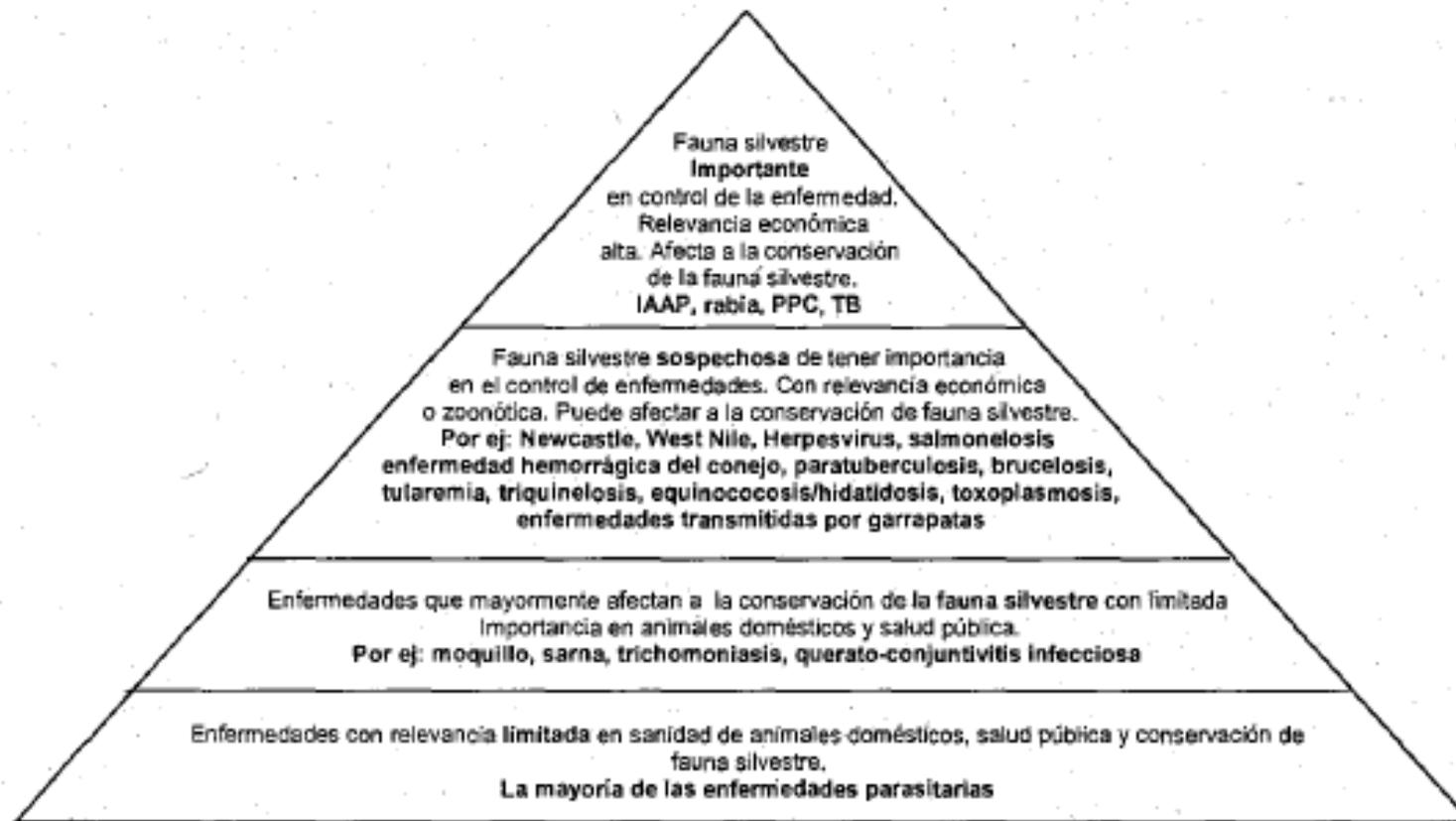


L'esempio della Spagna 2011

CRITERI PER INCLUDERE UNA MALATTIA NEL PIANO DI VIGILANZA:

- Malattia infettiva altamente diffusiva e pericolosa per lo stato sanitario regionale
- Malattia infettiva/infestiva che ha un grande impatto in sanità pubblica, su aspetti economici, su conservazione fauna selvatica

L'esempio della Spagna 2011



ENFERMEDAD	Jabalí	Cévidos	Bóvidos	Lagomorfos	Carnívoros	Aves
EET's		■	■		■	
FIEBRE AFTOSA	■	■	■			
ENF. VES. PORC.	■					
PESTE PEQ. RUM.			■			
LENGUA AZUL		■	■		■	
PPC	■					
ENF. NEWCASTLE						■
ESTOMAT. VESIC.	■					
PESTE BOVINA	■	■				
FIEBRE VALLE RIFT		■	■		■	
ECTIMA		■	■			
PPA	■					
INFLUENZA AVIAR	■				■	■
ENF. AUJESZKY	■	■	■	■	■	
BRUCELOSIS PORC.	■	■	■	■		
BRUCELOSIS RUM.	■	■	■		■	
TUBERC. BOVINA	■	■	■		■	
PARATUBERC.	■	■	■	■	■	■
TUBERC. AVIAR	■	■	■		■	■
TULAREMIA	■	■	■	■	■	■
RABIA	■	■	■	■	■	
Nº total susceptibilidades	15	14	12	5	9	5

Tabla 1.- Susceptibilidad a enfermedades relevantes de mamíferos terrestres y aves silvestres españoles (negro= susceptible, gris= desconocido y blanco= no susceptible)

L'esempio della Spagna 2011

OBIETTIVI DEL PROGRAMMA:

- Conoscere la situazione sanitaria della fauna selvatica in Spagna
- Prevenire la trasmissione delle malattie tra fauna selvatica e domestica
- Tutelare la Sanità Pubblica

Piano integrato con i Programmi di:

- UE e OIE
- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y con los Planes Regionales de las distintas Comunidades Autonomas
- Programas del MARM

L'esempio della Spagna 2011

VIGILANZA SANITARIA DELLA FAUNA SELVATICA

Realizzare una investigazione continua su di una determinata popolazione al fine di rilevare la comparsa di una malattia o la sua variazione di prevalenza nel tempo

- VIGILANZA ATTIVA (focalizzata su specie più interattive con animali domestici)
- VIGILANZA PASSIVA (non limitare numero di campionamento)

L'esempio della Spagna 2011

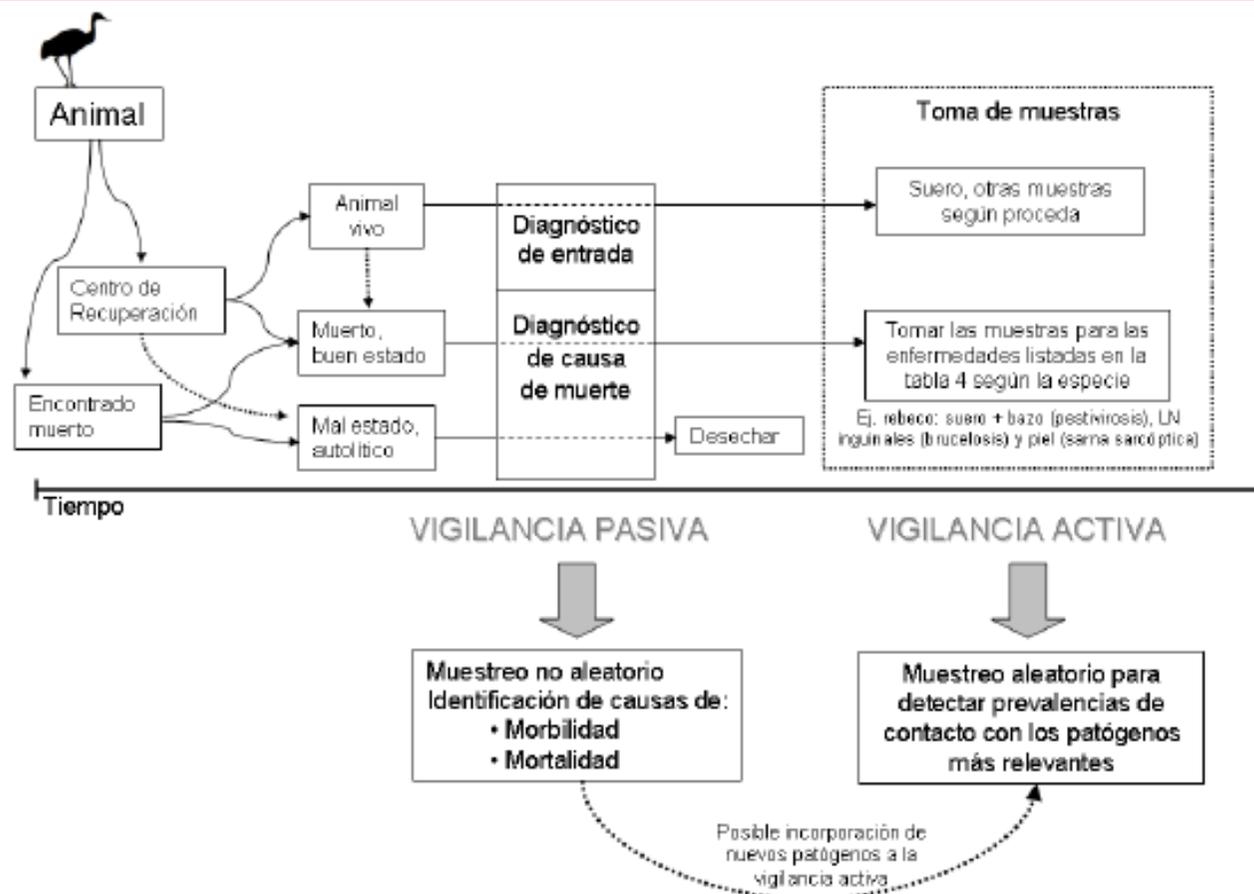


Figura 4.- Esquema del funcionamiento de la vigilancia pasiva y de su complementación con la vigilancia activa.

L'esempio della Spagna 2011

VIGILANZA ATTIVA E PASSIVA: campioni accompagnati da scheda informativa contenente i seguenti dati:

- Specie animale
- Sesso
- Classe di età
- Località di prelievo
- Data di prelievo
- Tipo di campione

L'esempio della Spagna 2011

ANALISI DI LABORATORIO:

- Laboratorio Centrales Veterinarios del MARM
- Laboratorios autorizados por las distintas CCAA

NECESSITA' DI CREARE UNA ISTOTECA E SIEROTECA PER
FAUNA SELVATICA

L'esempio della Spagna 2011

FORMAZIONE DEL PERSONALE:

- Personale qualificato e specializzato su fauna selvatica in tutti i settori d'interesse
- Promuovere corsi di formazione periodica specialistici per la fauna selvatica



...e in ITALIA cosa fare?

**Organismi internazionali:
OIE – FAO – WHO –
Comunità Europea**

**Ministero della Salute
Regioni
AASSLL**



**Istituti Zooprofilattici
Ce.R.M.A.S. e altri
Centri di Referenza Nazionali**

**Veterinari, Guardie Forestali, Associazioni
Venatorie, Parchi, Cacciatori....**

Per le patologie principali degli animali d'allevamento (tubercolosi, brucellosi...) esistono Piani Nazionali di sorveglianza o di eradicazione



DECISIONE DELLA COMMISSIONE

del 10 dicembre 2007

che modifica le decisioni 2006/687/CE, 2006/875/CE e 2006/876/CE per quanto riguarda la riassegnazione del contributo finanziario della Comunità ad alcuni Stati membri per i programmi di eradicazione e sorveglianza delle malattie degli animali nonché per i programmi di controllo volti a prevenire le zoonosi presentati per il 2007

[notificata con il numero C(2007) 5985]

(2007/851/CE)

**È necessario
programmare piani
simili per il
monitoraggio della
fauna selvatica!**

IL FLUSSO DEL CAMPIONE

Cacciatori
ATC/CA
Centri di Recupero
Fauna
Parchi...

ISPRA

Provincia

Centri di Referenza
Nazionale
(es. CeRMAS)

ASL

IZS

Regione

Ministero dell'Ambiente e
della Tutela del Territorio
Ministero dell'Agricoltura e
delle Foreste

Ministero
della Salute

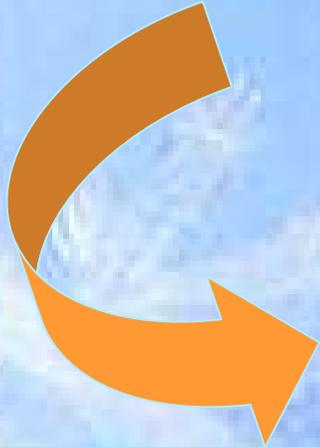
Strumenti di monitoraggio dello stato sanitario delle specie animali selvatiche:



1. Corpo Forestale e Servizio Tecnico Faunistico:

- Conoscenza della distribuzione delle popolazioni selvatiche sul territorio
- Gestione/controllo delle popolazioni selvatiche

Strumenti di monitoraggio dello stato sanitario delle specie animali selvatiche:



2. Collaborazioni interdisciplinari con altri Enti (Università, Associazioni, Bioparchi...)

- Miglioramento delle conoscenze bio-ecologiche delle specie animali considerate

Strumenti di monitoraggio dello stato sanitario delle specie animali selvatiche:

3. Associazioni venatorie:

- Sensibilizzazione dei cacciatori: conoscenza dei rischi sanitari
- Collaborazione: informazioni di ordine spazio-temporale relative all'abbattimento degli animali

Strumenti di monitoraggio dello stato sanitario delle specie animali selvatiche:

4. Veterinari sul territorio:

- Controllo delle carcasse di specie selvatiche destinate al consumo umano
- Raccolta dati per studi epidemiologici
- Eventuale monitoraggio sanitario su altre specie selvatiche potenziali serbatoi di agenti zoonosici

L'attività di vigilanza e sorveglianza epidemiologica va organizzata tenendo conto di



Piani sanitari di controllo già programmati ed attivati su animali domestici

Movimentazione animali selvatici entro o fuori dal territorio regionale o provinciale



Possibili rischi sanitari connessi all'abbattimento e consumo di selvaggina

Per agire immediatamente è fondamentale conoscere non solo la malattia in sé, ma anche quanto più possibile della popolazione colpita:

- Censimenti accurati
- Conoscenza della "struttura" della popolazione
- Studio della dinamica di popolazione
- Ecologia ed ambiente dell'area interessata
- Impostazione di programmi di epidemiosorveglianza

In particolare per i selvatici!



EPIDEMIOSORVEGLIANZA e FAUNA SELVATICA

L'epidemiosorveglianza delle malattie degli animali selvatici dovrebbe svolgere la triplice funzione di affrontare e risolvere problematiche collegate alla gestione faunistica, alle possibili ripercussioni sulla sanità veterinaria e sulla salute pubblica...

...può essere suddivisa in **sorveglianza indiretta**, che si basa sull'osservazione e sulla segnalazione di casi sospetti di malattia nella fauna e in **sorveglianza attiva**, che utilizza invece specifici programmi di controllo sulla presenza di determinate patologie nei selvatici e che si realizza mediante campionamenti, elaborati in base a studi di probabilità statistica.

Sorveglianza

Nasce dalla necessità di conoscere la situazione sanitaria di una popolazione:

Status

- Prevalenza e incidenza
- Assenza/presenza di malattia
- Emergenza di nuove patologie

Scopo

- Controllo
- Prevenzione



Campionamento

✓ Campionamento “opportunistico”

- ✓ **Animali morti**
- ✓ Incidenti stradali
- ✓ Centri di riabilitazione
- ✓ Necroscopie su animali rinvenuti morti
- ✓ Problematiche di controllo numerico
- ✓ **Animali vivi**
- ✓ Radiotracking
- ✓ Inanellamento
- ✓ Ripopolamenti



✓ Campionamento pianificato

- ✓ **Ispezione della selvaggina**
- ✓ **Abbattimenti sanitari**
- ✓ ...

PREPARAZIONE DI UN PIANO DI SORVEGLIANZA

- Individuazione geografica dell'area soggetta al monitoraggio sanitario
- Stima numerica delle popolazioni di selvatici presenti nell'area
- Eventuale analisi dei dati storici, riguardanti infezioni o patologie e casi di mortalità nell'area prescelta
- Verifica di possibili interazioni tra selvatici-domestici-esseri umani nell'area prescelta
- Istruzione di personale "di campo" per rafforzare la collaborazione

PREPARAZIONE DI UN PIANO DI SORVEGLIANZA

- Definizione popolazione/i selvatiche da esaminare
- Programmazione del campionamento:
 - numerosità del campionamento
 - sorveglianza su animali vivi e/o morti
 - scelta del tipo di campione più idoneo in base alle patologie ricercate
- Definizione delle metodiche diagnostiche appropriate
- Affiancare un'indagine epidemiologica per individuare i fattori di rischio e il ruolo epidemiologico delle popolazioni studiate

RUMINANTI SELVATICI	CANIDI selvatici	CINGHIALE	LAGOMORFI E RODITORI	AVIFAUNA	MUSTELIDI
Pseudotubercolosi	Rogna Sarcoptica	Brucellosi	Leptospirosi	Influenza aviaria	
Cisticercosi	Trichinellosi	Tubercolosi	Toxoplasmosi	Salmonellosi	Trichinellosi
Brucellosi	Salmonellosi	Rogna sarcoptica	EBHS	West Nile	Salmonellosi
Pasteurellosi	Paratubercolosi	Malattia di Aujeszki	RHD	Malattia di Newcastle	
Salmonellosi	Leishmaniosi	Encefalo miocardite	Yersinosi		
Neosporidiosi	Trichinellosi	Leptospirosi	Pasteurellosi		
Clamidiosi	Cimurro	Peste suina classica	Mixomatosi		
Toxoplasmosi	Parvovirosi	Peste suina africana			
Strongilosi polmonare	Adenovirosi				
Leptospirosi					
Tubercolosi					
Paratubercolosi					
Ectima contagioso					
Blue tongue					
Visna-Maedi					
Malattia di Lyme					



Esempi di malattie per le quali effettuare monitoraggio nelle varie specie di animali selvatici

An aerial photograph of a snowy mountain landscape. The terrain is covered in snow, with some evergreen trees scattered across the slopes. A central text box with a dark blue border contains the text "Alcuni esempi" in a bold, italicized, dark blue font. The background image shows a wide expanse of snow-covered ground, with some trees and possibly a small structure or clearing visible in the distance.

Alcuni esempi

An aerial photograph of a snowy mountain landscape. The scene is dominated by white snow covering the ground and the branches of evergreen trees. The sky is a clear, bright blue. In the center of the image, there is a light blue rectangular box with a dark blue border. Inside this box, the text "1. TUBERCOLOSI" is written in a bold, dark blue, italicized font.

1. TUBERCOLOSI



Tubercolosi

- Infezione causata da *Mycobacterium bovis*
- si manifesta principalmente nei bovini, ma anche negli ovi-caprini e in diverse specie di selvatici.
- problema sanitario attuale di notevole importanza per il ruolo economico primario nell'ambito dell'allevamento bovino



Tubercolosi

- * Spettro d'ospite di *M. bovis* estremamente vario.
- * L'infezione si auto-mantiene nelle specie selvatiche.
- * Tra le molteplici specie che si possono infettare solo alcune sono da considerarsi ospiti di mantenimento, mentre altre fungono da ospiti occasionali.

Tubercolosi

Attuale **ri-emergenza**

- ✓ **ceppi resistenti ai principali antibiotici usati nel trattamento delle infezioni umane**
- ✓ **mantenimento di serbatoi selvatici e alla persistenza dell'infezione nel bestiame**

Tubercolosi

Altre malattie del bestiame possono ripercuotersi sull'incidenza della tubercolosi

Ad esempio: epidemia di afta in Inghilterra ha assorbito molte risorse finanziarie e umane sottraendole ad altre mansioni, quali il controllo della TBC.

Il **movimento di animali** per ripopolare le aree infette ha provocato la disseminazione di tubercolosi nei luoghi in cui era circoscritta e la comparsa in aree indenni.



I programmi di controllo della **tubercolosi bovina** devono diventare più attuali e incominciare a includere **rapporti di coordinazione** tra le diverse autorità sanitarie di ogni paese, al fine di **comprendere integralmente l'epidemiologia dell'infezione** e **abbassare l'incidenza di *M. bovis* negli animali e nell'essere umano.**

Tubercolosi

La diffusione della tubercolosi in popolazioni di animali a vita libera può rappresentare:

- ◆ Un potenziale rischio **zoonosico** nel contesto delle attività venatorie, agricole e agrituristiche
- ◆ Un potenziale rischio **zoosanitario** per la possibile interferenza con i piani di eradicazione della malattia negli allevamenti bovini
- ◆ Un potenziale **rischio faunistico** per il possibile coinvolgimento di specie selvatiche dotate di minore resistenza all'infezione

La presenza non riconosciuta di infezione nelle specie selvatiche può ostacolare la riuscita dei programmi di controllo sugli animali d'allevamento!!

**Tassi
Regno Unito**



**Cervi
Stati Uniti**

**Brushtail possum
Nuova Zelanda**



Ungulati selvatici e TBC in Francia

- Dal 2001, dopo che la Francia venne dichiarata indenne da TBC bovina, gli isolamenti di *M. bovis* dagli ungulati selvatici di 4 regioni cominciarono a dare esito positivo:
 - ✓ Cervi: prevalenza apparente del 23%
 - ✓ Cinghiali: prevalenza apparente del 30%
 - ✓ Tassi apparentemente non infetti.
- Attraverso Spoligotyping è stata dimostrata una reale correlazione epidemiologica tra i ceppi selvatici e domestici

Maiale iberico e cinghiale selvatico

- La relazione epidemiologica intercorrente fra maiale iberico allevato in maniera estensiva e le popolazioni autoctone di cinghiale selvatico è stata indagata con la biologia molecolare.
- Sebbene il bovino sia praticamente inesistente nell'area di indagine, la presenza di popolazioni incontrollate di cinghiali potrebbe essere un fattore importante che favorisce la presenza, il mantenimento e la diffusione di *M. bovis*.
- Sebbene i maiali siano macellati periodicamente e sostituiti da una nuova popolazione, il periodo di vita libera di 13 mesi è sufficiente perché avvenga il contagio da parte dei cinghiali infetti e perché si sviluppi una grave forma generalizzata con presenza di lesioni polmonari aperte.



Gran Bretagna: Effetti dell'eliminazione dei tassi sul controllo della TBC bovina



I tassi rappresentano un ospite selvatico della tubercolosi in Gran Bretagna, ma qual è la dinamica della malattia e i diversi metodi per controllare la malattia sono realmente efficaci?

✓ **L' estensiva eliminazione dei tassi riduce l'incidenza di tubercolosi nel bestiame in alcune aree, ma ne aumenta l'impatto nelle aree limitrofe dove il tasso non viene cacciato o dove l'eliminazione è ristretta al circondario delle aziende infette.**

Questo effetto dannoso, che compensa quasi totalmente i benefici, è causato dalla disorganizzazione sociale che deriva dall'eliminazione di alcuni capi e che porta all'aumento dei contatti fra i tassi e fra i tassi e il bestiame, facilitando la trasmissione della malattia.



TBC nei cinghiali in Portogallo

Nelle zone meridionali e centrali del Portogallo la tubercolosi è presente nel cinghiale, con prevalenza apparente che varia tra le differenti zone.

La presenza di tubercolosi sembra influenzata dalla quantità di ungulati selvatici presenti.

Texas: Non è sempre colpa del selvatico

In una regione del Texas non si riusciva ad eradicare la tubercolosi negli allevamenti di bovini da latte.

Ricerca di un serbatoio che mantenesse il micobatterio nell'ambiente.

- Prelievo di 670 campioni da diversi mammiferi e specie aviari
- Prelievi ambientali (suolo, acqua, aria)

Nessun risultato positivo agli esami colturali!

Le conclusioni dei ricercatori indicavano che la presenza di un serbatoio di micobatteri diverso dal bovino non fosse un fattore che potesse spiegare la prevalenza di tubercolosi nel bestiame.



Interazione fra cervi e bestiame in Michigan (USA)

Un tempo la tubercolosi bovina era comune nel bestiame, ma decisamente rara nella fauna selvatica.

Ora, nel Michigan nord-orientale la TBC bovina è endemica nel cervo (*Odocoileus virginianus*) e alcuni indizi suggeriscono che il **cervo** diffonda la malattia al bestiame.

Berentsen et al., "Evaluating risks associated with the transmission of bovine tuberculosis from white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) to cattle in Michigan, USA: work in progress", *Ecology and Management of Wildlife Diseases*, York, novembre 2007



Ricerche precedenti indicano che i cervi raramente entrano in contatto con gli animali allevati e suggeriscono che la trasmissione della tubercolosi avvenga verosimilmente attraverso la contaminazione dei pascoli.



Utilizzo dei **GIS** per correlare i movimenti dei cervi con le pratiche di gestione aziendale, i pascoli, le stalle e le fonti d'acqua.



Quale animale selvatico potrebbe rappresentare un serbatoio per la tubercolosi in Italia?



Tubercolosi nei cervi

- I cervi sono più suscettibili alla malattia rispetto ai bovini
- Hanno un tasso di trasmissione più elevato
- La malattia progredisce lentamente, con lesioni simili a quelle osservate nei bovini
- I cervi infetti ⇒ pericolo per la salute pubblica, serbatoio per l'infezione del bestiame e della fauna selvatica, comprese le specie protette
- Necessità di avere test diagnostici idonei (EFSA 2008)

Tubercolosi nei cervi

L'epidemiologia della malattia non è ancora stata ben definita come nei bovini, specialmente per quanto riguarda l'importanza dei differenti meccanismi di trasmissione

Tubercolosi nel cinghiale

- 1989: prima osservazione della malattia in linfonodi sottomandibolari in Liguria
- 1995: inizio di un piano di monitoraggio
- Organi più colpiti dalle lesioni: linfonodi retrofaringei e sottomandibolari
- Quadri anatomo-patologici: processi granulomatosi singoli o multipli, con necrosi caseosa centrale spesso associata a calcificazione, unitamente a reazioni connettivali e iperemiche alla periferia

Tubercolosi nel cinghiale

Ipotesi epidemiologiche sull'origine della tubercolosi nel cinghiale:

- a) Infezione contratta nei pascoli frequentati da mandrie infette; l'infezione potrebbe successivamente diffondersi per *contagio intraspecifico*;
- b) Infezione contratta entrando in contatto con materiale infetto di origine umana attraverso reflui fognari o per frequentazione di discariche non controllate;
- c) Ripopolamento clandestino con capi provenienti da recinti di allevamento e alimentati con residui di cucina o sottoprodotti della lavorazione del latte potenzialmente infetti → insorgenza dei focolai primari;
- d) Il cinghiale potrebbe essere coinvolto, in associazione o meno ad altre specie selvatiche coabitanti il territorio, in un ciclo silvestre della tubercolosi che si mantiene a prescindere da fonti di contagio esterne

- Vi sono anche ospiti (***spillover hosts***) che si infettano quando il livello di contaminazione è relativamente elevato.
- Non vi è alcuna evidenza che mantengano l'infezione all'interno della propria specie , in assenza di contatto continuo con ospiti di mantenimento infetti.
- L'uomo appartiene a questa categoria.

...In Valle d'Aosta

- Pianificazione di controlli su tutto il territorio regionale, con particolare interesse per il distretto della Bassa Valle, per *Mycobacterium spp.* negli animali selvatici (principalmente cinghiali, caprioli e cervi) eseguito da personale veterinario del CeRMAS



Campioni da prelevare

- # Linfonodi retrofaringei
- # Linfonodi sottomandibolari
- # Linfonodi mediastinici
- # Polmone
- # Intestino

Metodiche diagnostiche

Esame colturale

- # **Tempistica di coltura: 8 settimane**
- # **Fattore limitante: scarsa qualità del campione**
- # **Ogni isolato deve essere confermato per distinguere *M. bovis* dagli altri membri del “tuberculosis complex”**

Metodiche diagnostiche

PCR

- # Valido strumento per una diagnosi precisa
- # Affiancamento alle metodiche tradizionali

Metodiche diagnostiche

Test γ interferon

(usato su selvatici allevati in NZ)

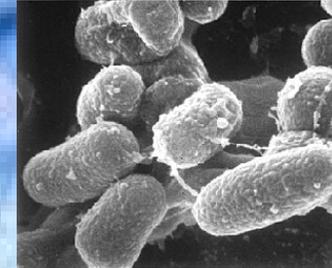
- Metodo diagnostico che permette il monitoraggio di animali catturati vivi
- Metodo diagnostico che consente di determinare la presenza dell'agente eziologico ad uno stadio preclinico

An aerial photograph of a mountainous landscape covered in snow. The terrain is rugged with several evergreen trees scattered across the slopes. A central text box with a blue border and white background contains the title. The overall color palette is dominated by whites and blues.

2. PARATUBERCOLOSI

Paratuberculosis

Agente responsabile



Batterio intracellulare, gram +, acido-resistente

Mycobacterium avium subsp. *Paratuberculosis*
(MAP)

Paratubercolosi

Linfoadenopatia ed enterite cronica granulomatosa in ruminanti domestici e selvatici

MAP nell'ambiente

- 7 giorni ➔ urine
- 98 giorni + 15°C ➔ liquame bovino
- 163 giorni ➔ acque di fiume
- 252 giorni + 5°C ➔ liquame bovino
- 270 giorni ➔ acque stagnanti
- 11 mesi ➔ feci bovine e suolo

**PERSISTENZA MA
NON
RIPRODUZIONE**

Animali selvatici colpiti

Ruminanti

- Cervo (*Cervus elaphus*)
- Capriolo (*Capreolus capreolus*)
- Bighorn (*Ovis canadensis*)
- Bisonte (*Bison bison*)
- Stambecco (*Capra ibex*)
- Camoscio (*Rupicapra rupicapra*)
- Muflone (*Ovis musimon*)
- Alce (*Alces alces*)

Animali selvatici colpiti Non-Ruminanti

- Volpe (*Vulpes vulpes*)
- Lepre (*Lepus timidus*)
- Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*)
- Ermellino (*Mustela erminea*)
- Donnola (*Mustela nivalis*)
- Tasso (*Meles meles*)
- Corvo (*Corvus frugileus*)
- Cornacchia nera (*Corvus corone*)
- Taccole (*Corvus monedula*)

Alcuni di questi animali selvatici (ruminanti e non) sono considerati possibili *reservoir* di infezione per i ruminanti domestici

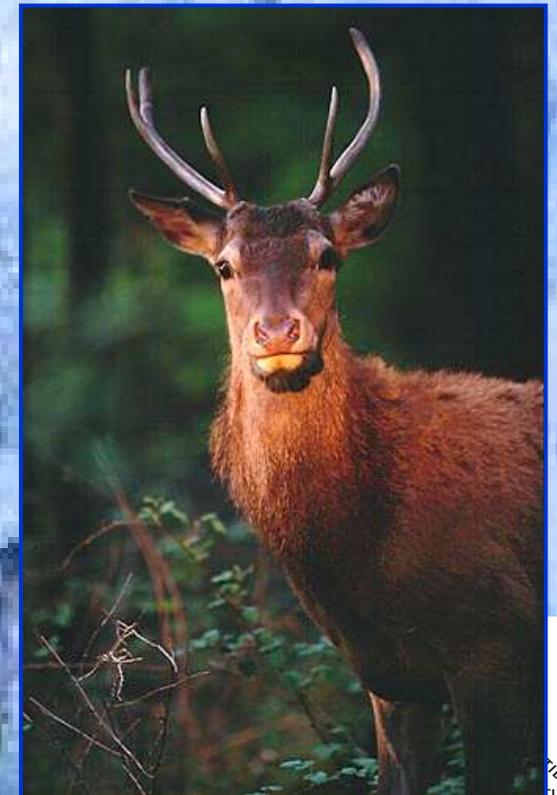
Ellingson J.L.E. et al., "Detection of *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis* in free-ranging bison (*Bison bison*) by PCR", *Molecular and Cellular Probes*, gen 2005

Epidemiologia negli animali selvatici

- La maggior parte delle infezioni da *M. paratuberculosis* avviene nei primi mesi di vita
- La resistenza aumenta con la maturità, ma non è mai completa → adulti con deboli difese immunitarie possono ammalarsi
- Adulti → fonte d'infezione per i giovani

Sintomatologia

- Diarrea cronica intermittente (spesso grave) ⇒ osservata nel cervo rosso
- Graduale perdita di peso corporeo nonostante l'appetito rimanga inalterato
- Deperimento fino ad una eventuale morte del soggetto



Patologia nei ruminanti non domestici

In base a:

- Stadio dell'infezione al momento della necropsopia
- Specie animale esaminata

Si può avere:

1. Mancanza di lesioni grossolane (tratto gastro-intestinale nella norma)
2. Parete intestinale ispessita e linfonodi mesenterici ingrossati e edematosi

Le strategie di controllo si basano sull'adozione contemporanea di misure tendenti a



- eliminare i soggetti infetti
- evitare l'introduzione in allevamento di animali infetti
- proteggere i vitelli dall'infezione

ma uno degli ostacoli maggiori al controllo della paratubercolosi è rappresentato dalla difficoltà di una diagnosi certa di infezione.

DIAGNOSI

ESAME BATTERIOLOGICO

MICROSCOPIA (colorazione Ziehl-Neelsen) su feci, raschiato di mucosa rettale, valvola ileo-ceco-colica

LIMITI: bassa specificità ⇒ non distingue tra le varie specie di micobatteri



DIAGNOSI

ESAME BATTERIOLOGICO

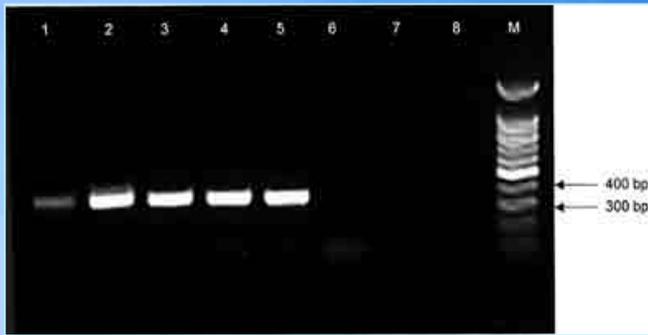
COLTURA su feci, raschiato di mucosa rettale, linfonodi ileocecali, biopsie

LIMITI - sensibilità bassa ⇨ riconosce stadi avanzati ma non stadi precoci

- tecnicamente difficile e lungo (da 5 settimane a 6 mesi)

VANTAGGI assoluta specificità

DIAGNOSI PCR



Su feci, sangue, tessuto, latte

VANTAGGI - alta specificità ⇒ usata per distinguere da altri micobatteri

- rapidità

LIMITI - feci campione problematico (inibitori)



DIAGNOSI ESAME SIEROLOGICO

AGID su siero ⇨ validato anche su selvatici

**VANTAGGI - semplice e rapida esecuzione
- ottima specificità**

LIMITI bassa sensibilità



DIAGNOSI

ESAME SIEROLOGICO

- **ELISA su siero**
- **Test sensibile e specifico**
- **Sensibilità dipende da: grado di eliminazione (stadio di infezione), età dell'animale**

Sensibilità & Specificità

Test	Sensitivity (%)	Specificity (%)
Bacterial culture of fecal samples obtained from individual cattle	60 ± 5	99.9 ± 0.1
PCR assay of fecal samples obtained from individual cattle	30 ± 5	99.5 ± 0.5
ELISA on serum or milk	30 ± 5	99.0 ± 1.0
Evaluation of biopsy specimens	90 ± 5	100
Necropsy ^a	100	100

Paratuberculosis

METODICHE UTILIZZATE

agar-gel immunodiffusion (AGID)

competitive ELISA (c-ELISA)

histopathological examination

immunohistochemical test

polymerase chain reaction (PCR)

FAMIGLIE

Bovidae

Cervidae

Leporidae

LATIN NAME

Capreolus capreolus

Cervus elaphus

Oryctolagus cuniculus

Ovis ammon musimon

Rupicapra rupicapra

Correlazioni con il Morbo di Crohn

- Il ruolo di Map nella patogenesi del morbo di Crohn non è ancora del tutto noto.
- A supporto della correlazione fra le due patologie vi sono unicamente evidenze epidemiologiche, ma non ci sono dati sul meccanismo che collega la presenza di Map con i danni intestinali.

Probabilmente, tale meccanismo è da correlare all'aumento di TNF- α nell'intestino di soggetti con il Morbo di Crohn positivi a Map.



Alcune osservazioni contrastano con tale ipotesi...



- Map non è sempre presente nei soggetti che sviluppano il Morbo di Crohn
- Map è presente anche in soggetti sani

In ogni caso...



- Map è presente, **vivo e vitale**, nel latte bovino, anche **pastorizzato**.
- E' stato rilevato, tramite **esame colturale**, anche in alcuni tipi di **formaggio**.

In conclusione, si tratta di una zoonosi?

L'ipotesi eziologica più accreditata è che alla base del morbo di Crohn ci sia una predisposizione genetica, legata, da una parte, ad una barriera mucosale difettiva e, dall'altra, ad un difetto genetico di regolazione del sistema immunitario, in particolare ad una carenza di mediatori di inibizione.

Conclusioni (1)

Surveillance and Monitoring programmes are the first steps towards providing an appropriate level of understanding of the health status of wildlife populations.

T. Mörner et al. 2002

Conclusioni (1)

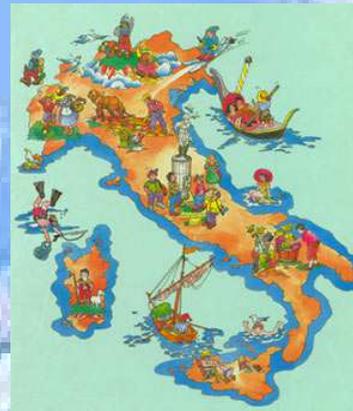
La surveillance sanitaire de la faune sauvage est constituée par un réseau de collecte continue et d'analyse de données sur la santé de la faune sauvage et les risques qui lui sont associés, dans le but d'atteindre les objectifs du contrôle, voire de l'éradication, d'une maladie dans une population ou un peuplement d'animaux sauvages.

M. Artois et all. 2009

Rapporti con il territorio



ASL
NAZIONALI



Regioni
d'Italia



Rapporti con il territorio



Corpo Forestale e
Servizio Tecnico
Faunistico

Regione



Parchi
naturali

Enti e
Figure
Coinvolte



Associazioni
venatorie



Veterinari
territoriali



Analisi del territorio

**CONOSCENZA
DEL TERRITORIO**



ANALISI DEL RISCHIO

Analisi del rischio: sorveglianza della fauna selvatica

1. Valutazione del rischio
2. Gestione del rischio
3. Comunicazione del rischio

Zoonosi emergenti

- ❖ Nuove introduzioni nel territorio
- ❖ Introduzione in popolazioni precedentemente non colpite
- ❖ Di recente scoperta

Cause alla base dell'insorgenza

Nuove condizioni ambientali

Evoluzione dei patogeni

**Cambiamenti nell'ecologia
ospite-patogeno**

Zoonosi ri-emergenti

- ❖ Ricomparsa di zoonosi presunte eradiccate
- ❖ Diffusione di quelle già presenti e talvolta sottostimate.

Analisi del rischio

Ruolo del Ce.R.M.A.S.

Valutazione del rischio



Attività di ricerca
scientifica

Gestione del rischio



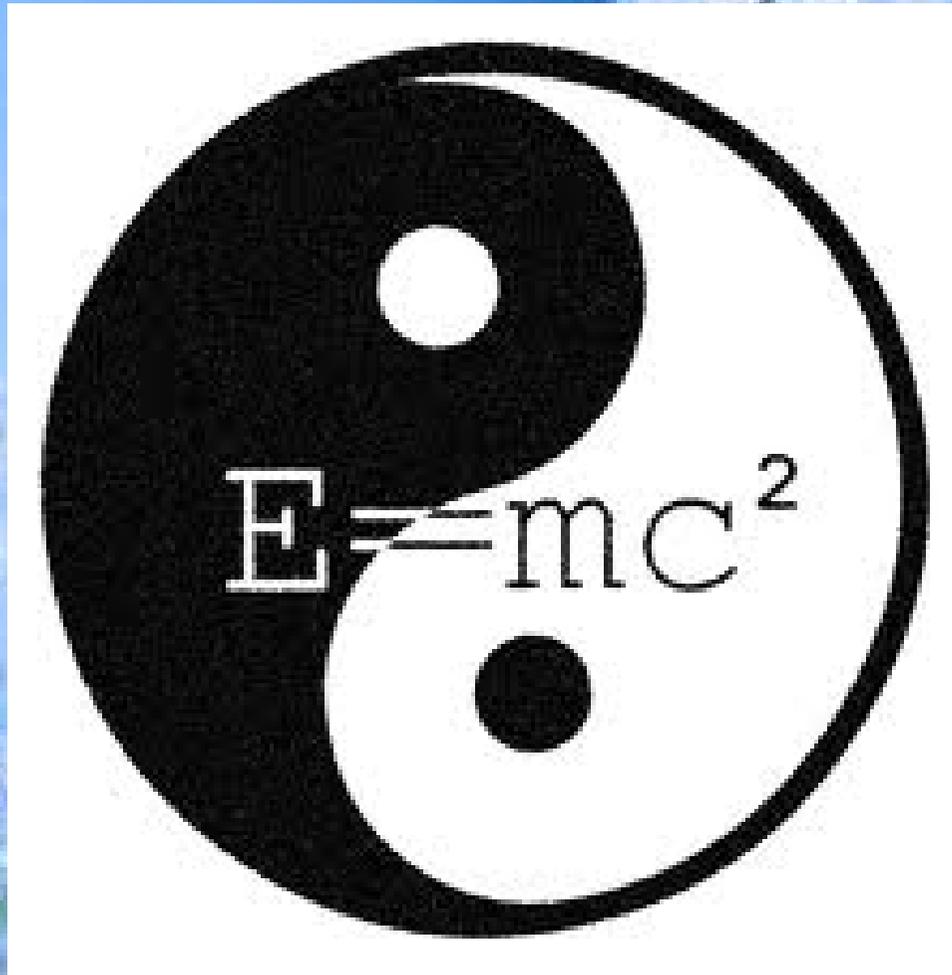
Diagnosi
Epidemiosorveglianza

**Comunicazione del
rischio**



Organizzazione di corsi,
congressi,
Pubblicazioni scientifiche
Informazione all'opinione
pubblica

Grazie per l'attenzione!



ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE DEL PIEMONTE, LIGURIA E VALLE D'AOSTA
STRUTTURA COMPLESSA VALLE D'AOSTA con annesso CERMAS

Località Amerique 7/G - 11020 Quart (AO) – Italy

Tel + 39 0165 238558 Fax +39 0165 236775

E-Mail: riccardo.orusa@izsto.it - serena.robetto@izsto.it - cermas@izsto.it - aosta@izsto.it