

Recopilació de dades i proposta metodològica per l'avaluació dels efectes contaminants de l'abocador del Garraf sobre la fauna cavernícola

Pau Balart Garcia Biologia Ambiental Universitat Autònoma de Barcelona

INTRODUCCIÓ

La gestió dels residus urbans genera un greu risc sobre el medi ambient si no es fan bones mesures de prevenció. Al Massís de Garraf, una gran plataforma càrstica amb gran interès espeleològic i ecosistèmic, es va emplaçar un abocador dels residus de Barcelona.

Van aparèixer signes de contaminació en diferents punts a partir del primer any de funcionament i actualment no se'n sap la magnitud del impacte dels efectes contaminants sobre l'ecosistema (Pérez de Pedro, 2008).

Una eina útil per portar a terme un estudi ecotoxicològic seria l'implementació d'un sistema d'informació que permeti facilitar la consulta, recopilació i actualització de dades preliminars.

ANTECEDENTS

- 11 cavitats desaparegudes i moltes amb hipòxia.
- Els lixiviat s'escampen per l'aquífer subterrani en direcció NE-SO, degut a la alta permeabilitat.
- Emissions de biogàs provinent de a matèria orgànica en descomposició: metà, CO₂, H₂S i NH₃.
- El gran desenvolupament del sistema càrstic ha permès la formació d'una interessant fauna cavernícola, amb espècies endèmiques del Massís.

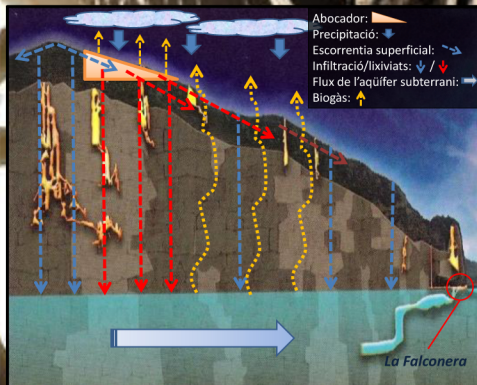
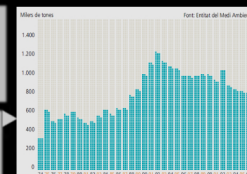


Fig. 1: Esquema de la circulació hídrica del sistema càrstic del Garraf. Concentracions altes de MO, PCB's, metalls pesants, etc, detectats en les aigües de la principal surgència marina: la Falconera (Sitges). Font: Modificat a partir de Victor Ferrer.

Fig. 2: Un total 26.676.000 de tones de residus de tipus domèstic, industrial i sanitari acumulats a la Vall d'en Joan entre 1974 - 2007. Font: Entitat del Medi Ambient.



HIPÒTESI

L'abocador del Garraf, tot i estar clausurat, suposa un risc potencial per l'ecosistema. La fauna subterrània del massís està directament afectada per la contaminació.

- Obtenir un sistema d'informació a partir de bases de dades i mapes de les cavitats del massís del Garraf.
- Incloure un inventari de la fauna cavernícola descrita i referències de contaminació de les cavitats.
- Discutir com es portaria a terme generalment un estudi ecotoxicològic amb les dades obtingudes.

OBJECTIUS

MATERIAL I MÈTODES

1. Base de dades:

Recopilació d'informació de diferents fonts i elaboració d'una base de dades. Mitjançant la vinculació de taules obtenim: Inventari de fauna + Inventari de les cavitats

2. Cartografia:

Les dades obtingudes s'han tractat amb Miramon



Fig. 5: Polígon de l'àrea que ocupa l'abocador de Garraf, obtingut a partir del Mapa de Cobertes de Sòls de Catalunya. Font: CREAR. Groc = abocador.

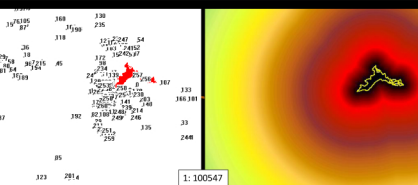


Fig. 6: Capa de punts extrems amb les coordenades UTM de cada cavitat. Vermell = abocador.

Fig. 7: Mapa de distàncies euclidianes. Groc = abocador.

3. Selecció de cavitats d'interès per criteris:

- Interès faunístic de la cavitat.
- Cavitats-impacte (contaminades) vs. cavitats-control (no contaminades).
- Gradient de contaminació NE-SO i tenir en compte la distància.

RESULTATS

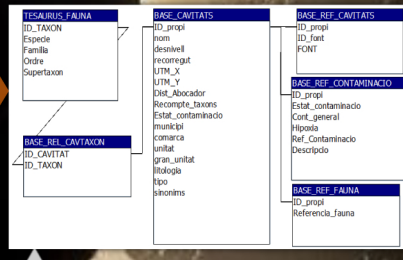
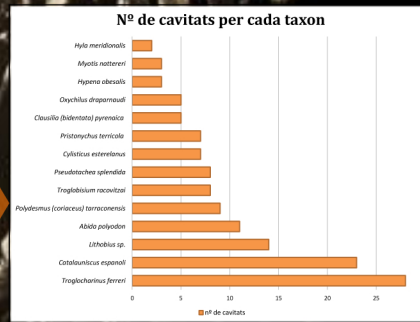


Fig. 8: Informe de la base de dades, arbre de relacions. 266 cavitats inventariades, de les quals 46 amb dades de fauna i 17 amb signes de contaminació.



Gràfic 1: Una de les possibles consultes de la base de dades. Nombre de cavitats on s'ha registrat un determinat taxon.

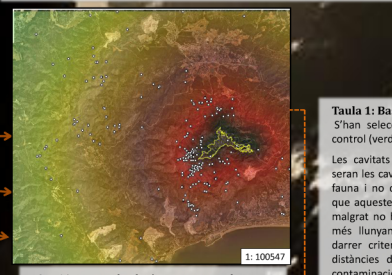


Fig. 10: Mapa de distàncies i capa de punts sobre un ortomosaic (ICC). Groc = abocador. Punts blancs = cavitats.

Taula 1: Base de cavitats seleccionades. S'han seleccionat 11 cavitats-impacte (vermell) i 9 cavitats-control (verd).

Les cavitats que tenen referències de fauna i contaminació seran cavitats-impacte. Per altre banda aquelles que tinguin fauna i no contaminació seran cavitats-control. Per assegurar que aquestes no estiguin contaminades a causa de l'abocador, malgrat no hi hagi referències, només seleccionarem aquelles més llunyanes (Dist. abocador > 2000m). Per complir amb el darrer criteri, s'han seleccionat cavitats-impacte a diferents distàncies de l'abocador en direcció al flux esperat de la contaminació, incloent la cavitat més propera a la surgència del aquífer (Avenç de la Falconera).

ID_propi	Nom	distància	recorregut	UTM (X)	UTM (Y)	Dist. Abocador (m)	Recompte taxons	Estat contaminació	Municipi	comarca	Gran unitat	biologia	Tipus	
13	ASENDO, AVENÇ	84	170	408919	4571161	715.63	1	SI	Begues	Baix Llobregat	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç
44	CARLES SELIUCHE, AVENÇ	135	300	409386	4572362	273.13	9	SI	Begues	Baix Llobregat	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç
86	FALCONERA, AVENÇ DE LA	21	27	408521	4488098	4026.00	2	SI	Sitges	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç	
98	GESIC, AVENÇ	62	105	409395	4572500	380.78	2	SI	Begues	Baix Llobregat	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç
111	HANNA SVACROB, AVENÇ	65	135	409194	4571223	551.08	9	SI	Sitges	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç	
197	RAMON VALLS, AVENÇ	74	90	409509	4570488	1285.65	12	SI	Sitges	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç	
287	FOSSA DE CASTELLDEFELS, COVA	0	44	411019	4572158	63.24	6	SI	Gavà	Baix Llobregat	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Cova
288	CAIETA, AVENÇ DEL	32	44	410579	4572364	56.56	1	SI	Gavà	Baix Llobregat	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç
289	ARCADA RETTA, AVENÇ DE L'	62	77	409768	4571680	121.65	3	SI	Gavà	Baix Llobregat	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç
260	SEIUNY, AVENÇ	50	70	409119	4489066	3696.70	25	SI	Sitges	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç	
261	LLAMP, AVENÇ DEL	73	78	408745	4570767	1137.40	3	SI	Sitges	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç	
88	FERLA, AVENÇ DE LA	172	704	404694	4574842	6504.66	23	No	Begues	Baix Llobregat	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç
141	MORGANI COMAS, AVENÇ	30	55	408912	4569524	2263.94	20	No	Sitges	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç	
195	QUARTRE FORATS, AVENÇ DELS	29	40	409280	4572472	6147.44	24	No	Begues	Baix Llobregat	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç
214	SERP, AVENÇ DE LES	29	33	408911	4569520	2275.43	12	No	Sitges	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç	
246	VALLANC, AVENÇ DEL	103	215	402809	4568181	7420.67	11	No	Sitges	Garraf	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç
252	ESQUERDA, AVENÇ DEL	108	393	402365	4575222	2214.72	22	No	Oliva (de Ronovall)	Garraf	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç	
262	DELLANS, AVENÇ	84	180	405988	4572623	6038.95	6	No	Begues	Baix Llobregat	Ondal	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç
264	CAN SADURNI, AVENÇ DE	84	114	408500	4578073	5076.06	13	No	Begues	Baix Llobregat	Ondal	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç
285	VERMELL, AVENÇ DEL	16	72	411361	4577855	4799.63	18	No	Begues	Baix Llobregat	Ondal	Serralada Litoral	Calabriès	Avenç

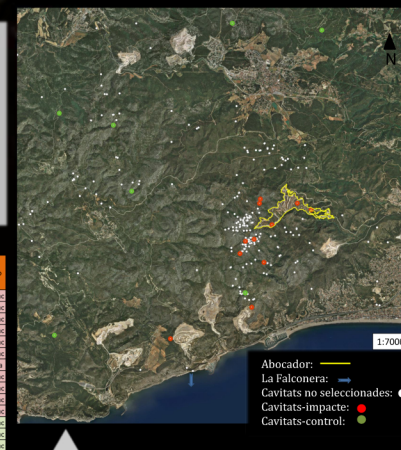


Fig. 12: Mapa de les cavitats seleccionades sobre ortomosaic (ICC). Font: elaboració propia.

DISCUSSIÓ

L'estudi es pot fer a molts nivells amb les dades que hem obtingut. La complexitat del cas requereix el desglossament en estudis concrets per obtenir una interpretació global. Amb l'informació obtinguda es proposa la següent metodologia:

- Identificació del problema:** Elaborar un model conceptual preliminar a partir de les dades del present treball. Les dades de fauna donen una idea general, caldrà un mostreig preliminar de les cavitats seleccionades per complementar la informació.
- Mostreig de les cavitats seleccionades**
 - Mostres abiótiques: aigua, substrat i mesurar la concentració de gasos.
 - Mostres biòtiques: invertebrats cavernícoles. Gran diversitat i contacte directe amb la contaminació. Es proposa recol·lectar exemplars de *Troglodiplosis ferrerii* i de *Catalaniscus espanoli*, present en la majoria de cavitats seleccionades pel mostreig.
- Concentració ambiental:** Obtenir el valor PEC (Concentració ambiental) d'un determinat tipus de contaminant. Proposem analitzar metalls pesants, ja que són persistents i generen un risc en la cadena tròfica. Preparació de les mostres i posterior anàlisi molecular amb espectrometria de masses.
- Efectes dels contaminants:** Obtenim el valor PNEC (Concentració a la que no s'observen efectes) mitjançant tests toxicològics. Obtenim d'una corva [dosil] / [resposta].
- Interpretació dels resultats:** PEC > PNEC → Risc acceptable → No gestió. PEC < PNEC → Risc inacceptable → Comunicació del risc → Gestió del risc

CONCLUSIONS

És possible fer un estudi mitjançant un sistema d'informació. La cerca de dades és complicada degut als pocs estudis realitzats i a la censura per part de l'administració en relació a l'informació de l'abocador.

S'ha obtingut una idea general de la fauna del Massís, però caldria actualitzar-ne l'informació i ajustar el nombre de taxons en funció de l'esforç de mostreig.

Aquest treball pretén motivar l'elaboració de estudis d'impacte ecològic i la monitorització del Dipòsit de residus de la Vall d'en Joan en els propers anys per tal de poder fer una bona gestió de conservació.

Cada cop és més necessària una bona gestió dels residus, sobretot degut al gran nombre de països emergents. Si no es fan bons estudis preventius amb una base sòlida seguirem malmetent el medi ambient.

El cas de l'abocador del Garraf cal que sigui recordat com un bon exemple del que no s'ha de fer.

BIBLIOGRAFIA

- Beccelli et al., 2009: Cave dwelling invertebrates: possible bioindicators of cave pollution - an Italian case. Borrás, J., 1974. Catálogo espeleológico. El Macizo de Garraf. Volumen I, II i III. Delgado, E., 2001: Estudi de la contaminació de tipus genotòpic en l'abocador de Garraf. Entitat del Medi Ambient, 2003: El dipòsit controlat de la Vall d'en Joan. Federació Catalana d'Espeleologia, 1994: Inventari Espeleològic de Catalunya. Volum 3: la Serralada Litoral. Howarth, 1983: Ecology of Cave Arthropods. Annual Review of Entomology. Vol. 28: 365-389. Humphreys, 2009. Hydrogeology and groundwater ecology. Hydrogeology Journal. Volume 17, Issue 1, pp 5-21. Pérez de Pedro, P., 2008: 1972-2007: Olor de Podrit, el desaparició del Garraf. Rizzo et al., 2013: Early Pliocene range expansion of a clade of subterranean Pirenean beetles. Journal of Biogeography. Samarra, F. X. & Carol, A., 1986: Murciélagos incorporados a la colección del museo de zoología de Barcelona durante las tres últimas décadas. Misc. Zool. 10:305-314. Espeleològic: www.espeleològic.com, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICC): www.icc.es. Federació Catalana d'Espeleologia: Cavitats catalanes amb risc d'hipòxia. (www.espeleologia.cat/) Fitxes Olaguer Escaló 1962 - 1994 (no publicat) Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Associació Catalana de Bioespeleologia.