

# Università degli studi di Pavia

Dipartimento di Scienze Economiche  
Corso di Teoria del Controllo. Prof. Piero Mella. A.A. 2017-2018

## **ESTINZIONE DELLE SPECIE**

Presentazione a cura di:  
Ludovica Castoldi  
Giulia Nicora



# Cosa si intende per “estinzione”?

Per specie a rischio o in via di estinzione si intende quel tipo di specie animale o vegetale che, a causa dell'esiguità della popolazione e in virtù dei mutamenti dell'habitat naturale, è a rischio estinzione.

Il processo di estinzione della specie animale e vegetale si è accelerato a partire dalla Rivoluzione Industriale, dato che tantissime specie sono scomparse e altre rischiano di scomparire per colpa della pressione dell'uomo sull'ecosistema e non per cause naturali.

C'è da dire che il fenomeno dell'estinzione di una specie è considerato come un fenomeno biologico molto lento ed equilibrato dell'ecosistema che non impoverisce la varietà degli organismi viventi e compensa il tutto con la comparsa di nuove specie viventi. Infatti l'estinzione è un fenomeno naturale che si verifica nel corso dell'evoluzione a causa di meccanismi selettivi.



# La velocità di estinzione e l'ultima estinzione di massa

I ricercatori delle Università di Berkeley, Princeton e Stanford sostengono che ai giorni nostri il tasso di estinzione dei vertebrati abbia raggiunto una *velocità* 114 volte superiore alla norma, vale a dire i periodi durante i quali sul nostro pianeta i ritmi di estinzione sono a livelli fisiologici. L'ultima grande estinzione sulla Terra è avvenuta 65 milioni di anni fa quando, presumibilmente a seguito dell'impatto di un enorme meteorite con il suolo terrestre, scomparirono i dinosauri.



# Un'estinzione senza eguali (1)

Se i rilievi degli scienziati statunitensi si riveleranno esatti quella nella quale siamo appena entrati sarà la sesta fase terrestre di estinzione di massa ed anche la peggiore. Infatti nello studio, pubblicato sul giornale *Science Advances*, si sostiene che la velocità con la quale i vertebrati stanno progressivamente sparendo non ha eguali nelle cinque precedenti circostanze. A partire dal 1900 più di 400 vertebrati si sarebbero definitivamente estinti: questa cifra sarebbe normale se si fosse verificata in 10 mila anni, ma ne sono bastati appena poco più di cento.

Precisamente sono andati perduti 69 specie di mammiferi, 80 di uccelli, 24 di rettili, 146 di anfibi e 158 di pesci.

L'International Union for Conservation of Nature ha pubblicato, qualche tempo fa, una ricerca che dimostrava che ogni anno 50 animali si avvicinano pericolosamente all'estinzione.



## Un'estinzione senza eguali (2)

*«Se consentiremo a tutto questo di continuare la vita avrà bisogno di molti milioni di anni per rigenerarsi e probabilmente la nostra stessa specie scomparirà».*

Gerardo Caballos, uno degli autori della ricerca

Le cause di questa improvvisa accelerazione del tasso di estinzione di massa sono anche, secondo i ricercatori americani, tre dei più seri problemi dell'intera umanità: i cambiamenti climatici, l'inquinamento e la deforestazione. L'impatto dell'azione umana sull'ambiente ha causato una progressiva perdita della biodiversità andando a interferire con importanti processi biologici come l'impollinazione e la purificazione delle acque, fondamentali per l'uomo stesso. Gli autori della ricerca ritengono che se il mondo continuerà ad andare in questa direzione entro tre generazioni umane l'impollinazione da parte delle api cesserà di esistere.



# L'IUCN e il WWF



Ogni giorno la distruzione degli habitat, il commercio illegale, il bracconaggio, l'inquinamento, i cambiamenti climatici mettono sempre più in pericolo gli abitanti non umani del nostro Pianeta. Migliaia di animali rischiano seriamente l'estinzione: è la costante denuncia dell'IUCN (International Union for Conservation of Nature), che ogni anno diffonde la Lista Rossa degli animali a rischio estinzione.

Dall'anno della sua nascita, il WWF si batte per difendere le specie animali in via d'estinzione. Il panda, simbolo da sempre, fu scelto da Peter Scott, uno dei fondatori, in onore del panda ospite dello Zoo di Londra. Con una convinzione: non si salvano le specie se non attraverso la tutela e la conservazione degli habitat naturali.





# Le specie a rischio in Italia

In occasione della Giornata mondiale della Biodiversità, il WWF ha definito una lista di specie, animali e vegetali, a rischio estinzione in Italia a causa della frammentazione del territorio, dei cambiamenti climatici e della caccia, e per il salvataggio delle quali poco viene fatto. Orsi, Lontre, Stambecchi alpini, Lupi, Caprioli, Aquile del Bonelli, Capovacciai, Pernici bianche, Galline prataiole, Anatre mediterranee, Pesci delle acque interne e tartarughe marine, sono tra le specie più a rischio sul nostro territorio.

Ma non mancano i vegetali: arance, limoni, mele, pere, ciliegie, mandorle, varietà di angurie e melone sono quelli citati; ma le specie a rischio sono molte, molte di più.



# 10 specie animali che si estingueranno entro 50 anni (1)

**Leopardo Amur:** Le zone di proliferazione di questo felino sono il bacino del fiume Amur, nelle montagne del nord-est della Cina, e la penisola Coreana. La causa principale della sua scomparsa è la caccia, che lo vede come preda a causa della sua pelliccia. La medicina tradizionale cinese, poi, si serve dell'animale per creare medicinali e preparazioni varie. La diminuzione delle prede naturali del leopardo ha poi fatto sì che il felino iniziasse a cacciare gli animali domestici, il che ha fatto aumentare le ritorsioni nei suoi confronti. L'ennesima minaccia è rappresentata da un oleodotto che passerà direttamente all'interno del suo ultimo residuo di habitat.



**La tigre siberiana:** È la più grande fra le specie sopravvissute di tigre, tutte minacciate dall'estinzione. Stretta parente della tigre del Caspio, popolava tutta l'ovest e il centro dell'Asia. La popolazione occidentale si è estinta nel 20° secolo a causa della scomparsa del suo habitat e della caccia e ora rimangono solo pochi esemplari, confinati nel lontano est sovietico.



# 10 specie animali che si estingueranno entro 50 anni (2)

**Axolotl:** è una salamandra originaria dell'antico sistema fluviale di Città del Messico. Le minacce al suo habitat iniziano quando il sistema fluviale della città è stato abbandonato, poi prosciugato e convertito in sistema fognario. La minaccia odierna è rappresentata dall'ulteriore degrado dei canali. Fortunatamente riesce a sopravvivere bene in cattività e ciò forse permetterà ai ricercatori di reintrodurlo in natura quando il suo ambiente naturale sarà ricreato.



**Alligatore cinese:** E' uno dei più piccoli cocodrilli e, a causa della distruzione del suo habitat e della bonifica delle paludi, ha anche una delle più piccole popolazioni. Sopravvivono oggi solo 130 esemplari. L'unica speranza per lui è nella sua capacità di vivere e riprodursi in cattività.



# 10 specie animali che si estingueranno entro 50 anni (3)

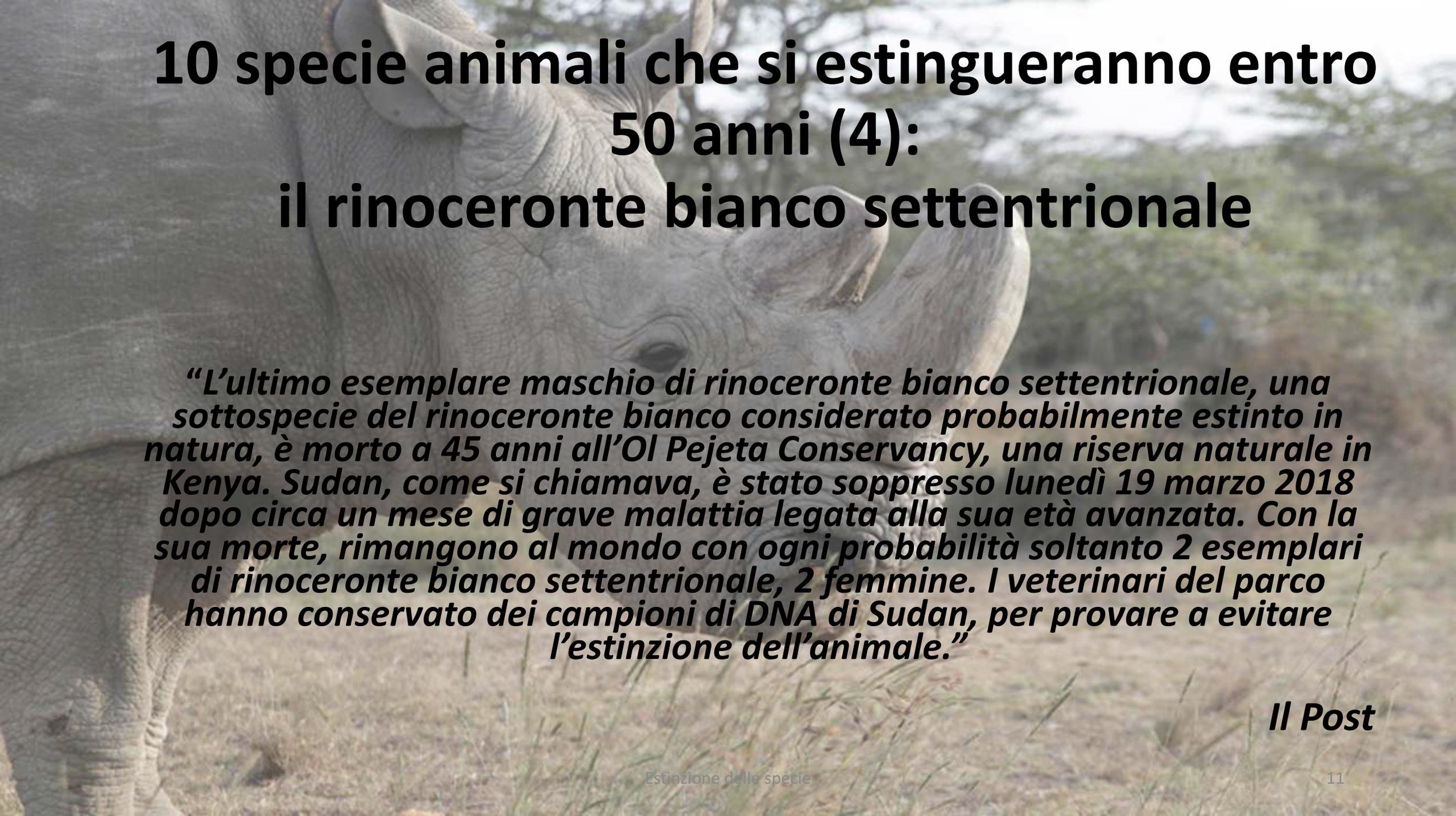
**Il lupo rosso:** nel 1980 fu dichiarato estinto in natura, dopo che gli ultimi 17 esemplari furono catturati per farli riprodurre in cattività. Oggi si contano *ben* 100 lupi. Il suo habitat naturale copre la parte sudorientale degli Stati Uniti e la prima minaccia per la sua sopravvivenza è proprio la scomparsa delle foreste che vengono convertite in appezzamenti per agricoltura.



**Silky Sifaka:** è una delle 25 specie più minacciate dall'estinzione e si trova solo nel Madagascar nordorientale. Rimangono ormai solo 100 esemplari di questo primate.

**Orangutan di Sumatra:** oggi il suo habitat è confinato nell'isola di Sumatra dove subisce enormi pressioni dalla scomparsa dei terreni selvaggi. Negli ultimi 20 anni l'80% delle foreste dove vive sono state rase al suolo per favorire le miniere d'oro, l'edilizia e le piantagioni di palme da olio. Negli incendi del 1997 e 1998 un terzo della popolazione è stato ucciso e ora è in costante declino.





# **10 specie animali che si estingueranno entro 50 anni (4): il rinoceronte bianco settentrionale**

***“L’ultimo esemplare maschio di rinoceronte bianco settentrionale, una sottospecie del rinoceronte bianco considerato probabilmente estinto in natura, è morto a 45 anni all’Ol Pejeta Conservancy, una riserva naturale in Kenya. Sudan, come si chiamava, è stato soppresso lunedì 19 marzo 2018 dopo circa un mese di grave malattia legata alla sua età avanzata. Con la sua morte, rimangono al mondo con ogni probabilità soltanto 2 esemplari di rinoceronte bianco settentrionale, 2 femmine. I veterinari del parco hanno conservato dei campioni di DNA di Sudan, per provare a evitare l’estinzione dell’animale.”***

***Il Post***

# La caccia per il commercio

**Il rinoceronte è una specie simbolo dei drammatici effetti del bracconaggio nel mondo, rischiando di scomparire nei prossimi decenni da tutto il pianeta. Questi animali sono stati ridotti praticamente al collasso da una caccia barbara e spietata che mira unicamente al commercio del corno, di fatto costituito semplicemente da cheratina (esattamente come le nostre unghie) ma nella tradizione della medicina e delle credenze cinesi, capace di curare malattie e disfunzioni tra cui il cancro e l'impotenza. Come se questo non bastasse il corno di rinoceronte, proprio per il fatto di appartenere ad animali sul baratro dell'estinzione, viene illegalmente commercializzato come *status symbol* in alcuni paesi asiatici.**

# 10 specie animali che si estingueranno entro 50 anni (5): l'orso polare

Da sempre l'orso polare è stato il simbolo delle specie a rischio estinzione. L'allarme è stato lanciato più volte ma oggi questo pericolo è più che mai reale.

**Habitat in pericolo:** l'estensione del ghiaccio nel mese di settembre 2016, sottolinea uno studio della Nasa, ha raggiunto il valore più basso dell'anno. Entro la fine di questo secolo si prevede che ampie porzioni dell'arcipelago artico-canadese saranno libere dai ghiacci per oltre cinque mesi all'anno, mentre in altre parti dell'estremo nord della Terra potrebbe verificarsi già a partire dal 2050, anno in cui prevedono gli esperti la popolazione di orsi si sarà ridotta di oltre il 30%.

# Earth Hour: un'ora al buio per salvare il Pianeta

A Parigi si è oscurata la Torre Eiffel. A Londra, un caleidoscopio di siti famosi ha spento le luci. La scena si è ripetuta più e più volte in tutto il mondo sabato 24 marzo 2018: lunghissima la lista dei monumenti che per un'ora, dalle 20:30, hanno risposto all'appello globale della 'Earth Hour', un'ora di buio per sensibilizzare sul cambiamento climatico.

In occasione dell'Earth Hour 2018 il Wwf Italia lancia uno spot d'autore sugli effetti dei cambiamenti climatici con al centro il difficile percorso verso la sopravvivenza di mamma orsa con i cuccioli. L'orso polare, nel video, è in carne, ossa e pixel. Infatti è stato creato digitalmente da EDI per raccontare la condizione precaria della specie e, soprattutto della sua "casa" che si sta letteralmente sciogliendo.



# Lo spot d'autore: se l'orso polare diventa un effetto speciale



# Il Gorilla

Ogni anno il **10% della popolazione di gorilla di pianura** viene cancellata dal bracconaggio. Un duro colpo per una popolazione già ridotta al lumicino da deforestazione e malattie. E in alcune foreste dell'**Africa centrale è andato già perso il 90%** di questi meravigliosi esemplari.

Il **bracconaggio** è il crimine che negli ultimi decenni in Africa ha più contribuito al drammatico declino nella popolazione di gorilla, in particolare il commercio di "**bushmeat**" (carne da animali selvatici), che oggi avviene in tutta l'Africa occidentale e centrale, è la più **grave minaccia per i gorilla**. A questo si aggiunge la **deforestazione** e la **perdita degli habitat**. Ogni anno perdiamo circa **700.000 ettari di foreste**. Deforestazione e taglio illegale a loro volta sono legati allo sfruttamento delle risorse del sottosuolo, tra cui oro, diamanti, petrolio e minerali richiesti e usati dall'occidente per i beni elettronici di largo consumo.

# Rischiare la vita per i gorilla

“Sono centosettanta i ranger assassinati negli ultimi venti anni nel parco nazionale, nella Repubblica Democratica del Congo, patrimonio dell’Unesco e che ospita alcuni degli ultimi esemplari di gorilla di montagna (*Gorilla beringei beringei*). Lo scorso 9 aprile il parco ha vissuto il più violento attacco della sua storia, cinque ranger e un autista, ragazzi che avevano tra i 22 e i 30 anni, sono stati uccisi in un’imboscata.

I ranger e gli altri dipendenti del parco rischiano quotidianamente la vita per proteggere i gorilla di montagna e la preziosa biodiversità della riserva naturale dagli attacchi dei bracconieri.”

***National Geographic***



# Le specie invasive (1)

Probabilmente ci turba venire a conoscenza della possibile imminente estinzione di un mammifero o di un volatile, ma sicuramente ci sono altre specie animali o vegetali che vorremmo vedere estinte o almeno “controllate”.

Nel documento intitolato *“100 of the World's Worst Invasive Alien Species”* stilato dal gruppo ISSG (Gruppo di studio sulle specie invasive della IUCN) sono raccolte 100 tra le specie di organismi alieni all’habitat in cui sono stati inseriti, che hanno provocato i danni maggiori, sia predando attivamente le popolazioni locali, che infettandole oppure soppiantandole nella competizione per il cibo: si tratta in genere di animali di piccole e medie dimensioni, introdotti dall'uomo in nuovi habitat più o meno accidentalmente, e che vi hanno prosperato ai danni delle specie autoctone, oltre che ai danni delle popolazioni umane residenti nella zona. Vi sono annoverate anche alcune specie di piante che hanno la tendenza a diffondersi in modo incontrollato negli ambienti naturali sostituendo le specie autoctone. Le specie sono selezionate a scopo dimostrativo della varietà degli organismi che possono causare grandi problemi.



# Le specie invasive (2)

Secondo la lista stilata dal gruppo ISSG alcuni esempi di specie invasive sono:

- **La zanzara tigre:** portatore di malattie infettive umane;
- **La nutria** (o castorino): allevato per interesse commerciale, gli esemplari fuggiti o rilasciati si sono stabiliti con successo in numerosi paesi, dove danneggiano gli argini dei fiumi;
- **Il rospo dei canneti:** introdotto in Australia, ha soppiantato quasi ovunque gli anfibii endemici e, inoltre, a causa della sua velenosità uccide anche gli animali che se ne cibano;
- **La formica di fuoco:** specie invasiva e resistente i cui formicai danneggiano le radici delle piante, con effetti nefasti sui raccolti;
- **Il cinghiale:** introdotto come fonte di cibo, gli esemplari selvatici si sono incrociati con maiali rinselvatichiti dando origine a popolazioni meticce aggressive e dannose per i raccolti e le popolazioni di piccoli animali;
- **La mangusta indiana:** introdotta in molte isole per contenere il numero di ratti e topi, ha invece decimato gli altri piccoli animali locali;
- **Il gambero marmorizzato**, originatosi dalla mutazione della stessa specie nordamericana e la cui clonazione rischia di invadere altri habitat e danneggiare altre specie.



# Le specie invasive: il gambero che si clona da solo (1)

Una nuova specie si prepara a invadere gli ecosistemi. Esiste da un paio di decenni e riesce a clonarsi da sola: è il gambero marmorizzato, (*Procambarus virginalis*), un gambero d'acqua dolce unico nel suo genere. È una specie emergente bizzarra che ha formato popolazioni in diversi habitat, dall'Europa fino all'Africa.

In uno studio pubblicato sulla rivista *Nature Ecology and Evolution*, i ricercatori hanno sequenziato per la prima volta i genomi di 11 gamberi marmorizzati, scoprendo che erano quasi identici: ciò significa che gli animali non si riproducono sessualmente e sono una specie diversa dalla quella madre nordamericana (*Procambarus fallax*).



# Il gambero che si clona da solo (2)

Frank Lyko, genetista molecolare e responsabile del Centro tedesco per la ricerca sul cancro di Heidelberg (Deutsches Krebsforschungszentrum, DKFZ) ha comunicato che siamo di fronte a un evento evolutivo avvenuto poco tempo fa. La mutazione ha permesso alla creatura di clonare se stessa e ora si è diffusa in Europa ed in altri continenti. La ricerca di Lyko è estremamente interessante per ogni biologo evolucionista e per chi si interessa di tutela ambientale e degli ecosistemi, ma la storia del gambero marmorizzato ha anche un altro fascino. Lyko ci ha visto un parallelismo con un'altra *“specie clonale parassita”*: il cancro.

Secondo l'esperto studiare il genoma del gambero marmorizzato, indagarne l'epigenetica e l'interazione delle molecole di DNA potrebbero guidare i ricercatori a nuove scoperte sui meccanismi di crescita del tumore.

Estinzione delle specie

dkfz. DKFZ  
@DKFZ

A clonal crayfish from nature as a model for tumors: A genome study has proven that all specimen of marbled crayfish originate from a single female. The clonal genome evolution of the crayfish may also help explain processes in tumors.

[bit.ly/2EgV99J](https://bit.ly/2EgV99J) #cancerresearch

17:48 - 5 feb 2018

7

Visualizza altri Tweet di DKFZ



# Il gambero che si clona da solo (3)

Il gambero marmorizzato sembra essersi evoluto a partire da una specie conosciuta come il gambero "*slough*", *Procambarus Fallax*, che vive in Florida e Georgia. La specie, che ha raggiunto gli acquari europei tra il 1990 e il 1995, ha cominciato a mostrare una colorazione marmorizzata. Soprattutto, si è cominciata a notare la predominanza di un solo sesso. È così che si è scoperto che i gamberi marmorizzati, tutti esemplari di femmina, generavano cloni di se stessi senza accoppiarsi con il maschio e adattandosi velocemente a molti habitat. **Una manna per chi li vende, ma un problema per chi nell'acquario di casa pensa di tenerne solo uno.** La nascita di una nuova specie di solito richiede un'evoluzione che dura migliaia di anni. Questa lo ha fatto in pochi decenni, quando i gamberi nordamericani hanno fatto il loro ingresso in Germania nel commercio di animali domestici. Questo crostaceo si moltiplica con la clonazione, causando una rigenerazione senza controllo che **rischia di invadere gli habitat e minacciare le altre specie.** In Madagascar, dove è arrivato nel 2007, ora conta milioni di esemplari ed è considerato un pericolo per i gamberi nativi.



# Come spiegare l'estinzione delle specie con un modello di controllo?

Nessuno conosce il numero esatto di specie che si estinguono ogni anno, ma sappiamo che è oggi minacciato il 23% dei mammiferi e il 12% degli uccelli. Ogni zona del mondo subisce i danni derivanti dalle attività umane (come il bracconaggio, l'inquinamento, il commercio illegale). La conversione della terra per le attività dell'uomo, con risultante perdita di habitat naturali, è particolarmente evidente nelle foreste tropicali. L'inquinamento causato dalle deposizioni degli ossidi di azoto atmosferici è più severo nelle aree temperate settentrionali.

- **Abbiamo un modello di controllo di riferimento che ci consenta di illustrare al meglio il fenomeno?**



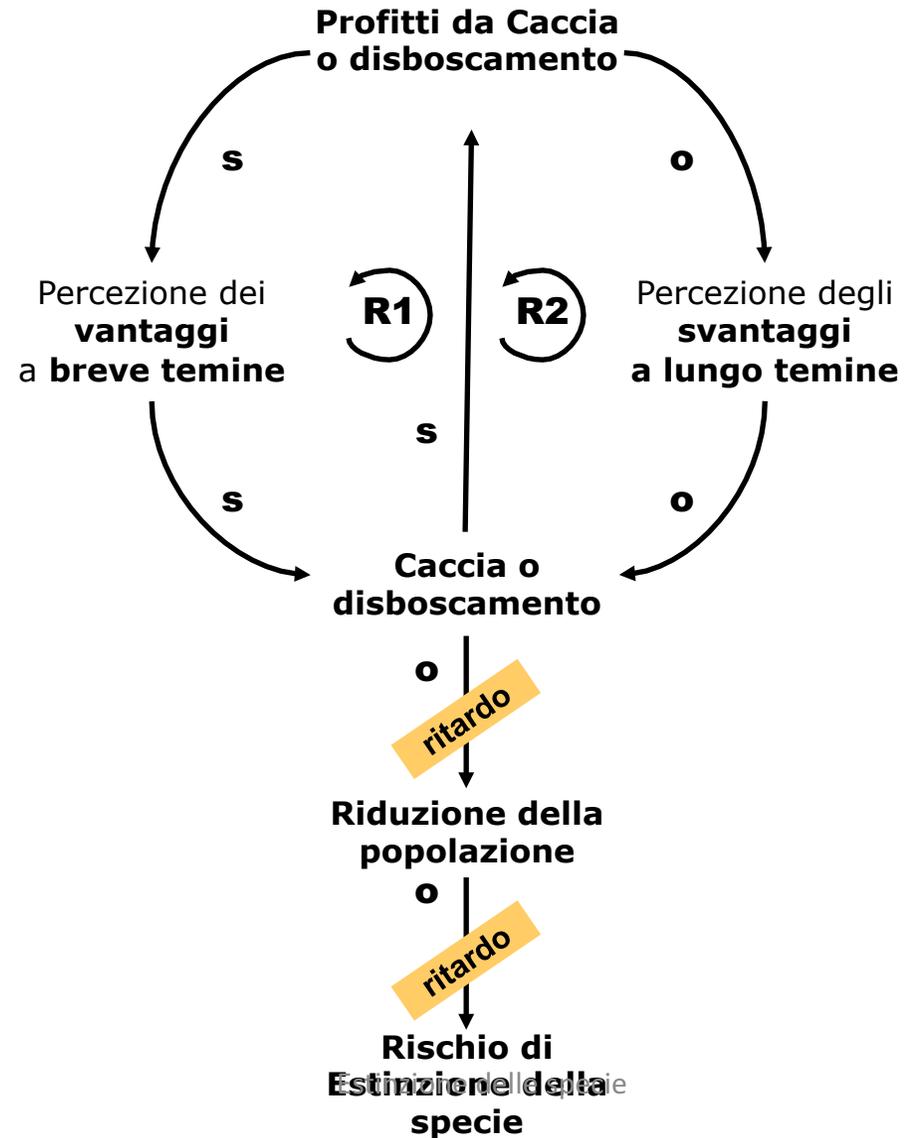
# L'archetipo della miopia (1)

*“L'archetipo delle preferenze immediate”* (o *“di breve termine”*) è innato in tutti gli uomini, che seguono un principio di razionalità miope. Esso si manifesta quando un comportamento viene ripetuto nel tempo e, ogni volta, produce vantaggi immediati, di breve termine, i quali, tuttavia, si accompagnano ai sacrifici o danni, nel lungo termine, con un diverso grado di rischio.

Un comportamento dà vantaggi nel breve termine e per questo viene ripetuto nel tempo: i vantaggi a breve termine riducono o nascondono la percezione degli svantaggi a lungo termine.



# L'archetipo della miopia (2)





# L'archetipo della miopia (3): i vantaggi e gli svantaggi

Anche se la distruzione degli habitat, il bracconaggio, l'inquinamento, il commercio illegale, i cambiamenti climatici sono **OGGI** il frutto o la causa di più grandi benefici economici o culturali, è urgente cambiare rotta per proteggere le biodiversità e le specie **DOMANI**. Per farlo bisogna proteggere le specie animali ridotte sull'orlo dell'estinzione e proteggere la natura, in tutte le sue forme.

La sopravvivenza del nostro Pianeta dipenderà principalmente dalla nostra specie: da come riusciremo a ricostruire un rapporto di armonia con l'ambiente, utilizzando le risorse naturali senza distruggerle.



# Il controllo e l'autocontrollo

Un'osservazione sugli aspetti umani di controllo riguarda l'autocontrollo, un termine che usiamo per indicare sia il controllo esercitati dall'uomo sul proprio comportamento, sullo stile di vita, sulle scelte morali ed etiche, ecc., sia la capacità di agire secondo norme di comportamento, o di conseguire gli obiettivi desiderati direttamente scelti. L'autocontrollo non è un atteggiamento innato. Se l'uomo non può ignorare i proprio istinti, con l'autocontrollo riesce a dirigere i propri comportamenti per produrre azioni desiderate, per non subire gli automatismi reattivi.

Se l'uomo vuole controllare tutti i processi non stabili nel suo mondo, ma possiede una naturale resistenza a essere il soggetto passivo dei processi di controllo che riguardano la propria sfera comportamentale, dovrebbe almeno essere in grado di controllare sé stesso.



# E NOI come possiamo controllarci? (1)

Un tempo la balena grigia sembrava destinata all'estinzione, ma un bando sulla caccia emesso dalla Commissione internazionale per il controllo della caccia alle balene ha fatto sì che il numero di esemplari nell'Oceano Pacifico risalisse fino a 20.000; i condor della California erano scomparsi nei luoghi naturali, ma la riproduzione in cattività ha consentito di essere reinseriti nel loro ambiente naturale; il panda è stato da poco dichiarato "fuori pericolo" grazie al massiccio intervento in salvaguardia della specie.

...

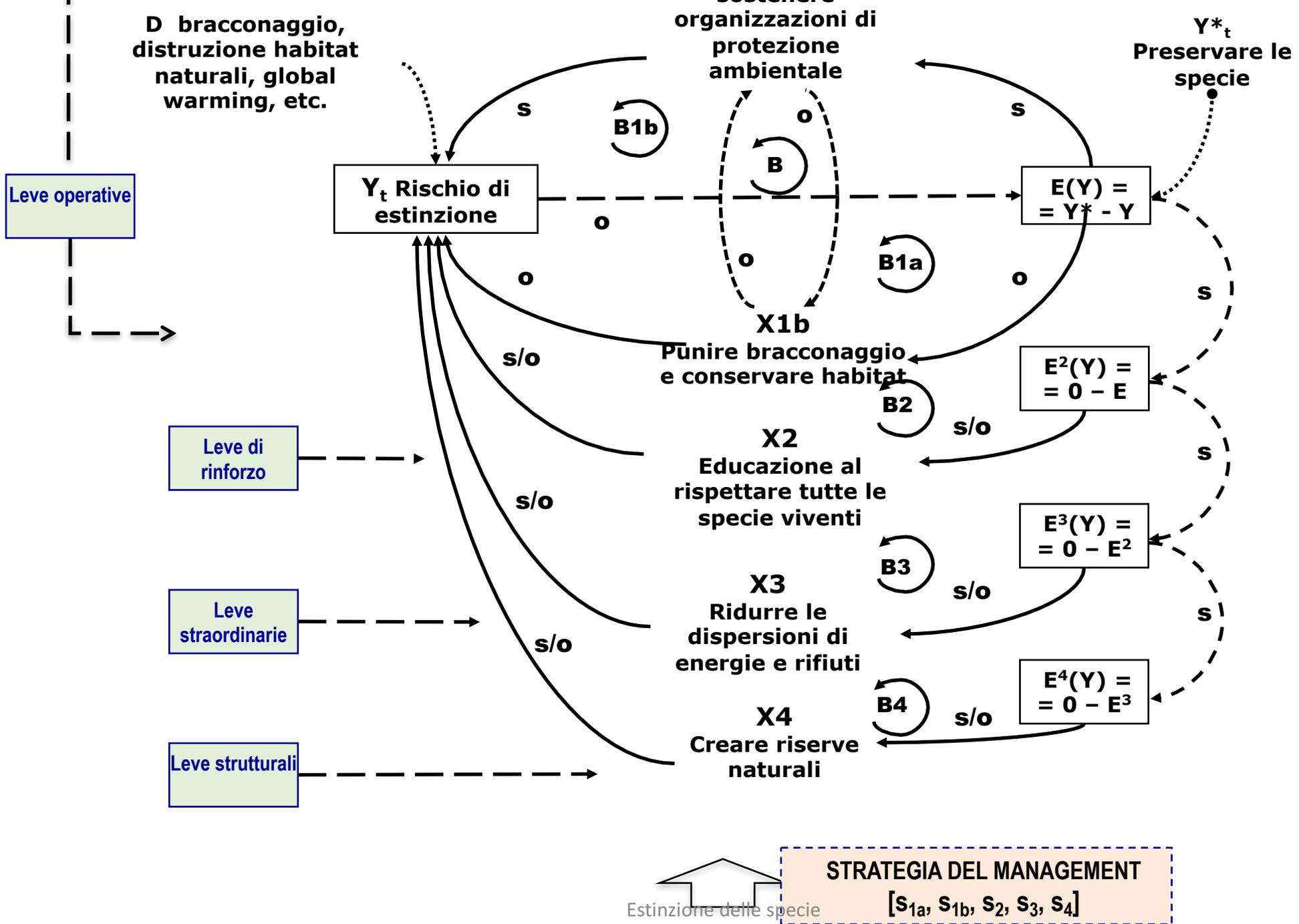


# E NOI come possiamo controllarci? (2)

Risulta quindi imperativo:

- Sostenere le organizzazioni di protezione ambientale;
- Punire il bracconaggio e conservare gli habitat;
- Educare al rispetto di tutte le specie viventi;
- Ridurre le dispersioni di energie e di rifiuti;
- Creare più riserve naturali possibili.

Le suddette non sono altro che leve operative, leve di rinforzo, leve straordinarie e leve strutturali:





# Stime per il futuro (1)

La Terra sta sperimentando una situazione che in passato non si era mai verificata: una rapida scomparsa di specie dovuta all'uomo. Gli scienziati ritengono che la velocità odierna di erosione della biodiversità sia paragonabile a quella che ha caratterizzato i grandi eventi di estinzione del passato, con l'unica differenza che questa volta la causa risiede principalmente nelle attività antropiche.

Si ha a che fare con un processo che, oltre ad avere ovvie implicazioni ecologiche, assume anche una valenza etica e culturale che non si può trascurare. Ci si chiede infatti se sia giusto che l'uomo dilapidi la ricchezza biologica del pianeta senza pensare alle sue responsabilità nei confronti della sopravvivenza della natura e delle generazioni umane future. Molti autori sostengono che la "crisi ecologica" che stiamo attraversando potrebbe avere conseguenze negative sulla qualità della nostra vita in tempi molto stretti, ed è ovvio che questa preoccupazione accenda riflessioni e discussioni non soltanto di carattere scientifico.



# Stime per il futuro (2)

La causa della prossima, della più grande estinzione di massa conosciuta dalla Terra, potremmo essere noi. Da poco più di un secolo abbiamo iniziato a sfruttare intensamente le risorse naturali non rinnovabili, in particolare i combustibili fossili, introducendo nell'atmosfera 3 miliardi di tonnellate di polveri e 24 miliardi di tonnellate di anidride carbonica ogni anno, da 300 a 500 volte di più di quello che fanno tutte le sorgenti naturali messe insieme, comprese le più violente eruzioni vulcaniche.



# Stime per il futuro (3)

La situazione è drammatica, e sembra destinata a peggiorare con la scomparsa totale di alcuni habitat. Al tasso attuale la stima più probabile è che stiano scomparendo circa 27.000 specie all'anno. Anche volendo essere ottimisti, tra circa 250 anni avremo distrutto il 75% delle specie viventi. Più o meno quello che è successo 65 milioni di anni fa.

Tra uno o due secoli al massimo, finito il metano, il petrolio ed il carbone, si sarà raggiunto il massimo d'inquinamento. Probabilmente avremo scongelato le calotte polari e gli oceani si saranno alzati di una ventina di metri; probabilmente tra quattro o cinquecento anni i livelli di anidride carbonica e di altri gas serra cominceranno a tornare alla normalità, e forse nel 3000 l'atmosfera sarà di nuovo pulita, e le temperature torneranno accettabili.



# L'enciclica di Papa Francesco (1)

Il Pontefice, nel suo terzo anno di pontificato, pubblica la sua seconda enciclica: l'argomento principale trattato è il rispetto dell'ambiente.

Nel primo capitolo viene tracciato un quadro dei mali di cui soffre la Terra. Egli sottolinea nel suo preambolo che se “... *il cambiamento è qualcosa di auspicabile, ma diventa preoccupante quando si muta in deterioramento del mondo e della qualità della vita di gran parte dell'umanità.*”

Desideriamo citare alcuni brevi passi tratti dal primo capitolo per concludere la nostra presentazione:



# L'enciclica di Papa Francesco (2)

*“La sfida urgente di proteggere la nostra casa comune comprende la preoccupazione di unire tutta la famiglia umana nella ricerca di uno sviluppo sostenibile e integrale, poiché sappiamo che le cose possono cambiare. (...) Il movimento ecologico mondiale ha già percorso un lungo e ricco cammino, e ha dato vita a numerose aggregazioni di cittadini che hanno favorito una presa di coscienza. Purtroppo, molti sforzi per cercare soluzioni concrete alla crisi ambientale sono spesso frustrati non solo dal rifiuto dei potenti, ma anche dal disinteresse degli altri. Gli atteggiamenti che ostacolano le vie di soluzione, vanno dalla negazione del problema all'indifferenza, alla rassegnazione comoda, o alla fiducia cieca nelle soluzioni tecniche. Abbiamo bisogno di nuova solidarietà universale.”*



# L'enciclica di Papa Francesco (3)

*“Anche le risorse della terra vengono depredate a causa di modi di intendere l'economia e l'attività commerciale e produttiva troppo legati al risultato immediato. La perdita di foreste e boschi implica allo stesso tempo la perdita di specie che potrebbero costituire nel futuro risorse estremamente importanti, non solo per l'alimentazione, ma anche per la cura di malattie e per molteplici servizi. (...) Ogni anno scompaiono migliaia di specie vegetali e animali che non potremo più conoscere, che i nostri figli non potranno vedere, perse per sempre. La stragrande maggioranza si estingue per ragioni che hanno a che fare con qualche attività umana.”*



# L'enciclica di Papa Francesco

*“È vero che l'essere umano deve intervenire quando un geosistema entra in uno stadio critico, ma oggi il livello di intervento umano in una realtà così complessa come la natura è tale, che i costanti disastri causati dall'essere umano provocano un suo nuovo intervento, in modo che l'attività umana diventa onnipresente, con tutti i rischi che questo comporta. Si viene a creare un circolo vizioso in cui l'intervento dell'essere umano per risolvere una difficoltà molte volte aggrava ulteriormente la situazione. Per esempio, molti uccelli e insetti che si estinguono a motivo dei pesticidi tossici creati dalla tecnologia, sono utili alla stessa agricoltura, e la loro scomparsa dovrà essere compensata con un altro intervento tecnologico che probabilmente porterà nuovi effetti nocivi.”*



# L'enciclica di Papa Francesco (4)

*“Sono lodevoli e a volte ammirevoli gli sforzi di scienziati e tecnici che cercano di risolvere i problemi creati dall’essere umano. Ma osservando il mondo notiamo che questo livello di intervento umano, spesso al servizio della finanza e del consumismo, in realtà fa sì che la terra in cui viviamo diventi meno ricca e bella, sempre più limitata e grigia, mentre contemporaneamente lo sviluppo della tecnologia e delle offerte di consumo continua ad avanzare senza limiti. In questo modo, sembra che ci illudiamo di poter sostituire una bellezza irripetibile e non recuperabile con un’altra creata da noi.”*



# L'enciclica di Papa Francesco (5)

E per concludere:

***“È necessario investire molto di più nella ricerca, per comprendere meglio il comportamento degli ecosistemi e analizzare adeguatamente le diverse variabili di impatto di qualsiasi modifica importante dell’ambiente. Poiché tutte le creature sono connesse tra loro, di ognuna dev’essere riconosciuto il valore con affetto e ammirazione, e tutti noi esseri creati abbiamo bisogno gli uni degli altri.”***



# Bibliografia e Sitografia

- ❖ "Teoria del controllo", Piero Mella, FrancoAngeli, 2014
- ❖ <https://www.wwf.it>
- ❖ <http://www.tgcom24.mediaset.it>
- ❖ <https://www.iucn.org>
- ❖ <https://www.ilpost.it>
- ❖ <https://www.nationalgeographic.it>
- ❖ <https://www.corriere.it>
- ❖ <https://www.repubblica.it>



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE!**