



UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE

CORSO DI LAUREA IN *SCIENZE BIOLOGICHE*

TITOLO TESI

«Idrozoi e contaminazione organica»
«Hydrozoans and organic contamination»



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Havana_Harbour_-_panoramio.jpg

Tesi di laurea di:
Mezzetti Riccardo

Sessione: *Maggio 2021*
Anno Accademico 2019-2020

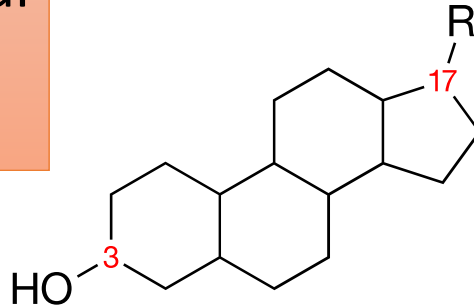


[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Obelia_dichotoma_\(YPM_IZ_077035\)_002.jpeg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Obelia_dichotoma_(YPM_IZ_077035)_002.jpeg)

Docente referente
Chia.mo Prof.
Puce Stefania

INTRODUZIONE

Cosa? Analisi della concentrazione degli steroli come indicatori di inquinamento organico, nel mare



<https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Sterols#/media/File:Sterols.svg>

Dove? Sette siti della scogliera corallina lungo la costa occidentale di Havana Harbour, una delle aree acquatiche più inquinate dei Caraibi



https://it.wikipedia.org/wiki/Cuba#/media/File:Cuba_map.png

Perché? Nonostante i fattori naturali (pH, salinità, torbidità) possano modulare la suscettibilità delle specie agli inquinanti, questi ultimi hanno effetto sul tasso di produzione dei gameti (↓abbondanza) e sulla resistenza (↓biodiversità).

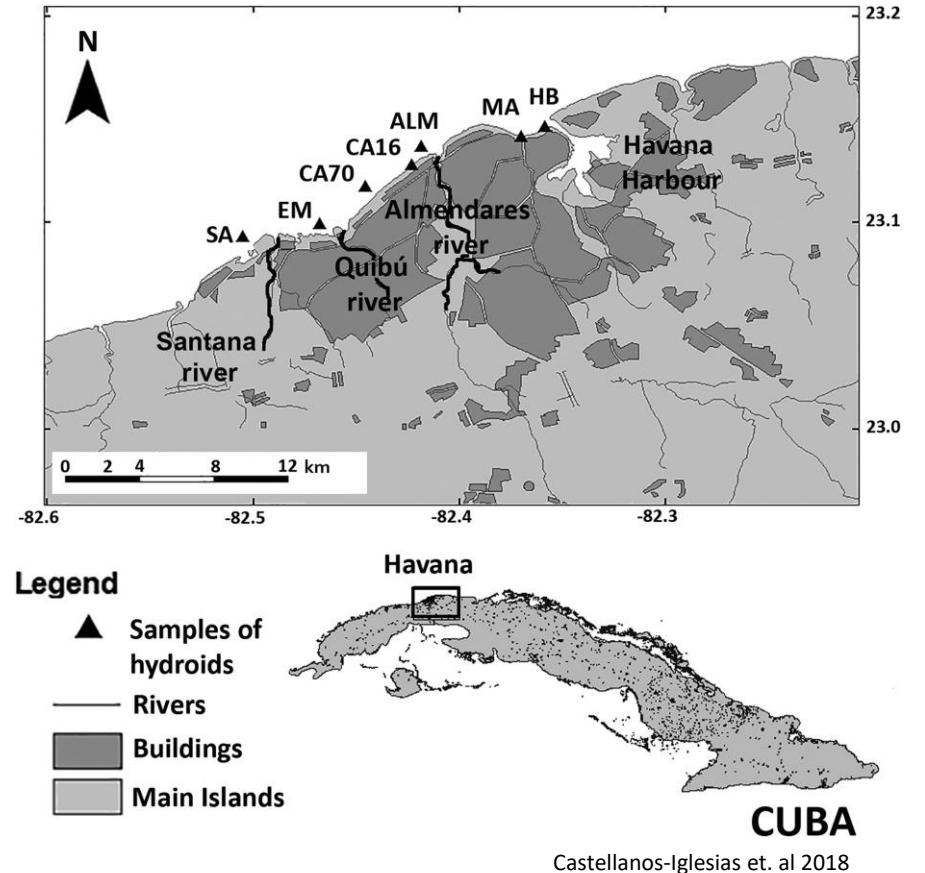


<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ColonialHydrozoa.jpg>

Chi? Gli idrozoi (Cnidaria) utilizzati come bioindicatori

MATERIALI E METODI 🔍

- **Campionamento** → idrozoi raccolti a 10m di profondità lungo tre transetti 10m x 1m paralleli alla riva per sette siti analizzati, insieme al loro substrato e sedimento così da poter analizzare gli steroli
- **Dati biologici** → idrozoi separati con stereomicroscopio e identificati con microscopio ottico
- **Analisi steroli** → dopo estrazione dal sedimento, le frazioni ottenute sono state analizzate nel gascromatografo a FID
- **Analisi dati** → ricchezza specie, abbondanza totale, abbondanza di una determinata specie rilevata in più di 6 transetti, sono state selezionate come variabili di risposta all'influenza degli steroli





RISULTATI

Sterols/sites	OM indicator	HB ^a	MA	ALM	CA16	CA70	EM	SA
Coprostanol	Faecal	1.37	0.93	0.53	0.33	0.05	0.21	0.02
Cholesterol	Marine	0.97	0.77	4.24	5.58	0.31	0.56	1.64
Cholestanol	Marine	0.29	0.21	0.52	1.48	0.08	0.09	0.22
Brassicasterol	Marine	0.37	0.37	2.20	2.04	0.18	0.34	0.93
Stigmasterol	Terrestrial	0.38	0.40	1.43	1.68	0.28	0.36	0.85
Total sterols		3.38	2.68	8.92	11.11	0.90	1.56	3.66
Diagnostic ratios								
Ratio I ^b		0.83	0.82	0.50	0.18	0.38	0.70	0.08
Ratio II ^c		0.30	0.27	0.12	0.27	0.26	0.16	0.13
Contamination classification^d		C	C	MC	MC	NC	MC	NC

Castellanos-Iglesias et. al 2018

$$\text{Ratio I} = \frac{[\text{coprostanolo}]}{[\text{coprostanolo}] + [\text{colestanolo}]}$$

$$\text{Ratio II} = \frac{[\text{colestanolo}]}{[\text{colesterolo}]}$$

NC = not contaminated

[coprostanolo] < 0.10µg/g

Ratio I < 0.50

MC = moderately contaminated

[coprostanolo] > 0.20µg/g

Ratio I > 0.50

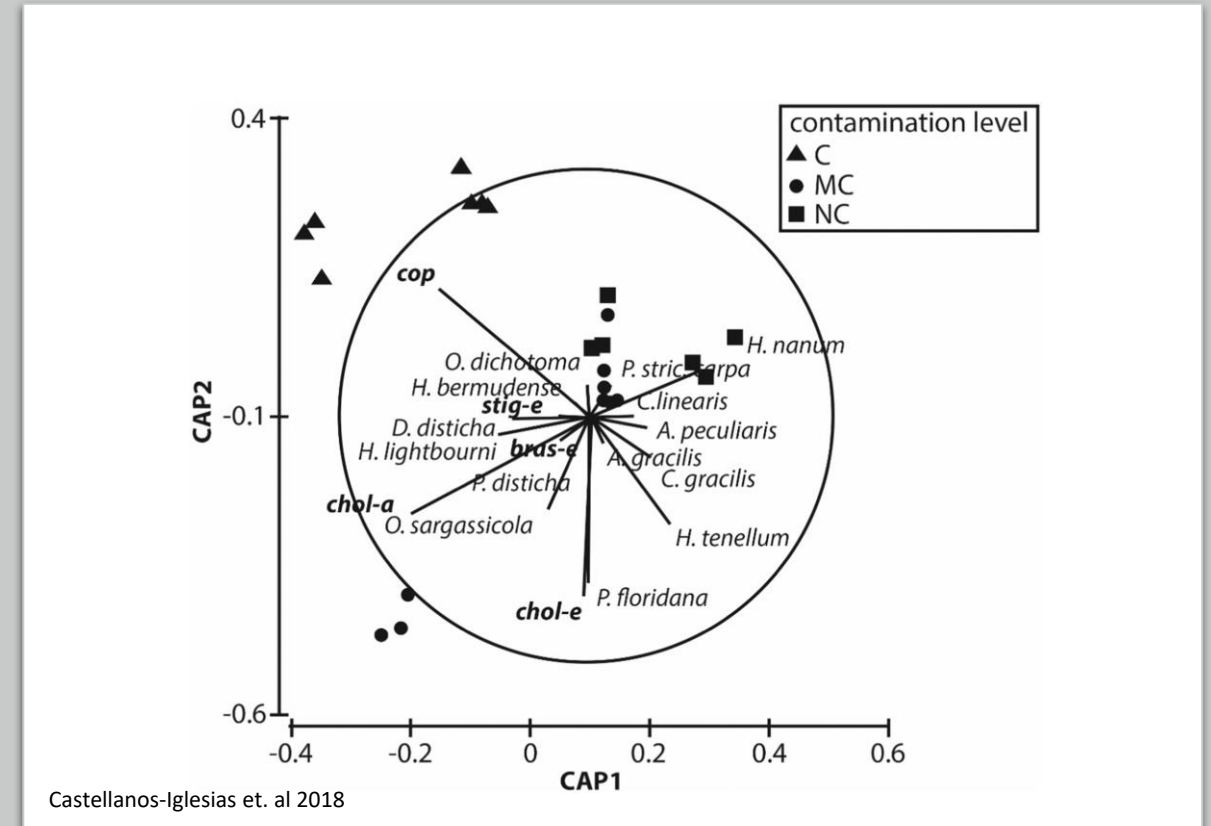
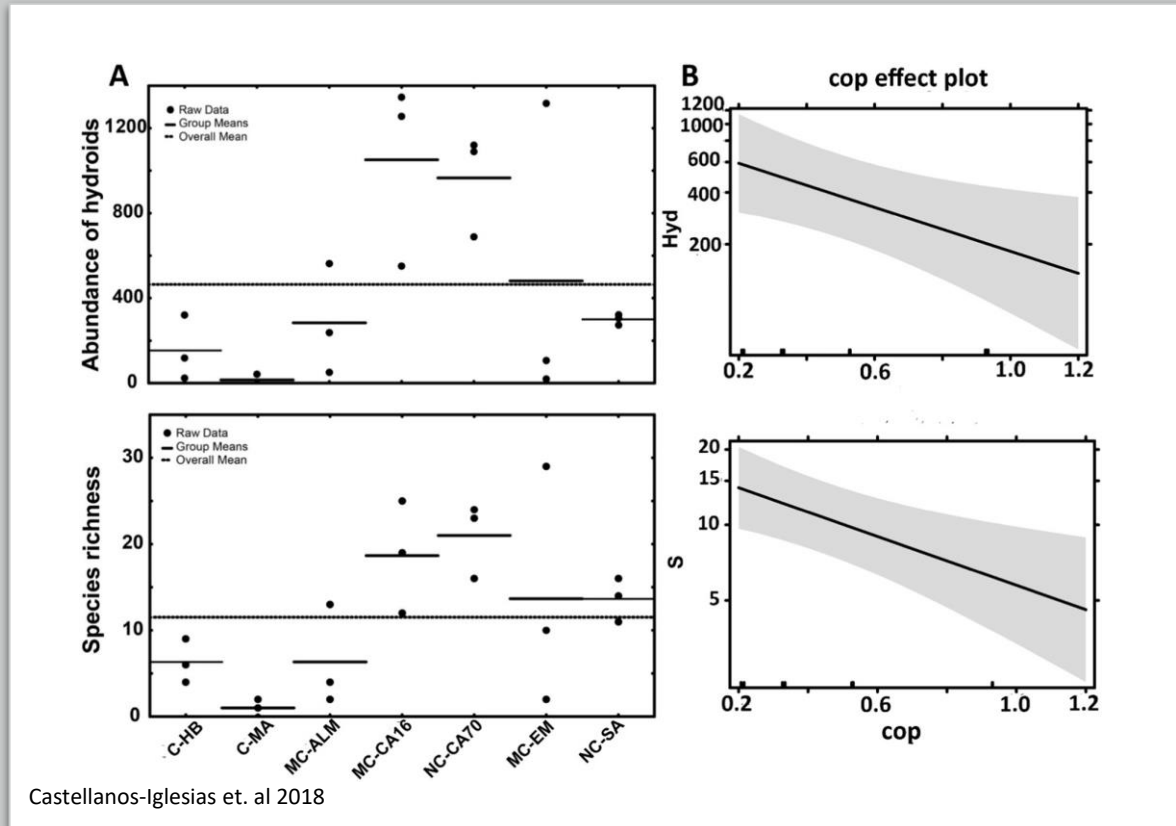
C = contaminated

[coprostanolo] > 0.50µg/g

Ratio I > 0.50

- 65 specie trovate
- 29/65 = 95% abbondanza tot
- 9806 idrocauli contati
- *Plumaria floridana* specie più abbondante (1766) seguita da *Clytia gracilis* (1539)
- 26% delle specie < 10 idrocauli (specie rare)

- ANALISI CAP (analisi canonica delle coordinate principali)
- Asse X = CAP1 = separa siti C dai NC
- Asse Y = CAP2 = separa i siti C da MC



DISCUSSIONE

- *Ipotesi = gli assemblage di idrozoi sono influenzati dalla presenza di contaminanti fecali e in base alle loro concentrazioni*

Ratio I = contaminazione di MO fecale e input di liquami umani:

- 0.5-1.0 alta [coprostanolo]
- 0.3-0.5 colestonolo naturale

Ratio II = presenza di MO in degradazione nel sedimento

- < 0.5 MO fresca
- > 0.5 degradazione di MO

Brassicosterolo (marino) \leftrightarrow Stigmasterolo (terrestre) = \uparrow produttività marina
Pattern correnti = diluizione contaminanti = \uparrow differenza di [steroli] tra siti C e NC

DISTURBO

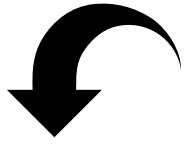
I siti di campionamento sono soggetti a diversi livelli di contaminazione = il grado dell'effetto causato varia in base al sito

- ❖ Abbondanza e ricchezza min = siti C-HB e C-MA = eliminazione specie meno adattate allo stress
- ❖ Diversità meno influenzata = siti MC-CA16 e NC-CA70
- ❖ Abbondanza più alta = sito MC-CA16
- ❖ Abbondanza diminuisce = sito NC-SA (livello più basso di contaminazione e più lontano da H. Harbour)

A causa di ciò l'ipotesi che questo stress funga da intermediario spiegherebbe il decremento degli idrozoi anche in siti con basso impatto di contaminazione.

↓ diversità di idrozoi perché:

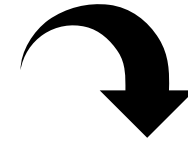
- rapporto di esclusione dato dalla competizione tra specie (↑specie dominante),
- azione di fattori abiotici (temperatura, salinità, intensità luminosa, combinazione tra bassa salinità e alta o moderata contaminazione).



contaminazione fecale su *P.floridana* e *C. gracilis* → specie sensibili all'inquinamento e possono essere usati come buoni indicatori.



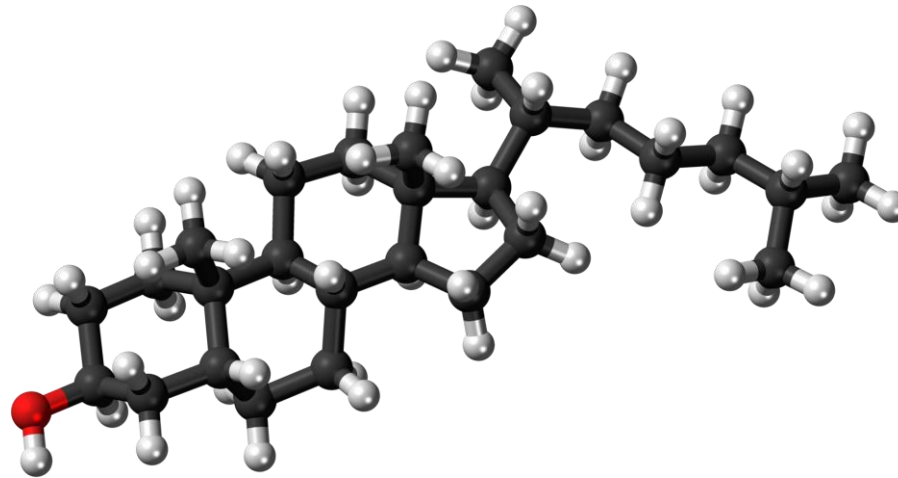
Nei siti C ci sono alti livelli di coprostanolo = recente input di materia organica fecale.



OM nel sedimento = importante per i processi ciclici di risospensione del sedimento, fonte di cibo per gli idrozoi sessili



Nei siti contaminati *P. floridana* è assente e *C. gracilis* è rara.



CONCLUSIONI

- La contaminazione fecale influenza gli assemblage degli idrozoi non solo nei siti contaminati (HB e MA) che sono i più vicini ad Havana Harbour, ma anche gli altri siti sono interessati principalmente dai liquami trasportati dai fiumi e scaricati nel mare e quelli trasportati dalle correnti.
- Gli assemblage di idrozoi sono sensibili alla contaminazione che può causare aumento di abbondanza e biodiversità quando si parla di MC
 - **la costa di Havana è ancora affetta da contaminazione come lo era nel decennio precedente.**

La presenza di alcune specie sono indicative delle diverse condizioni ambientali

- *P. floridana* domina i siti NC ed è assente nei C
- *C. gracilis* domina i siti MC
- *Obelia dichotoma* e *Halecium bermudense* frequenti nei siti C



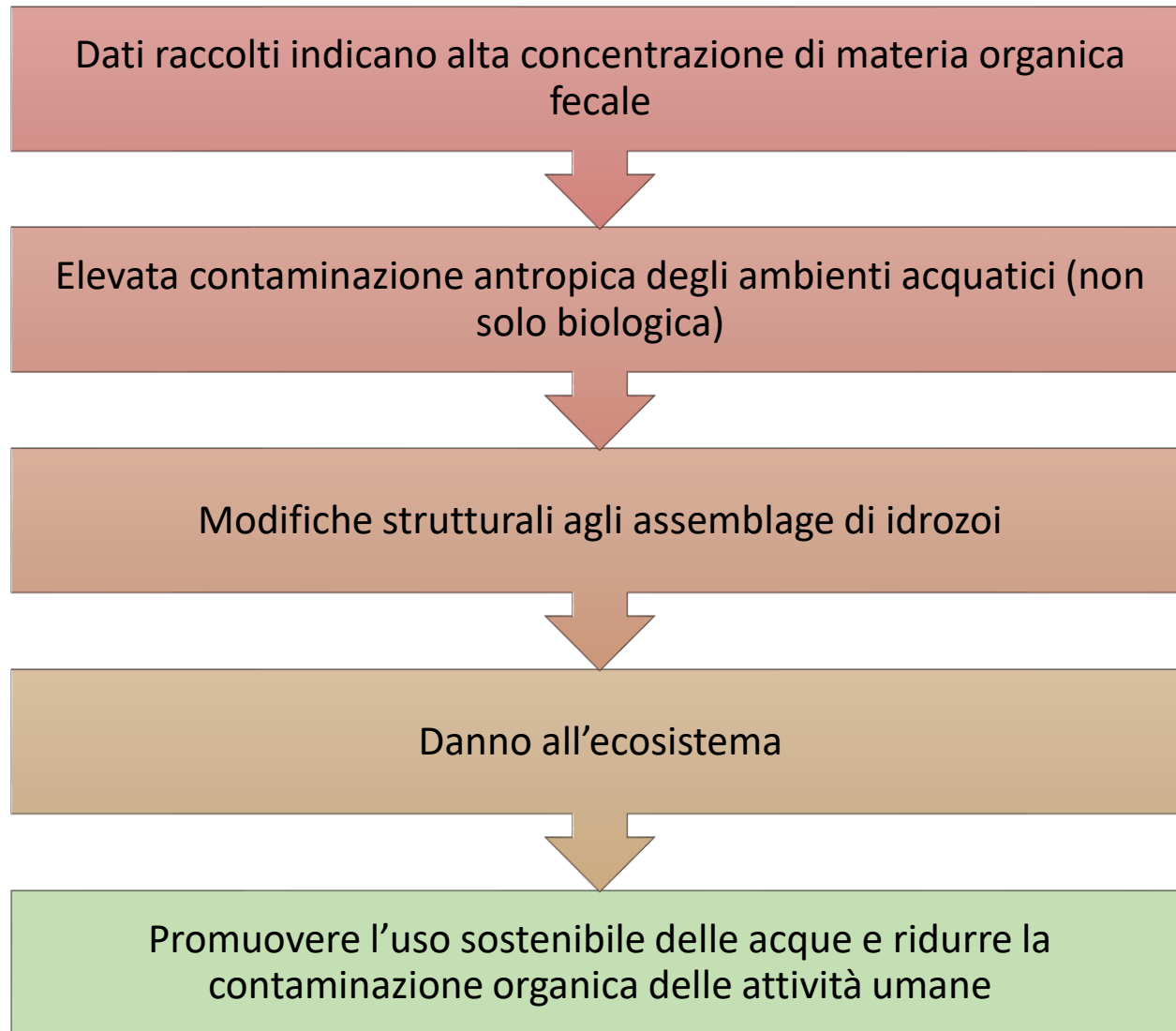
DANNO ALL'ECOSISTEMA

=

diminuzione abbondanza e ricchezza delle specie e variazione della composizione degli assemblage



Per concludere:



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/39/Obelia_dichotoma_%28YPM_IZ_077035%29_003.jpeg



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Havana_harbour_front.jpg#/media/File:Havana_harbour_front.jpg

BIBLIOGRAFIA

Castellanos-Iglesias, S., Cabral, A. C., Martins, C. C., Di Domenico, M., Rocha, R. M., & Haddad, M. A. (2018). Organic contamination as a driver of structural changes of hydroid's assemblages of the coral reefs near to Havana Harbour, Cuba. *Marine pollution bulletin*, 133, 568-577.

RIASSUNTO

Le variazioni degli assemblage di idrozoi lungo la costa ovest di Havana in risposta alla contaminazione organica sono state monitorate usando gli steroli presenti nel sedimento.

Sono state effettuate delle raccolte di idrozoi lungo transetti in sette siti diversi della scogliera corallina e sono stati analizzati cinque diversi steroli come indicatori di inquinamento fecale (coprostanolo) e organico (colestonolo, colesterolo, stigmasterolo e brassicosterolo), ed in base alla loro concentrazione sono stati classificati i siti.

Sono state rilevate 65 specie negli assemblage, di cui ricchezza e abbondanza variavano in relazione al livello di contaminazione (soprattutto da coprostanolo).

I risultati evidenziano che gli assemblage degli idrozoi sono influenzati in modo negativo da questi contaminanti e che è molto importante l'uso di indicatori (biologici e chimici) per monitorare lo stato di salute della scogliera corallina di Havana.