



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE
Corso di Laurea in Scienze Biologiche

CONSEGUENZE DEL TRAFFICO NAVALE SUI GIGANTI MARINI

Consequences of global shipping traffic for marine giants

Sessione Autunnale
Anno Accademico 2019/2020

Tesi di laurea di:
Valentina D'Addio

Relatrice:
Cinzia Corinaldesi

Dalle strade terrestri a quelle marine

Strada terrestre come modello per:

- Impatto ecologico sui giganti marini
- Interazioni tra strade e organismi e conseguenze
- Potenziali processi minacciosi
- Conoscenza maggiore degli impatti
- Gestione del problema
- Obiettivo di ridurre gli effetti deleteri dell'espansione del traffico



Emergenza della 'Road Ecology'

Effetti involontari delle strade sull'ecosistema terrestre e conseguenze

- Impatti diretti



- Impatti indiretti



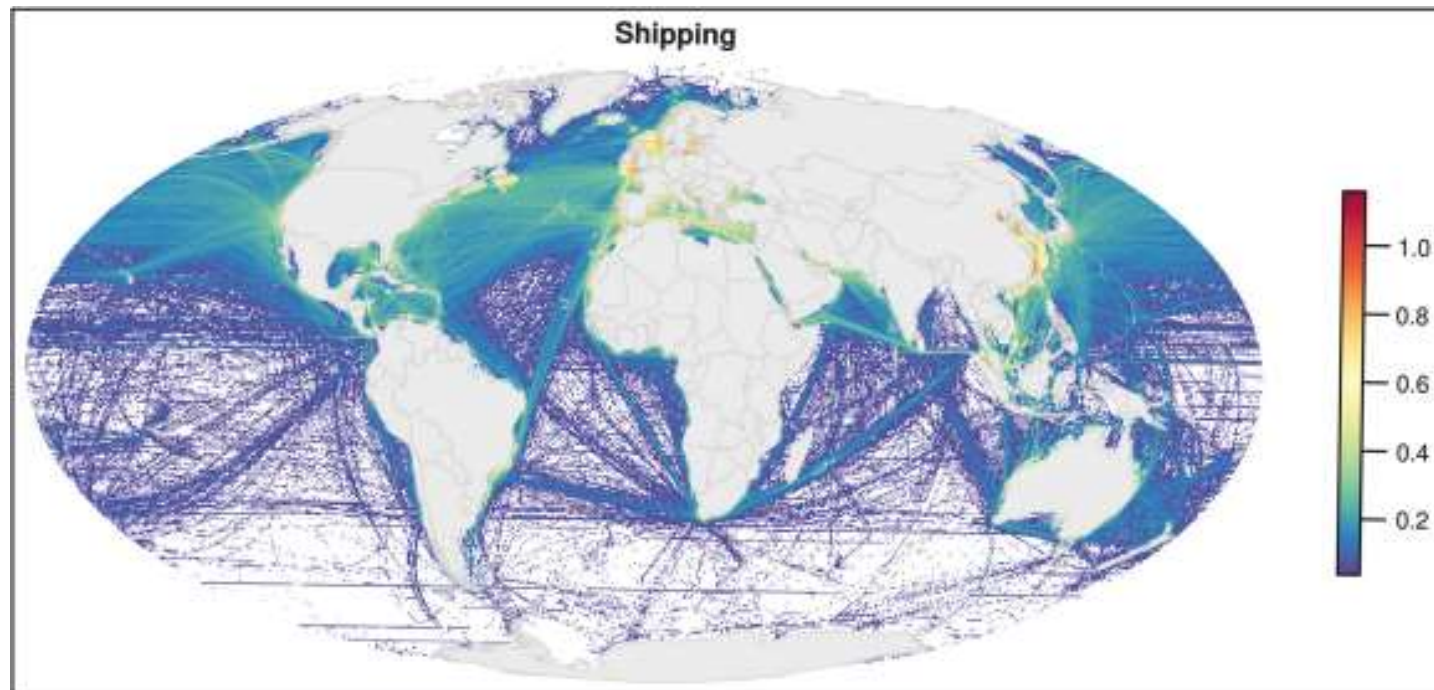
- Accelerazione dell'impatto antropico in aree non compromesse



Habitat marini

DEFINIZIONE DI STRADA MARINA

- Confini indistinguibili
- Rotte conosciute solo da navigatori esperti
- Aumento dell'intensità del traffico in risposta alla richiesta globale.



AUMENTO DEL VOLUME DEL TRAFFICO

A large blue and white container ship, with 'NYK LINE' written on its side, is sailing on the ocean. The ship is the central focus of the image, with a white superstructure and a dark blue hull. The background shows a clear sky and the sea.

STRADE MARINE E GIGANTI MARINI

TEORIA DELLA ROAD ECOLOGY SULLE STRADE MARINE

MITIGAZIONE DELLE CONSEGUENZE DELLE STRADE MARINE SULLE BALENE

STRADE MARINE E GIGANTI MARINI



- CARATTERISTICHE COMUNI
- RUOLO ECOLOGICO
- GESTIONE E CONSERVAZIONE

TEORIA DELLA ROAD ECOLOGY APPLICATA ALL'AMBIENTE MARINO



- DISTURBO FISICO
- MODIFICAZIONE DEI COMPORTAMENTI ANIMALI
- INQUINAMENTO CHIMICO
- ROTTE CHE CAUSANO LA FRAMMENTAZIONE

Disturbo fisico

- Ambiente terrestre 2D
- Ambiente marino 3D
- Collisioni dirette
- Conseguenze sconosciute

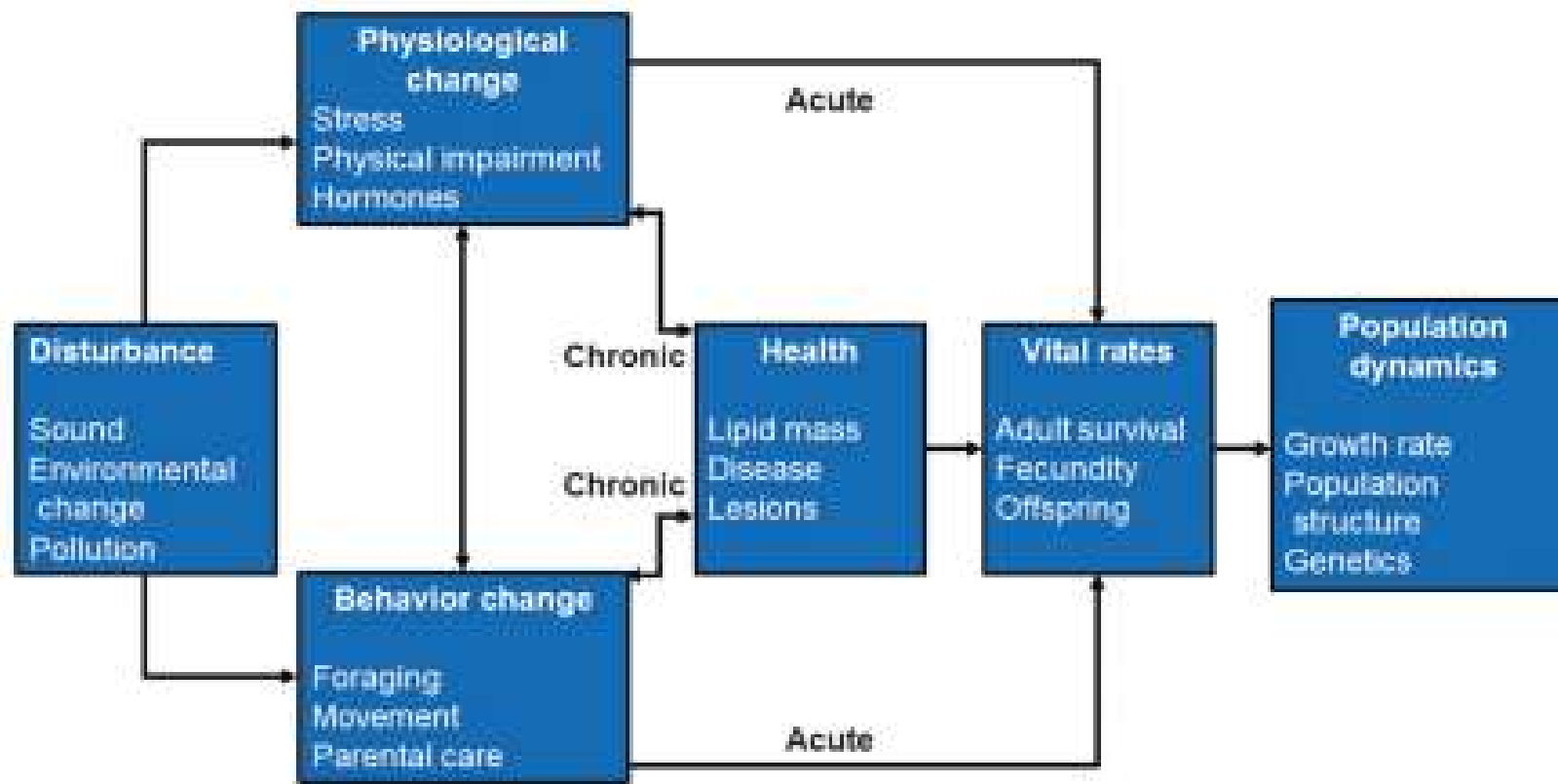


Modificazione del comportamento animale

- Suoni a bassa frequenza
- Ricerca di cibo
- Comunicazione interrotta
- Esposizione variabile
- Modello PCoD



Modificazione del comportamento animale – Modello PCoD



Inquinamento chimico

- Diretto
- Indiretto
- Estensione aree circostanti



Rotte che causano frammentazione

- Nuove strade marine
- Bioinvasioni
- Minaccia alle specie endemiche



COME LIMITARE TUTTO QUESTO?



MITIGAZIONE DELLE CONSEGUENZE DELLE STRADE MARINE SULLE BALENE

- MITIGAZIONE ENTRO LE STRADE MARINE
- MITIGAZIONE OLTRE LE STRADE MARINE
- EVITARE NUOVE STRADE MARINE E USO DI NUOVE TECNOLOGIE

MITIGAZIONE DELLE CONSEGUENZE DELLE STRADE MARINE SULLE BALENE

Entro le strade

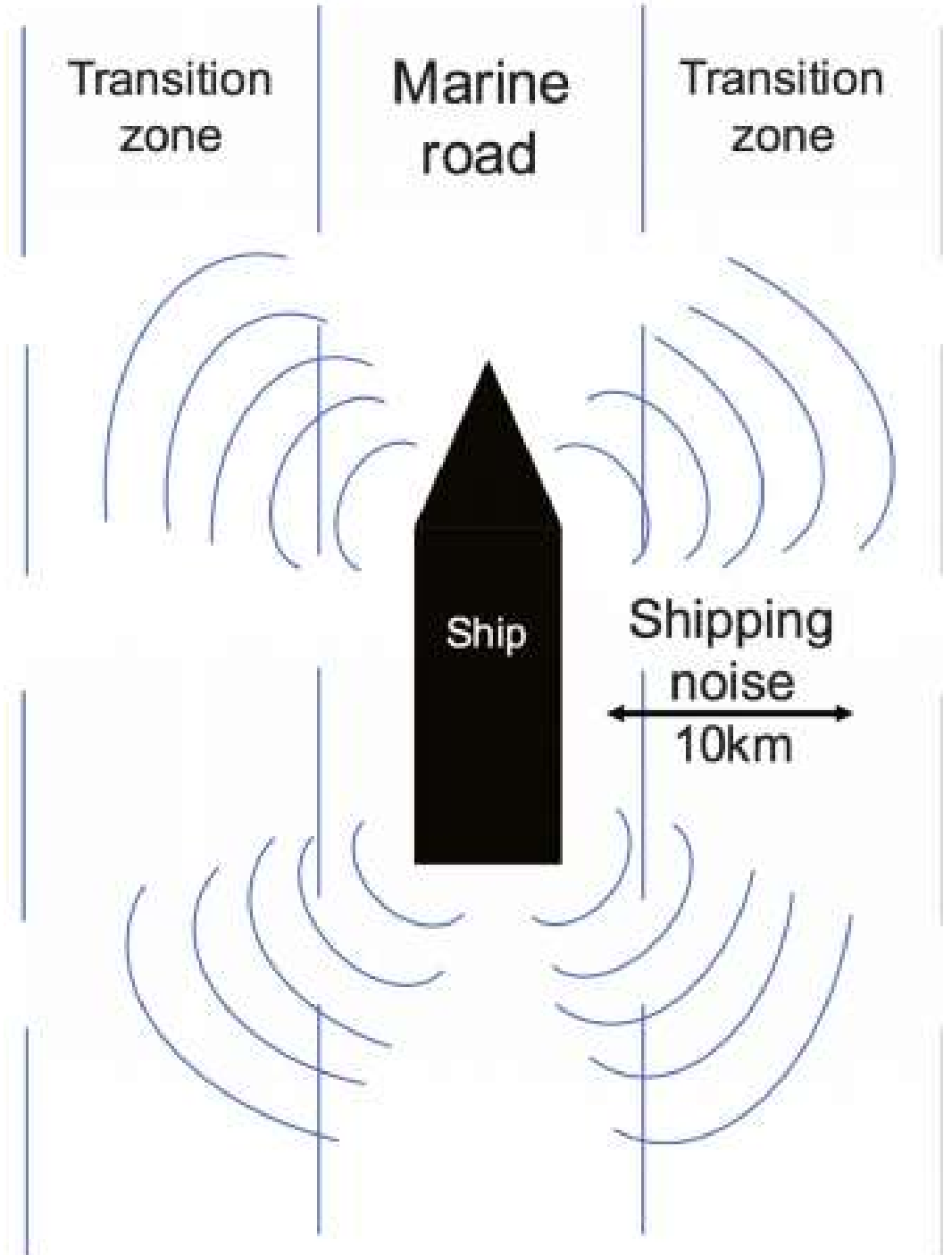
- Spostamento rotte
- Schema di separazione del traffico
- Ship Strike Rule
- Zone a rapido cambiamento climatico



MITIGAZIONE DELLE CONSEGUENZE DELLE STRADE MARINE SULLE BALENE

Oltre le strade

- Identificazione zone di transizione
- Studio di modelli di propagazione del suono
- Nuove progettazioni delle navi
- Codice Polare e Accordo di Parigi



MITIGAZIONE DELLE CONSEGUENZE DELLE STRADE MARINE SULLE BALENE

Evitare la costruzione di nuove strade marine e uso di nuove tecnologie

- Attenzione alle aree critiche
- Zone soggette a cambiamento climatici
- Monitoraggio movimenti degli animali marini





CONCLUSIONI

Referenze

Vanessa Pirootta , Alana Grech , Ian D Jonsen , William F Laurance, and Robert G Harcourt *Front Ecol Environ* 2019; Consequences of global shipping traffic for marine giants 17(1): 39–47

Lenore Fahrig and Trina Rytwinski

Effects of Roads on Animal Abundance: an Empirical Review and Synthesis; *Ecology and Society* 14(1): 21.

Doughty CE, Roman J, Faurby S, et al. 2016. Global nutrient transport in a world of giants. *P Natl Acad Sci USA* 113: 868–73.

New LF, Hall AJ, Harcourt R, et al. 2015. The modelling and assessment of whale-watching impacts. *Ocean Coast Manage* 115: 10–16.

Matkin C, Saulitis E, Ellis G, et al. 2008. Ongoing population-level impacts on killer whales *Orcinus orca* following the “Exxon Valdez” oil spill in Prince William Sound, Alaska. *Mar Ecol-Prog Ser* 356: 269–81.

Hassellöv IM, Turner DR, Lauer A, et al. 2013. Shipping contributes to ocean acidification. *Geophys Res Lett* 40: 2731–36.

IMO (International Maritime Organization). 2015. Third IMO GHG study 2014: executive summary and final report. London, UK: IMO

Ramp C, Delarue J, Palsboll PJ, et al. 2015. Adapting to a warmer ocean-seasonal shift of baleen whale movements over three decades. *PLoS ONE* 10: 1–15.

Silber GK, Vanderlaan AS, Arceredillo AT, et al. 2012. The role of the International Maritime Organization in reducing vessel threat to whales: process, options, action and effectiveness. *Mar Policy* 36: 1221–33.