

# alguer de mataró

## ESTUDI DE L'ALGUER DE MATARÓ

Campanya 2017



Ajuntament de Mataró



Ajuntament de Badalona

Escola del Mar





## **AUTORS:**

Gregori Muñoz-Ramos i Xavier Seglar (Escola del Mar. Ajuntament de Badalona)

## **ASSESSORAMENT CIENTÍFIC**

Javier Romero, Departament d'Ecologia. Universitat de Barcelona.

## **PARTICIPANTS**

Guillermo Álvarez	Agustí Nacente
Jordi Artells	Martí Noguera
Antonio Baena	Nacho Olano
Ricard Borràs	Marc Punsola
Enric Canher	Roger Punsola
Antoni Celdran	Salvador Punsola
Olga Espada	Judith Resta
Hèctor Fortuny	Ferran Roure
Albert Francisco Sr	Josep Sabater
Albert Francisco Jr	Víctor Sánchez
Francisco Mallorca	Xavier Seglar
Francisco Martín	Jaume Singla
Sara Martin	Yerai Soto
Jordi Martínez	Eduard Tena
Albert Mas	Guillem Torner
M <sup>a</sup> Àngels Mascaró	Àlex Turrion
Arnal Masó	Toni Valero
Òscar Montferrer	Vicens Vega
Gregori Muñoz-Ramos	



**Voluntariat 4 de juny de 2017. ESTACIÓ MATARÓ II**



**Voluntariat 22 d'octubre de 2017. ESTACIÓ MATARÓ I**

## ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ .....	6
2. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS FETS .....	7
3. RESULTATS .....	13
4. EVOLUCIÓ EN EL TEMPS .....	20
5. CONCLUSIONS .....	36

## 1.INTRODUCCIÓ

Aquest 2017 ha estat una edició plena d'esdeveniments. El 21 de gener es va produir un fort temporal de llevant que va generar moltes destrosses a la costa catalana i que també ha afectat a l'alguer de Mataró. Els seus efectes van ser ben evidents: plantes arrencades, zones descalçades i amb les arrels a la vista, i molta mata morta visible que abans estava enterrada. Aquests efectes també es poden comprovar en alguns dels resultats obtinguts després d'agafar i analitzar les dades per fer el seguiment de l'estat de conservació de les 3 estacions.

Aquesta edició hem muntat una estació nova a només 5 metres de fondària a la zona de pins mar. Després d'una immersió de reconeixement vam trobar unes petites taques de posidònia a molt poca fondària però amb una densitat molt per sobre de les altres i comparables a les que podem trobar en altres llocs on la posidònia està molt ben conservada, com poden ser les Balears.

També ha estat inusual la floració. Per primera vegada hem observat la floració a tres de les 4 estacions. L'única estació en la que no es van observar flors va ser la III, la que es troba a més distància de la costa. Cal destacar el nombre tan elevat de flors observat a la darrera estació creada, tot i trobar-se només a 5 m de fondària en una zona força exposada.

A finals de 2017 es va demanar a l'Ajuntament de Mataró que es fes un informe sobre l'afectació mediambiental que pot tenir un projecte per modificar i ampliar l'escullera de protecció de la línia fèrria del Maresme. Precisament en aquesta zona és on hem muntat l'estació Mataró 4 i podem fer servir les nostres dades per que es modifiqui el projecte i es redueixi el seu impacte ambiental.

I tot aquest projecte amb 21 anys de voluntariat ambiental. Més de 500 persones que practiquen el submarinisme esportiu han aportat 1.700 hores voluntàries de treball submarí per poder fer-ne el seguiment.

Anys com aquests són els que justifiquen que aquest projecte tingui continuïtat per poder avaluar l'estat de conservació d'aquesta comunitat vital per l'ecosistema costaner de Mataró.


## 2. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS FETS

### MATARÓ I

03/04/2017

Hem anat a visitar l'estació Mataró I que es troba a 12 m de fondària per comprovar els efectes del temporal del 21 i 22 de gener sobre l'alguer. Els efectes són ben visibles: plantes arrencades, zones descalçades i amb les arrels a la vista, i molta marta morta visible que abans estava enterrada. Hem fet unes mesures per establir la pèrdua de sorra deguda al temporal. Hem mesurat l'alçada de les barres i la distància de la barra al límit actual. Sembla que l'efecte és molt similar al del temporal de desembre de 2008 quan es van perdre en un sol dia 19 cm de sorra de promig. Hem fet una filmació i ho hem posat al youtube. Xavier Seglar, Gregori Muñoz-Ramos i Salvador Punsola

<https://youtu.be/9iqGL5bK6FM>

	<p><a href="#">Efectes del temporal del 22 de gener de 2017 sobre l'alguer de mataróMOV 0016</a></p>
---	--

**20/10/2017**

Immersió per preparar l'estació per a la jornada de voluntariat del dia 22 on agafarem les dades per saber l'estat de conservació de l'alguer. Dia amb mar de fons i amb l'aigua tèrbola ja que el dia anterior havia plogut molt. Hem netejat les brides que senyalitzen les barres i s'han pres mesures de l'alçada de les barres i de la seva distància al límit actual. També s'ha posat un cap guia per facilitar la feina del voluntariat. Hem pogut agafar les dades de dues barres per avançar feina. Aigua amb bona temperatura 22° en tota la columna d'aigua. Una certa mar de fons ens ha dificultat les feines. Hi ha molta fulla caiguda que forma una catifa en el fons.

S'ha observat la floració de la posidònia. Nacho Olano, Ferran Roure, Salvador Punsola, Xavier Seglar, Àlex Turrion i Gregori Muñoz-Ramos. Fotos i filmació amb Touchcam.

**22/10/2017**

Immersió de voluntariat per agafar les dades de l'estació Mataró I. Hem començat amb una classe teòrica per recordar als veterans la informació que necessitem obtenir i formar als nous per que agafin les dades amb la màxima precisió. Un cop acabada la classe, immersió amb el mar en calma i les aigües molt més netes que el divendres. La temperatura de l'aigua es manté a 22° fins els 7 m de fondària on descendeix fins els 17°. Hi han participat 19 persones i l'embarcació ULA. Ha quedat alguna feina per fer. Hem observat nombroses flors amb una floració molt heterogènia. Una mala notícia és que hem observat 5 nacres i totes mortes de fa poc, ja que encara conserven la seva posició vertical i no estan molt epifitades interiorment.



## **MATARÓ II**

**31/05/2017**

Immersió per preparar l'estació pel dia de presa de dades amb voluntariat. Xavier Seglar, Ferran Roure, Josep Sabater, Arnal Masó, Jordi Martínez, Martí Noguera, Hèctor Fortuny, Judith Resta i Salvador Punsola.

**04/06/2017**

Jornada de voluntariat per agafar les dades de l'estació II. A les 8:30 començàvem la classe teòrica per recordar les dades que s'havien d'agafar i com fer-ho i per organitzar les parelles de treball. Hi han participat un total de 18 voluntaris i hem aconseguit entre el dia 31 de maig i avui fer 13 barres completes. També hem aprofitat per agafar dades sobre la presència de nacres a l'estació i així participar en el programa de seguiment de les nacres d'Observadors del mar. El temps ens ha acompanyat ja que ha estat un dia ennuvolat però amb el mar arrissat que ens ha permès fer la immersió amb tranquil·litat. Es noten alguns efectes del temporal de gener ja que hi havia algun tros de mata trencat que havia quedat descalçat. Aigua en superfície neta i en el fons amb molta presència de material en suspensió

**03/11/2017**

Immersió per acabar feines que no es van fer el dia 4 de juny. També hem anat a comprovar si en aquesta estació també hi ha flors com a la I. Hem trobat flors però molt poques. Pel que fa a les feines hem pogut fer tres barres completes i la densitat d'una més. Ferran Roure, Xavier Seglar, Agustí Nacente, Àlex Turrion, Salvador Punsola, Ricard Borràs i Gregori Muñoz-Ramos. Aigua molt neta amb una mica de corrent superficial. No hem trobat cap dels morts que es van posar per facilitar el fondeig de les embarcacions.

## **MATARÓ III**

**13/06/2017**

Hem intentat anar a fer l'estació III però per falta de voluntaris hem hagut de canviar i com que l'estat de la mar és molt bo anem a pins mar

**09/08/2017**

Immersion per fer el seguiment de l'estació III. Tot i començar amb una mica de vent després ha anat calmant-se i ha quedat un mar força estable. Un fort corrent ens ha dificultat la col·locació del transsecte de 45 m per estimar la cobertura. Hem decidit que hauríem de posar dues barres més a la part central de la taca per que serveixin de suport a la cinta guia. Aigua força transparent i calenta. Guillem Torner, Xavier Seglar, Nacho Olano, Arnal Massó, Òscar Montferrer, Salvador Punsola, Victor Sànchez, Ferran Roure i Gregori Muñoz-Ramos. Hem trobat una Nacra. Filmació amb touchcam.

**28/11/2017**

Immersion per comprovar si a aquesta estació la posidònia també ha florit. No hem observat cap flor i la posidònia té l'aspecte hivernal amb les fulles molt curtes. Hem observat nacres vives. Hem trobat un parell de barres torçades. Els participants han estat en Salvador Punsola, el Nacho Olano i Gregori Muñoz-Ramos. Hem fet filmació amb touchcam.

## **PINS MAR**

**13/06/2017**

Immersion de seguiment de la zona de pins mar. Hi anem en Xavier Seglar i en Gregori Muñoz-Ramos, amb el patró Salvador Punsola. Fem una primera inspecció amb ulleres i tub per comprovar si encara queda posidònia viva. Observem una taca a 3,5 m i unes taques al voltant d'un rodal de sorra entre

roques a 5 m de fondària. Les coordenades son 41°32,893 N 2° 28,902E. Ens sorprèn l'aparent densitat de feixos i fem tres mesures de densitat i d'enterrament cadascun. Hi ha molt bona visibilitat. S'observen diferents individus de Rizhostoma pulmo i grups de Thalassoma pavo que es persegueixen entre ells. Sembla algun comportament reproductor ja que hi ha un mascle envoltat de femelles. També trobo una nacre petita en una de les mates. Després anem a trobar una taca amb posidònia que hi ha molt a prop de la bocana del port de Mataró. La trobem a 9m de fondària. Està molt descalçada i també hi ha una nacra, aquesta bastant més gran que l'anterior. Hem fet un vídeo amb la touchcam.

### **03/11/2017**

Hem aprofitat que el mar està molt pla per comprovar si la posidònia d'aquesta zona també ha florit. La sorpresa ha estat que no només ho ha fet, sinó que de manera abundant. Hi ha vàries flors a cada un dels rodals que queden a 5 m de fondària. A més de la zona que ja vam visitar al juny també hem vist més posidònia a una zona molt propera. Al rocam proper hi havia una gran quantitat d'halimeda colonitzant la part obaga de les roques i una gran quantitat de peixos: salpes, juliols, fadrins, joells, castanyoles i altres làbrids. La plataforma rocallosa presenta moltes irregularitats, forats i extraploms. També hi havia una medusa Pelagia. Hem observat vàries nacres i totes vives.

### **28/11/2017**

Immersion per clavar una barra a la zona escollida per fer el seguiment d'aquesta zona amb les coordenades N41° 32.892' E002° 28.918'. Hem clavat una barra a 5,5 m al costat d'un dels claps de posidònia on el 13/06/2017 es van agafar dades de densitat i d'enterrament. Hem comptat flors i la sorpresa és que la densitat d'inflorescències és de 63 flors/m<sup>2</sup>. Hem observat nacres vives. Hi ha molts peixos i cal destacar un banc de servioles que han vingut a observar-nos. Els participants han estat en Salvador Punsola, el Nacho Olano i Gregori Muñoz-Ramos. Hem fet filmació amb touchcam.



**Plantes desenterrades després del temporal de gener de 2017**



**Estació Mataró IV. 28/11/2017. S'observen nombroses inflorescències i una nacra**

### 3. RESULTATS

Els resultats obtinguts aquest any per l'Estació Mataró I apareixen a la Taula 1, els de l'Estació II a la Taula 2 i els de l'Estació III a la Taula 3.

**Taula 1**  
**Estació Mataró-I**  
**( 22/10/2017)**

Barra	Fondària (m)	Alçada (cm)	Variació anual del límit (cm)	Distància BP acumulada (cm)	Densitat (feixos/ m2)	Enterrament (cm)	Cobertura (%)
1B	12,5	109	269	276	488	6,5	15
2B		103	58	431	227	4,8	36
3B		103	-2	187			
4B	11,9	95	-20	-37	269	2,2	
5B	12,9	93	-8	105	365	3,2	26
5N	12,8	98	-13	6	340	6,3	38
4N	12,0	107	8	140	277	6,4	26
3N	12,5	87	21	100	358	9,8	22
2N	12,2	114	-7	176	433	7,3	31
1N	12,0	93	2	75	525	6,5	31
<b>TOTAL</b>			<b>30,8</b>	<b>146</b>	<b>365</b>	<b>5,9</b>	<b>28</b>

Els resultats per l'Estació I mostren una densitat promig de 365 feixos/m<sup>2</sup> i la cobertura és del 28%. L'enterrament és de 5,9 cm positius, és a dir, la lígula està bastant per sobre del nivell de la sorra i podria indicar un perill clar de descalçament de la planta, més si tenim en compte que el valor límit a partir del qual es considera que hi ha un risc real és de 5 cm i que aquest és un valor promig, havent-hi zones on el descalçament supera els 6 i fins i tot 9 cm.

El límit de la praderia ha retrocedit un promig d'uns 30 cm, tot i que gairebé tot aquest retrocés es concentra a la barra 1B on la regressió ha estat de més de 2,5 metres.

Malauradament la barra 3B i la cobertura de la 4B aquest any van quedar sense fer.

**Taula 2**  
**Estació Mataró-II**  
**( 04/06/2017)**

Barra	Fondària (m)	Alçada (cm)	Variació anual del límit (cm)	Distància BP acumulada (cm)	Densitat (feixos/ m <sup>2</sup> )	Enterrament (cm)	Cobertura (%)
1N		95	3	54	365	4,8	23
2N		100	4	-64	340	4,8	15
3N	19,8	101	-57	-22	206	3,3	26
4N	19,0	78	51	51	185	3,6	45
5N	20,0	71	1	72	288	5,1	23
5B		112	18	148	348	6,2	
4B		136	2	3			
3B	19,8	134	13	120	265	3,1	44
2B	19,9	102	1	205	156	5,3	32
1B	19,7	107	13	259	248	3,7	39
1B1N	20,2	108	0	40	169	4,8	35
1B2N	18,7	95	-23	-6	271	3,2	33
1B3N	18,5	110	-6	-3	269	4,5	22
1B4N	18,2	110	-6	17	377	3,8	34
1B5N	18,0	109	111	129	165	5,8	25
1N2B	18,5	161	0	22	204	7,3	36
1N3B	18,5	141	25	484	200	3,9	57
1N4B	18,2	144	-2	382	377	3,5	47
1N5B	17,9	74	0	340	229	4,8	43
1N6B		97	4	83	271	4,1	38
<b>TOTAL</b>			<b>7</b>	<b>116</b>	<b>260</b>	<b>4,5</b>	<b>34</b>
<b>ANTIGA</b>			<b>5</b>	<b>83</b>	<b>267</b>	<b>4,4</b>	<b>31</b>
<b>NOVA</b>			<b>9</b>	<b>149</b>	<b>253</b>	<b>4,6</b>	<b>37</b>

Per l'Estació II el promig de densitat ha estat de 260 feixos/m<sup>2</sup>, amb uns valors molts propers en ambdues zones, mentre que la cobertura s'ha situat en el 34% amb uns valors lleugerament superiors a la part nova de l'estació respecte de la vella (37% envers el 31%).

L'enterrament és de 4,5 cm positius, és a dir, la lígula està per sobre de la sorra, sense gairebé variacions entre ambdues estacions, fet poc habitual ja que habitualment la zona nova té la planta més descalçada que l'antiga. El límit de la praderia pràcticament no ha fluctuat en l'últim any, amb variacions al voltant dels 7 cm.

Malauradament la barra 4B i la cobertura de la 5B van quedar sense fer.

**Taula 3**  
**Estació Mataró III**  
**09/08/2017**

Barra	Fondària (m)	Alçada (cm)	Distància B-P (cm)	Densitat (feixos/m <sup>2</sup> )	Enterrament (cm)	Cobertura (%)	
1N		102	15	300	4,9		
1N+5				581	5,9		
1N1B		108	0	413	1,9		
1N1B+5				388	4,8		
1B	17,6	92	0	244	2,5	Transsecte 1B-2B	
1B+5				213	2,5		
1B+10				513	5,9		
1B+20				450	1,4		
2B+20				294	0,9		
2B+10				319	3,1		
2B+5				363	4,8		
2B		88	30	463	6,3	Transsecte 2B-1B	33,8
<b>TOTAL</b>		<b>98</b>	<b>11</b>	<b>378</b>	<b>3,7</b>	<b>33,8</b>	

L'estació III mostra una densitat de 378 feixos/m<sup>2</sup>, la cobertura és del 33,8% i l'enterrament de 3,7 cm positius, és a dir, la lígula es troba per sobre de la sorra. La distància al límit continua sent molt minsa, uns 11 cm el que implica que l'estació té un perímetre força estable.

Aquest any s'ha fet una prova pilot per situar la que serà l'estació Mataró IV, una zona de mostreig reduïda, a l'estil de la III, situada a la zona de Pins Mar a uns 4-5 metres de fondària. S'hi van fer també mesures puntuals de densitat amb uns resultats francament espectaculars que veurem si es consoliden en els propers anys. Concretament es van fer sis mesures de densitat que van donar un promig de 806 feixos/m<sup>2</sup>, valors que doblen el que s'observa habitualment a l'estació I i que igualen o superen els que es troben a la praderia de les Illes Medes a fondàries similars.

### **3.1. Dinàmica del sediment**

Al menys un cop a l'any, i per cada estació, hem mesurat l'alçada de les barres per comprovar si la dinàmica del sediment té tendència a l'equilibri o a la pèrdua/guany de sorra.

A l'estació I hem obtingut una pèrdua respecte a l'any anterior de 8,3 cm, és a dir, el nivell de la sorra ha baixat 8,3 cm respecte l'any passat i per tant s'ha produït una pèrdua de sediment, trencant amb la tendència habitual d'aquesta estació que és la d'acumular-lo .

A l'estació II, en canvi, s'ha produït un guany d'1,5 cm i el global des de 1999 és d'una pèrdua de 12,2 cm. Cal esmentar que des de que es va començar el mostreig d'aquesta estació, mentre la part antiga només ha perdut 1,7 cm de sediment des de 1998, la nova ja n'ha perdut més de 25 cm des de 1999. Això es deu en gran part a que a la part nova de l'estació trobem un important grau erosiu on es produeix una pèrdua gairebé continua de sorra. Aquest any la zona antiga ha guanyat 3,2 cm, mentre que la nova n'ha perdut 0,2, continuant amb la tendència a tenir un comportament molt més estable a la primera que a la segona.

A la tercera estació hi ha hagut una pèrdua de sorra de 1,0 cm. L'acumulat des de que hem començat a mostrejar aquesta estació al 2011 és d'una aportació



de sediment de 5,8 cm, havent observat entrada de sediment en quatre dels sis anys mostrejats.

### **3.2. Floració**

Aquest any s'han observat flors a l'estació I amb una densitat aproximada de 5 flors/m<sup>2</sup>. A la II la floració, tot i que s'ha observat, ha estat casi inexistent mentre que a la III no s'ha vist cap flor. En canvi a la immersió que es va fer a la zona de Pins Mar l'índex de floració va ser elevadíssim i en un petit mostreig que s'hi va fer es van trobar al voltant de 64 flors/m<sup>2</sup> en algunes zones.

### **3.3 Distància al límit**

La distància al límit ens dona la distància que hi ha entre els punts de mostreig inicials de les estacions, marcats per les seves barres corresponents, i la posició actual del límit de la praderia. Aquesta dada ens permet conèixer la magnitud de la seva regressió.

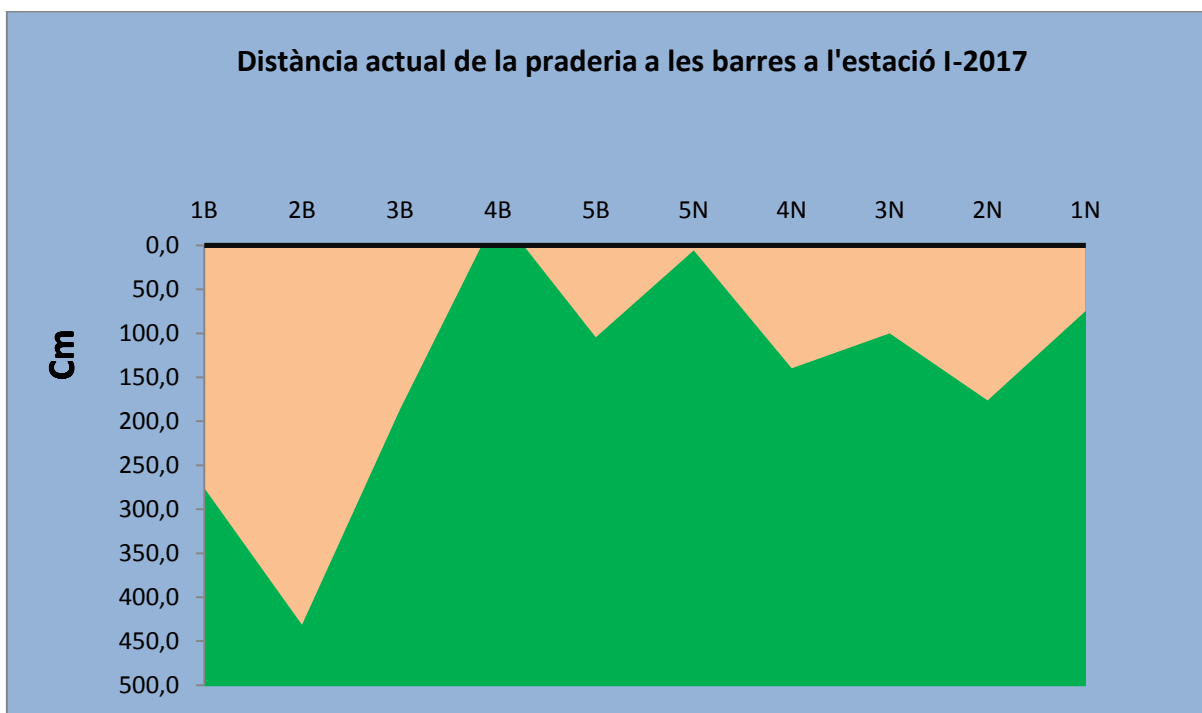
Després d'uns anys en que semblava que el límit de la praderia a l'estació I s'estava estabilitzant, el temporal de gener de 2017 va tornar a provocar una forta regressió de més de 30 cm de promig, tot i que és cert que la major part d'aquest retrocés es va concentrar a una de les barres de mostreig on es va registrar una regressió de més de dos metres i mig. Amb tot la pèrdua acumulada des de que va començar la sèrie de mostrejos es situa en els 146 cm, un valor excessiu que a més es distribueix de manera molt heterogènia amb zones on el perímetre ha retrocedit més de 4 m i zones on la praderia ha avançat uns 30 cm.

En la segona estació el límit continua la tònica dels últims anys amb una regressió lenta però inexorable que enguany ha representat un retrocés d'uns 7 cm, situant-se en els 116 cm. Aquest any s'ha recuperat la tendència habitual amb pèrdues més acusades a la zona nova respecte l'antiga (9 cm respecte a 5 cm). La primera té el límit a una distància promig d'uns 82 cm mentre que la

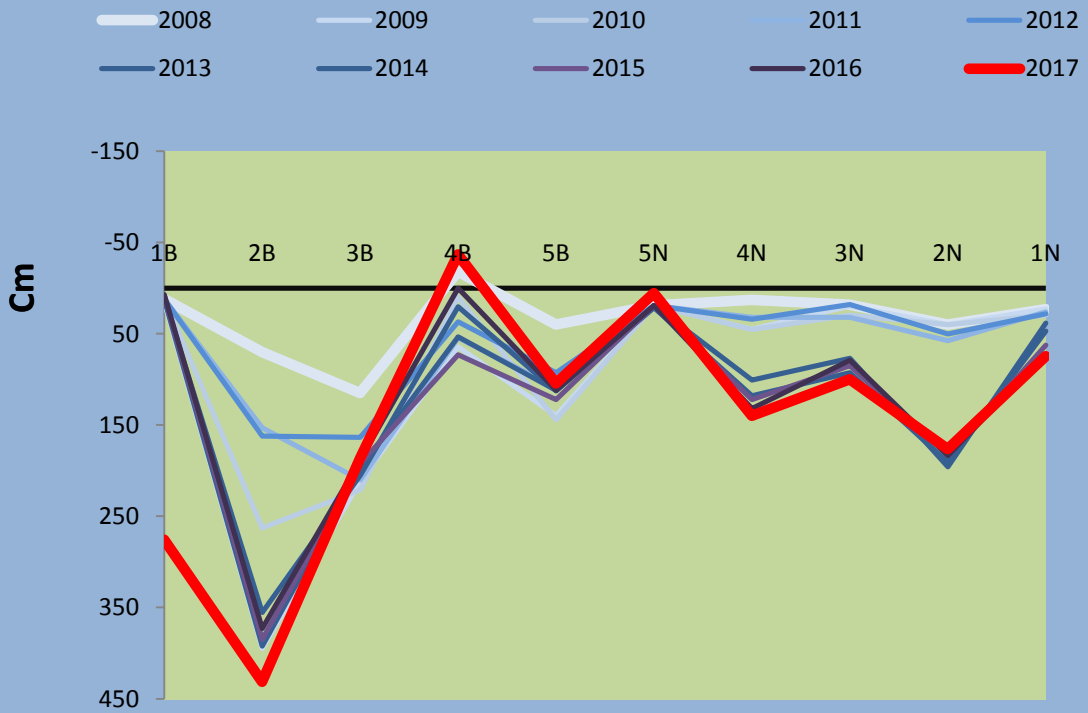
segona el té a uns 149 cm. És preocupant que en els últims setze anys la pèrdua de superfície ha estat gairebé constant sense que hi hagi indicis de que aquesta tendència pugui canviar.

L'estació III s'ha recuperat sensiblement registrant un guany del límit d'uns 18cm per deixar-lo a una distància promig de 11 cm.

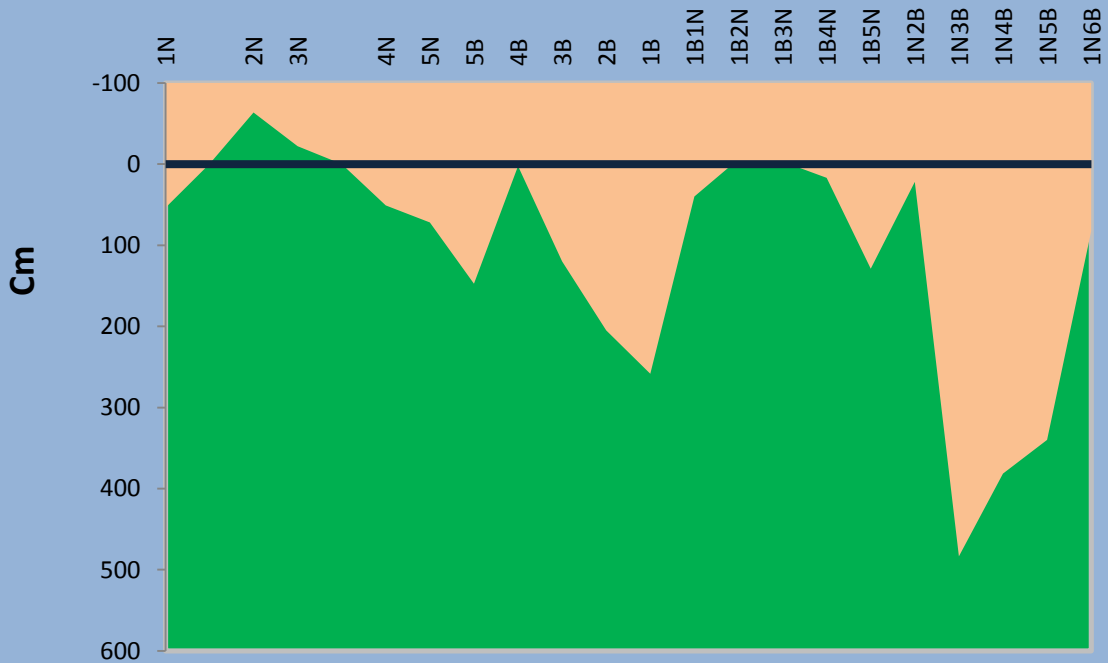
Amb els següents gràfics us podeu fer una idea de la regressió del límit de la praderia respecte a la situació inicial. La línia negra marca la situació inicial i la part verda el límit teòric de la praderia en l'actualitat segons les mesures preses. També es pot veure com la regressió no és homogènia en tota la praderia. Per exemple a l'estació I observem que les més fortes es produeixen en els extrems de la zona de mostreig, mentre que en la zona central la situació es força més estable. També en l'estació II queda palès com la zona nova, especialment la zona on trobem l'esglaó erosiu, ha patit una regressió força més acusada, en alguns punts de més de 4 metres, que no pas l'antiga, tot i que en la zona central hi ha algunes barres que també han patit retrocessos notables.



**Evolució del límit de la praderia de l'estació I des del temporal de 2008 fins l'actualitat**



**Distància actual de la praderia a les barres a l'estació II-2017**



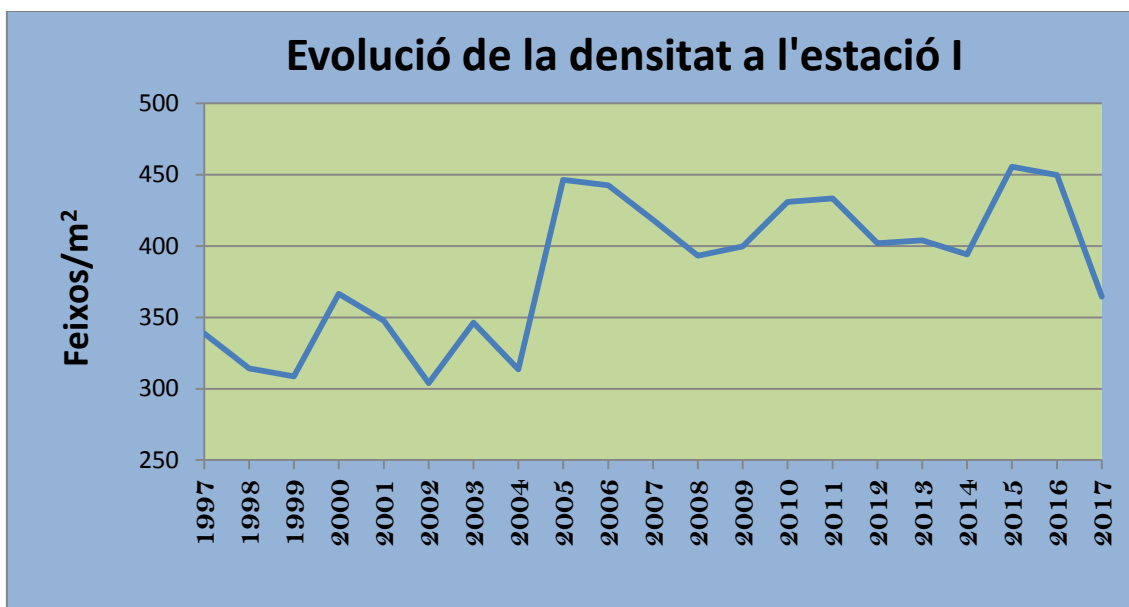
## 4. EVOLUCIÓ EN EL TEMPS

Fem el seguiment de l'estació I des del 1997, la II des del 1998 i la III des del 2010.

### 4.1 Densitat

Estudiarem l'evolució de la densitat de les tres estacions des de que es varen començar les campanyes de mostreig.

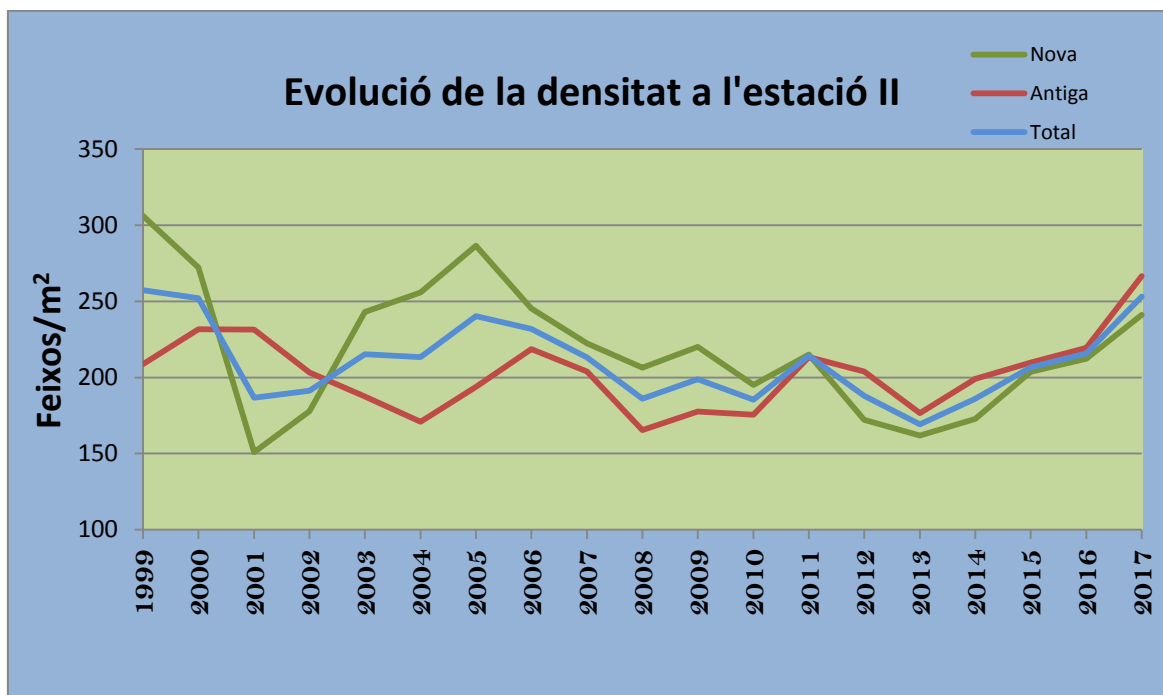
#### 4.1.1 Estació I



La densitat a l'estació I mostra dos episodis ben diferenciats. Abans del 2005, amb densitats entre els 300 i 350 feixos/m<sup>2</sup>, i entre 2005 i 2016 on els valors s'han mostrat estables entre els 400 i els 450 feixos/m<sup>2</sup>. Aquest 2017 els valors observats han estat força baixos trencant sobradament la línia dels 400 feixos/m<sup>2</sup> i acostant-se a la dels 350 amb un resultat de 365. Caldrà esperar si aquest és un fet puntual fruit d'alguna anomalia en el mostreig o en els resultats o si per contra és un canvi de tendència que s'haurà de seguir. Amb tot encara estem per sobre del canal dels 300-350 feixos/m<sup>2</sup> que va caracteritzar el període entre 1997 i 2005. Així doncs caldrà estar expectants

per veure l'evolució en els propers anys que esperem retorni a l'interval habitual entre els 400 i els 450 feixos/m<sup>2</sup>.

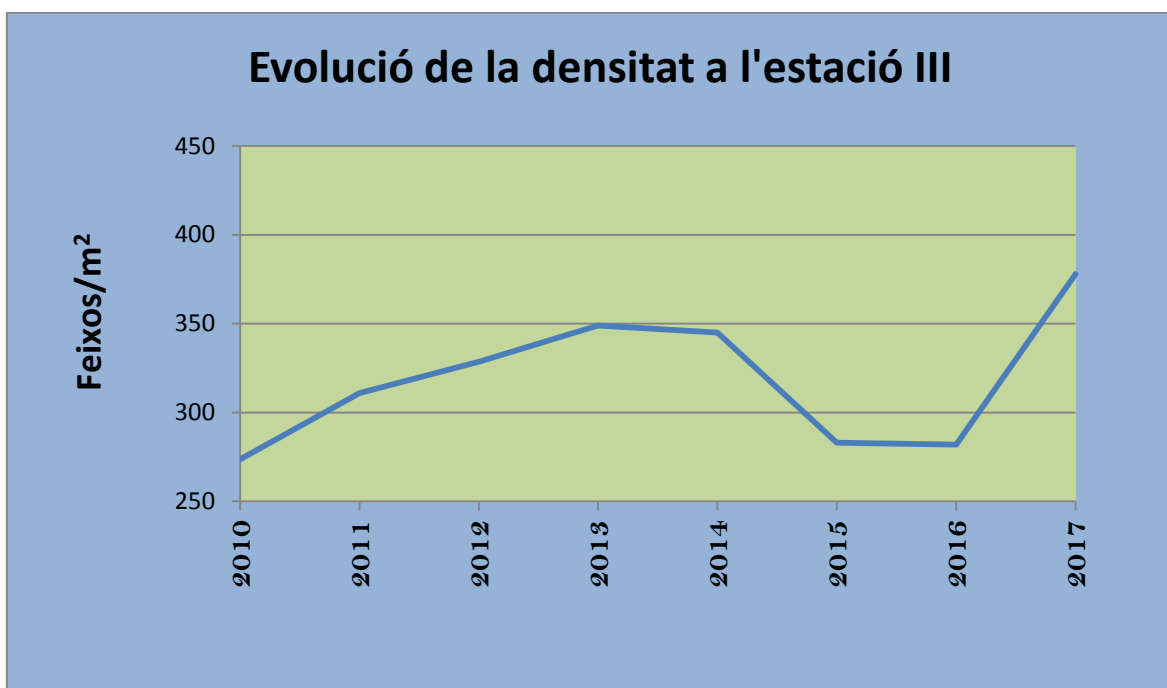
#### 4.1.2. Estació II



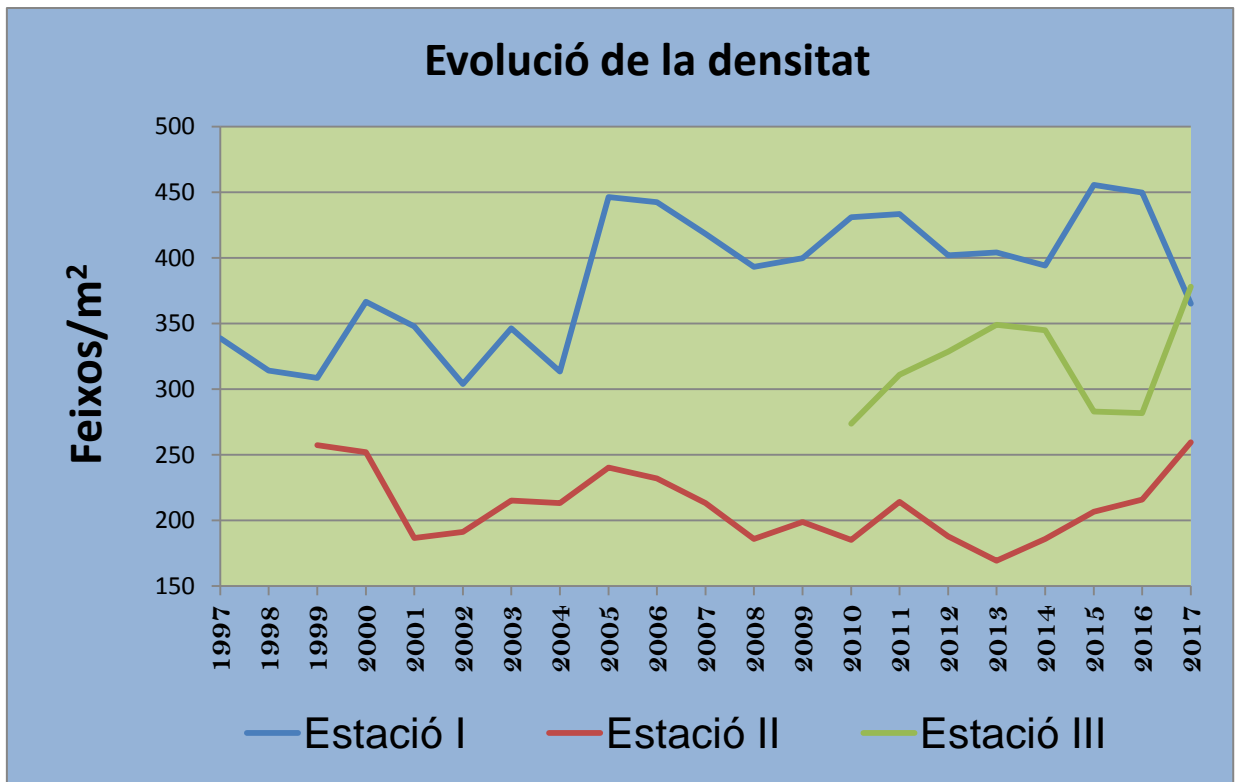
L'estació II ha mostrat al llarg de tots els anys un comportament força estable al voltant dels 170-220 feixos/m<sup>2</sup>, especialment des de l'any 2007. L'any 2013 la densitat va tocar mínim en aquests 170 feixos/m<sup>2</sup> però des de llavors durant els últims 4 anys ha mostrat un línia ascendent fins a superar els 250, gairebé igualant el màxim de tota la sèrie que es remonta al primer any de l'estudi el 1999.

Durant aquest període la zona nova de l'estació ha presentat uns valors força més variables que la nova, tot i que aquesta variabilitat va ser més evident en els primers anys, concretament en el període 1999-2006 que no pas en la dècada posterior on el comportament d'ambdues estacions ha estat força més homogeni.

### 4.1.3. Estació III



Durant els quatre primers anys de la sèrie les dades obtingudes van mostrar un increment que, tot i que any rera any no era gaire important, després d'aquest període ja començava a ser notable. L'any 2015 el promig obtingut va baixar sensiblement fins a valors que semblaven més normals pel tipus d'estació on ens trobem que no pas els màxims de 2013, valor que es va mantenir pràcticament idèntic el 2016. Enguany la dada ha pujat sensiblement fins a marcar un màxim de tota la sèrie de 378 feixos/m<sup>2</sup>, sortint, per sobre, de la forquilla dels 280-350 feixos/m<sup>2</sup> en que s'havia mogut fins ara la sèrie. Fins i tot per primer cop l'estació III ha mostrat uns resultats més alts que els de l'estació I, fet que segurament sigui més anecdòtic que no pas significatiu i que no creiem que es mantingui en el temps, tot i que haurem d'anar-ho comprovant en els propers anys.

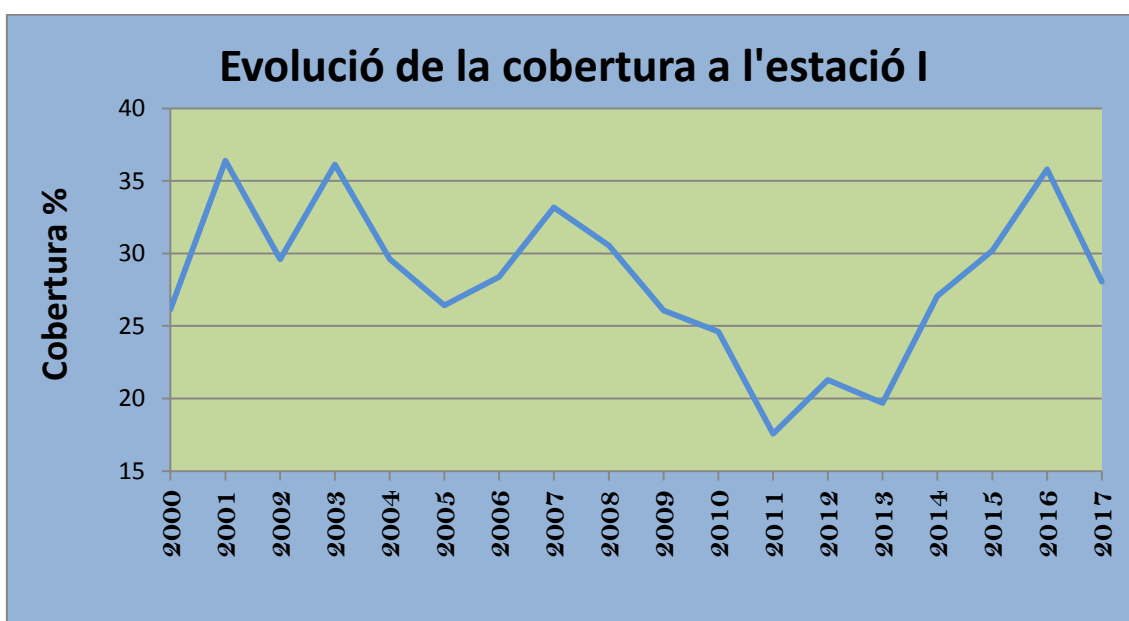


En aquesta gràfica podem veure l'evolució conjunta de les tres estacions amb el pas del temps. Es nota clarament com l'estació I, amb una fondària al voltant dels 12 metres, sempre ha presentat uns valors de densitat molt superiors als de la II que se situa sobre els 18-20 metres. En canvi l'estació III, que es troba en els 17-18 metres de fondària i que hauria de tenir una densitat molt semblant a la de l'estació II, sempre s'ha trobat en una posició intermitja entre les dues, apropant-se molts anys a l'estació més soma que no pas a la profunda i fins i tot aquest any 2017 superant-la.

## 4.2. Cobertura

Anem a veure quin ha estat el comportament de la cobertura de l'herbei en les tres estacions de mostreig durant els darrers divuit anys.

### 4.2.1. Estació I

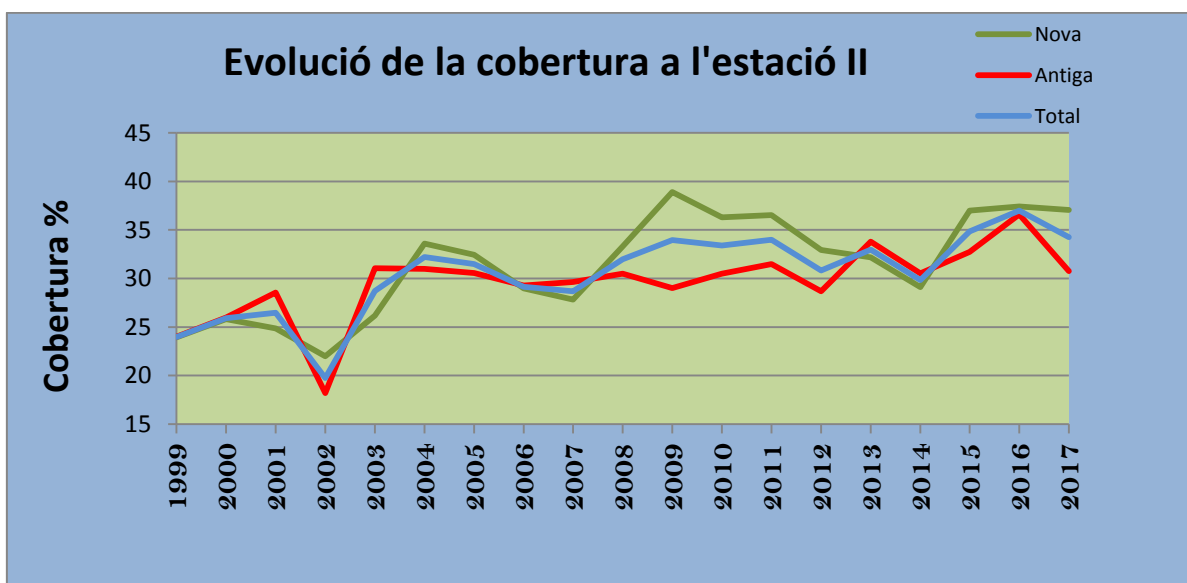


Després dels mínims de tota la campanya que s'obtingueren el 2011, els cinc anys següents van mostrar una recuperació notable de la cobertura, superant valors de 2008, previs al temporal de Sant Esteve d'aquell any i punt d'inici del declivi que conduí als mínims esmentats de 2011, i molt aprop dels màxims de tota la sèrie de 2001 i 2003. Malauradament després del temporal que hem patit a principis de 2017 la cobertura ha tornat a tenir un gir a la baixa amb un descens de prop del 20%. Cal comentar que la cobertura es veu molt afectada pels temporals que es produeixen, i sent aquesta l'estació més superficial els seus efectes són encara més evidents. Això es veu amb molta claredat quan veiem els resultats després del temporal de 2008 i ja s'ha començat a entreveure aquest 2017 després del fort temporal de principis d'any.



En tot cas aquesta la recuperació que s'havia produït entre 2011 i 2016, havia anat lligada a una forta regressió de la praderia, en el mateix període, de prop d'un metre. El fet que les cobertures es recuperessin es deu a que hi va haver una pèrdua molt important de praderia que estava en molt mal estat i que ara ja ha desaparegut gairebé completament, de manera que les noves cobertures es mesuraven en una zona nova que encara estava en bon estat. És a dir, no és que la zona de la praderia de l'estació I on es mesuraven les cobertures hagués millorat, sinó que la millora va venir perquè la zona de mostreig va canviar per una en més bon estat ja que la zona on es mesurava en anys anteriors va desaparèixer definitivament. És per això que aquesta tendència a l'alça que s'observà des de 2011 s'havia de consolidar, però els resultats de 2017 després del temporal fan molt difícil de predir quina tendència seguiran les dades durant els propers anys. Ja l'any passat havíem avisat que aquesta suposada estabilització de la cobertura depenia dels efectes que possibles nous temporals poguessin tenir sobre la cobertura de l'estació, una advertència premonitòria ja que ha estat aquest mateix 2017 quan ha tornat a haver-hi de nou un temporal de força considerable.

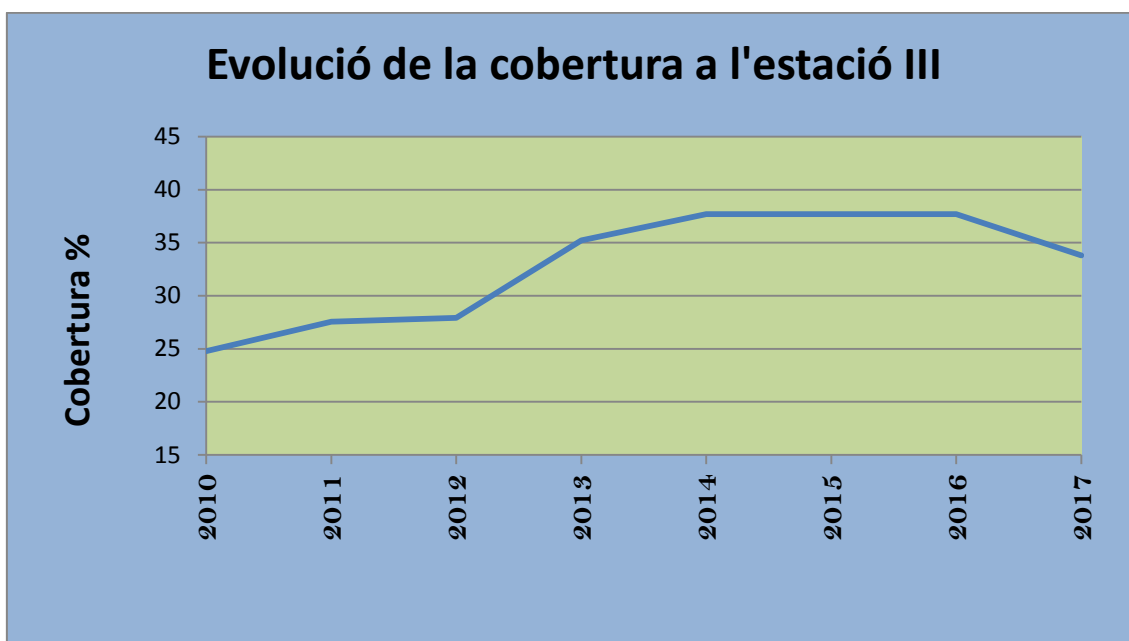
## 4.2.2 Estació II



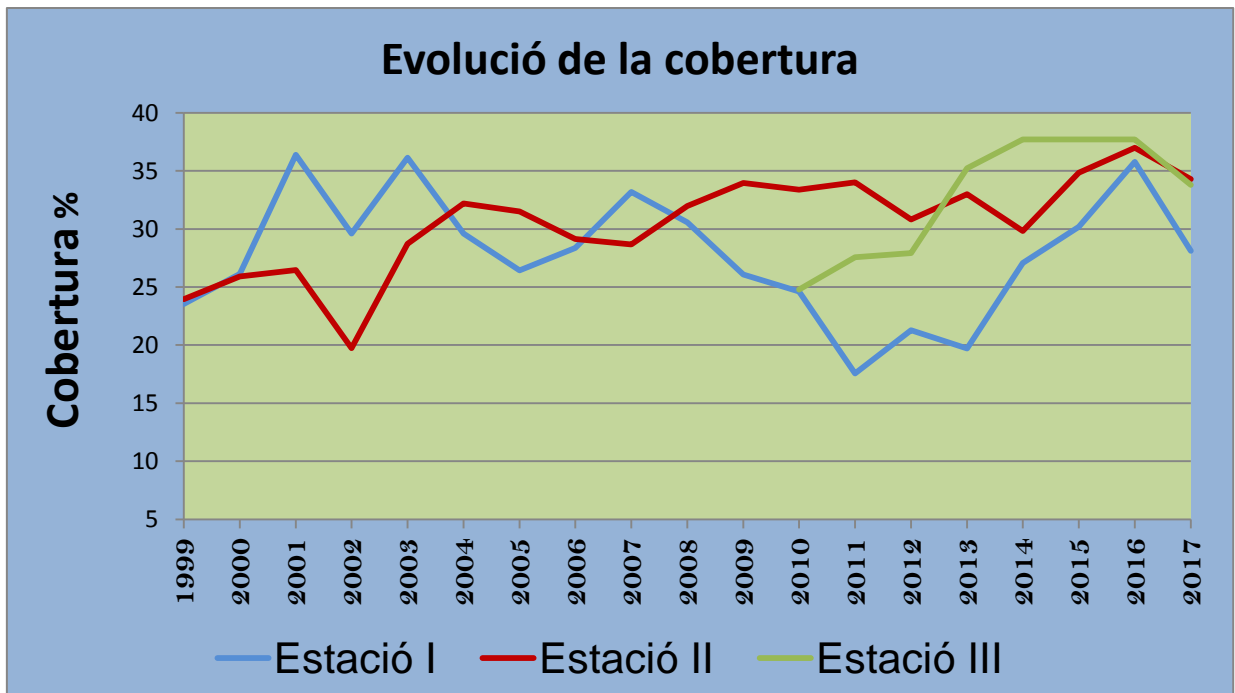
La cobertura ha mostrat des del 2003 un comportament més o menys estable entre el 30 i el 35%, podent sortir d'aquesta forquilla però sempre de manera puntual i tornant ràpidament a aquest interval.

Com passa amb la densitat, la zona més antiga de l'estació ha mostrat uns valors força més homogenis durant aquest període, especialment des de 2003, que no pas la zona més nova, que mostra una major fluctuació.

### 4.2.3. Estació III



La cobertura va presentar uns valors força estables durant els tres primers anys de mostreig però l'any 2013 es va observar un increment força acusat que requeria d'una confirmació el 2014. Aquell any s'obtingué fins i tot un resultat més gran passant del 35 al 37%, resultat que es va consolidar durant els dos anys següents mantenint-se pràcticament clavat en aquest 37%, fet que confirma el bon estat d'aquesta estació. Aquest 2017 el valor ha baixat lleugerament fins el 33%, un valor encara més que òptim per aquesta estació.

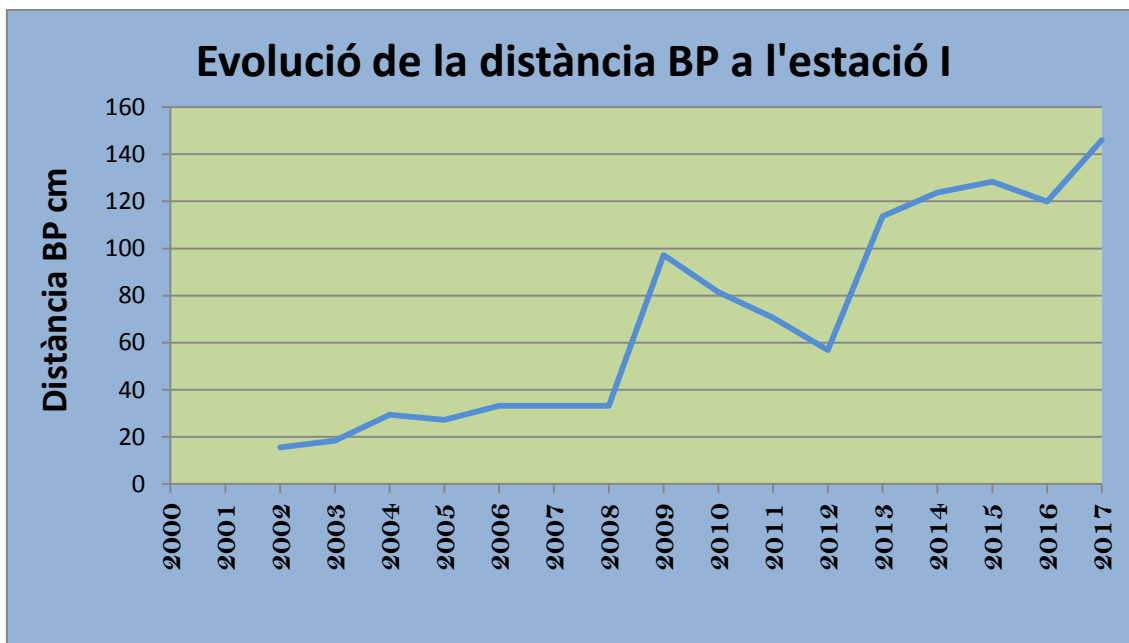


La superposició de les dades de cobertura de les tres estacions ens permet veure com, al contrari del que hem vist amb la densitat, els valors absoluts de cobertura no depenen de la fondària de manera directa. Emperò sí que es veu que les estacions més fondes mostren molta més estabilitat amb el pas dels anys, mentre que l'estació I, la més superficial, mostra un patró molt més irregular degut als efectes dels temporals que són més notables quan més a la superfície ens trobem. És a causa d'aquests temporals destacables, de greus conseqüències a zones poc fondes, que trobem la gran fluctuació que es produí a l'estació I entre 2007 i 2016 mentre que l'efecte va ser inapreciable, si és que va existir, en les altres dues estacions. També s'haurà de veure si després del temporal de 2017 s'inicia un nou període similar en aquesta estació.

### 4.3 Regressió del límit

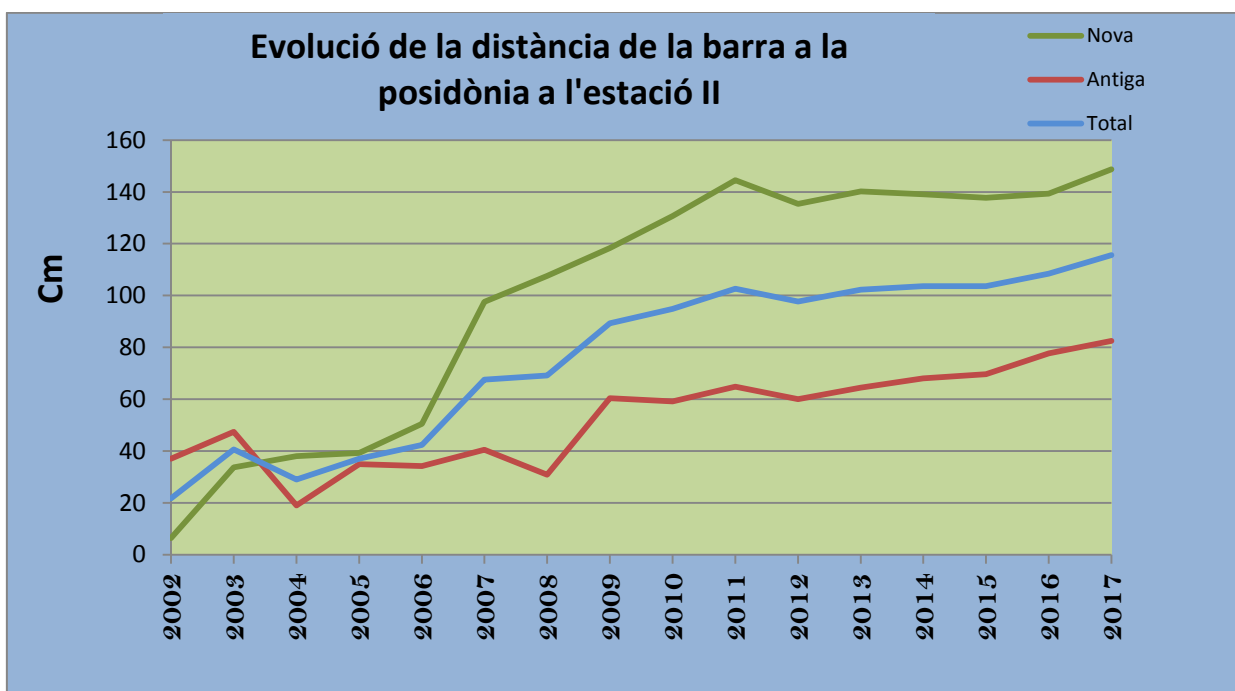
Amb la regressió del límit podem observar com la praderia ha retrocedit respecte a la seva situació inicial.

#### 4.3.1. Estació I



La praderia a l'estació I ha mostrat una clara regressió del seu límit des del 2002 que s'ha vist accentuada arran del temporal de 2008. A partir de 2009, on es mesura la màxima distància de 97 cm, la praderia es va anar recuperant fins marcar els 57 cm de 2012, un guany de 35 cm en només tres anys. Malauradament, i com ja s'esperava amb les diverses observacions in situ que s'havien fet, aquest guany era molt precari, i al 2013 el retrocés va ser molt important doblant-se des dels 57 cm fins els 114. 2014 i 2015 van confirmar i consolidar aquest retrocés, tot i que la pèrdua es va anar atenunant, fins que en 2016 va semblar establitzar-se definitivament. Malauradament el temporal ja comentat de 2017 ha tornat a representar un nou retrocés important de 25 cm i que podria veure's accentuat en els propers mostrejos.

### 4.3.2 Estació II

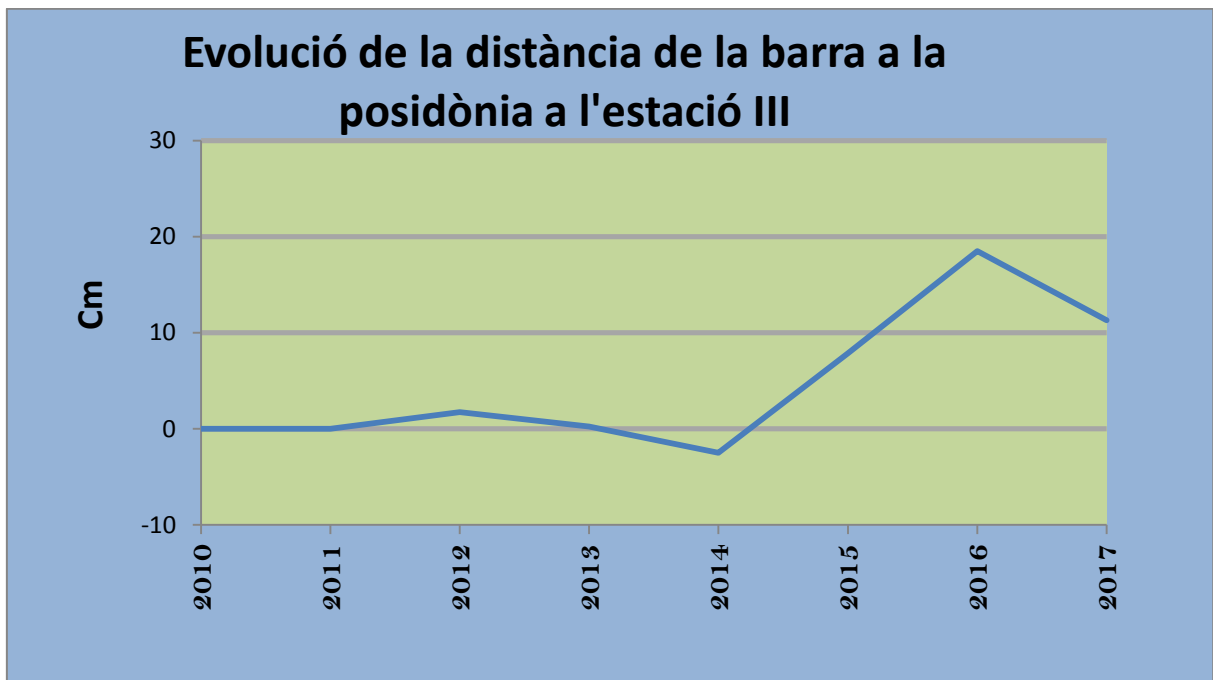


A l'estació II també observem una forta regressió deguda sobretot a la zona nova de l'estació on hem vist que es perdia praderia a un ritme molt més gran que en la part antiga.

Durant l'interval entre 2010 i 2015 semblava que la tendència a la regressió s'havia aturat i el límit s'havia estabilitzat, però en els dos últims anys sembla que s'ha tornat a accelerar lleugerament la regressió tot i que encara lluny dels valors observats entre 2005 i 2010 quan el retrocés de la praderia fou molt més acusat. Haurem d'esperar als pròxims anys per veure si aquest canvi es consolida o tornem a l'estabilitat del període anterior. Afortunadament els efectes dels temporals que tan acusats són a l'estació I, en aquesta més fonda passen més inadvertits.

El límit de la praderia es troba a un metre aproximadament del punt inicial de mostreig, amb una regressió menys acusada d'uns 82 cm a la zona antiga i una molt més marcada a la nova de prop de 149 cm.

### 4.3.3 Estació III

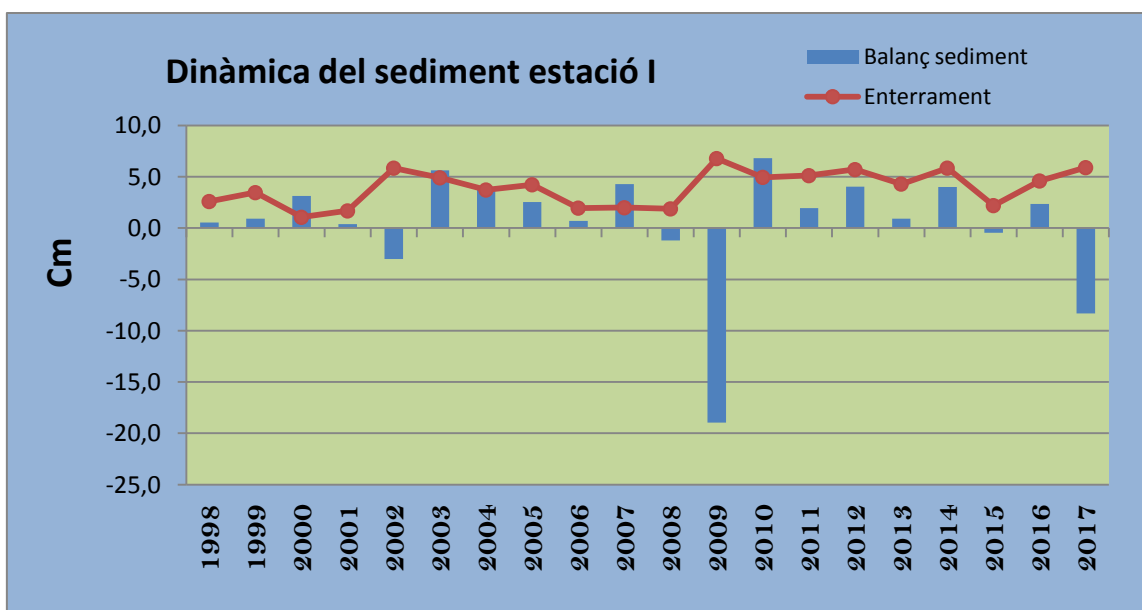
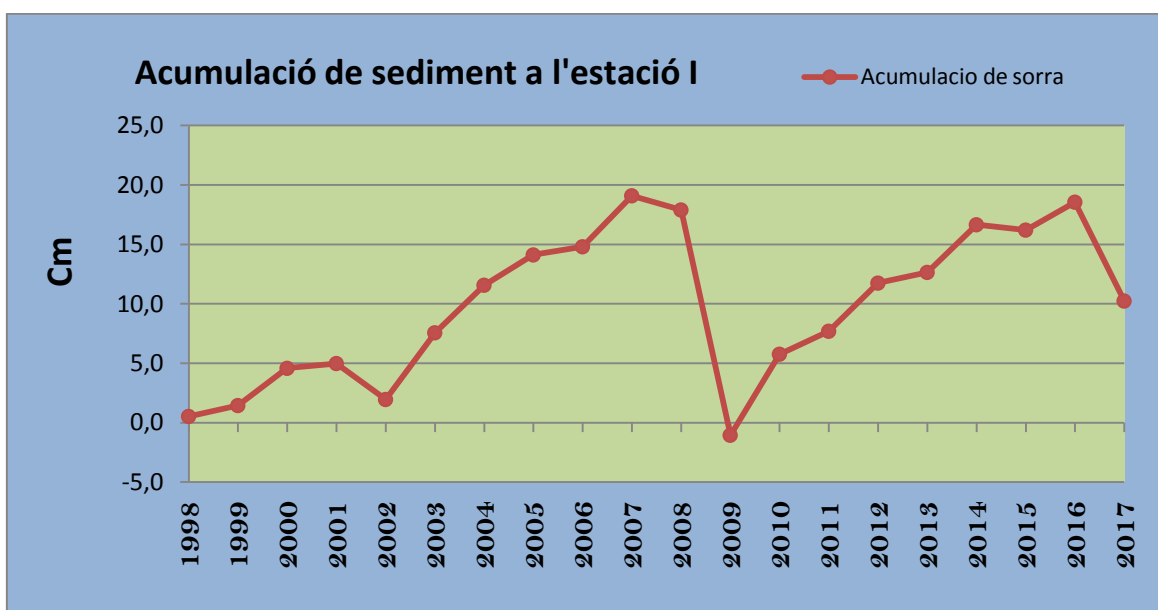


La distància a la praderia de l'estació III es va mostrar pràcticament inalterable durant els primers 5 anys. Durant 2015 i 2016 es va començar a observar una certa regressió però que aquest any s'ha corregit per quedar-se al voltant dels 10 cm. Sens dubte aquesta correcció, de confirmar-se, és una bona notícia ja que confirmaria la forta estabilitat que mostra aquesta estació.

#### 4.4. Enterrament i dinàmica del sediment

En aquest apartat estudiarem d'una banda la dinàmica del sediment amb el pas dels anys amb una gràfica on mostrem la quantitat de sediment acumulat, guanyat o perdut, i de l'altra intentarem veure si existeix una correlació entre aquesta pèrdua o guany de sorra en les dues estacions i l'enterrament o desenterrament de la planta. També analitzarem el propi estat d'enterrament de la planta.

##### 4.4.1. Estació I

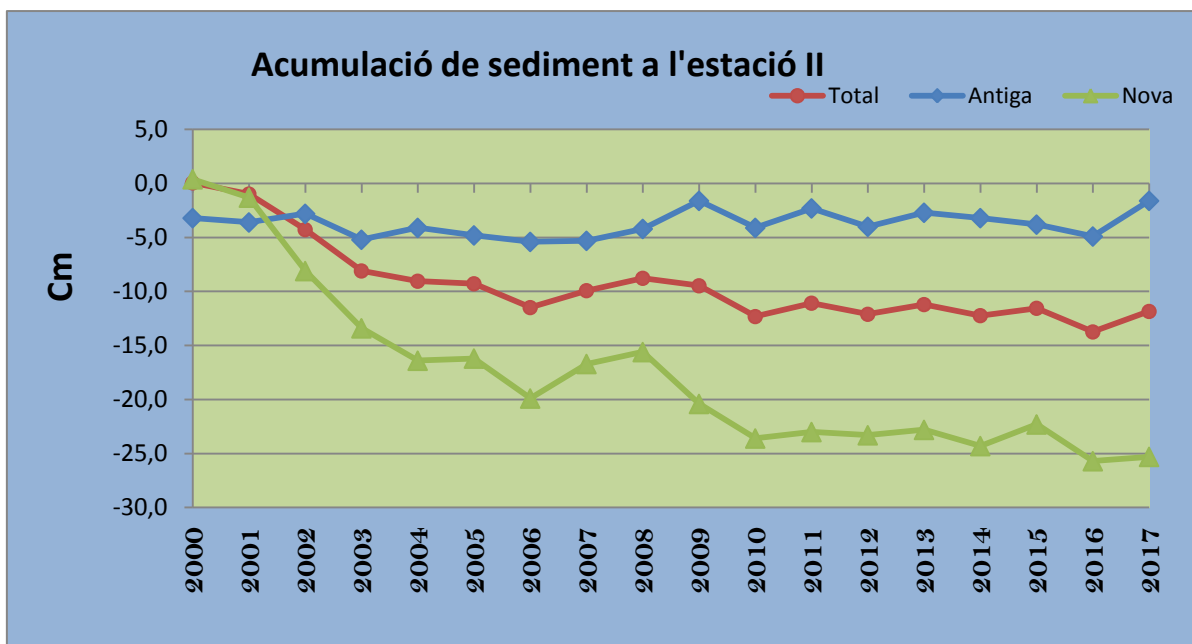


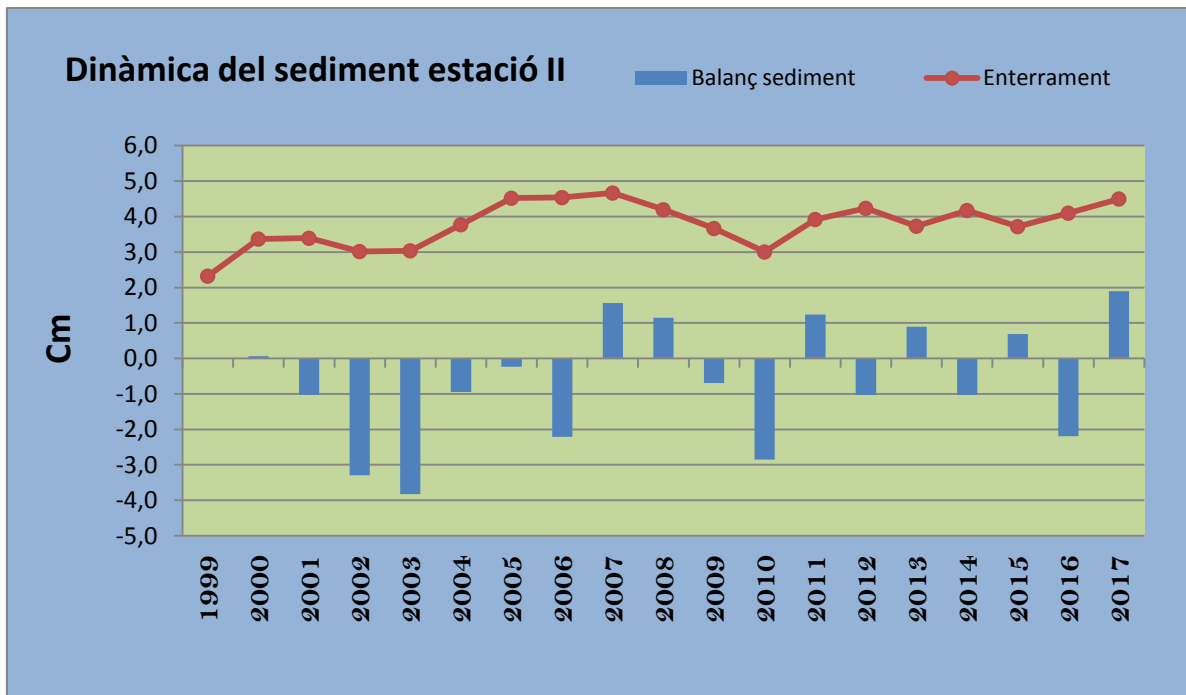


La primera gràfica mostra clarament la tendència de l'estació I a acumular sediment any rera any. Així es pot veure clarament en els períodes 2002-2007 i 2009-2016 on l'acumulació va ser de prop de 18 cm en ambdós períodes. En canvi cada cert temps és produeix una reversió abrupte d'aquesta tendència degut a forts temporals amb freqüències de retorn d'entre 7 i 8 anys que generen un gran impacte sobre el medi i provoquen un pèrdua massiva de sediment. Així es pot observar amb el temporal de 2002 i especialment amb els de 2008 i 2017.

La segona gràfica combina les dades de guany o pèrdua de sediment any rera any amb l'enterrament que té la planta. Es veu una correlació clara entre ambdues dades els anys en que la dinàmica del sediment és especialment acusada. Els anys 2002, 2009 i 2017 una pèrdua important de sorra va comportar que la planta mostrés un desenterrament força clar, mentre que en anys com 2003 i 2010 quan l'aportació de sorra fou notable, la planta es va enterrar lleugerament. No obstant, com hem comentat, aquesta relació només és evident quan la movilització de sediment és important. Els anys on no hi ha grans canvis en la dinàmica aquesta correlació ja no existeix i els factors que afecten a l'enterrament de la planta deuen ser uns altres.

#### 4.4.2. Estació II



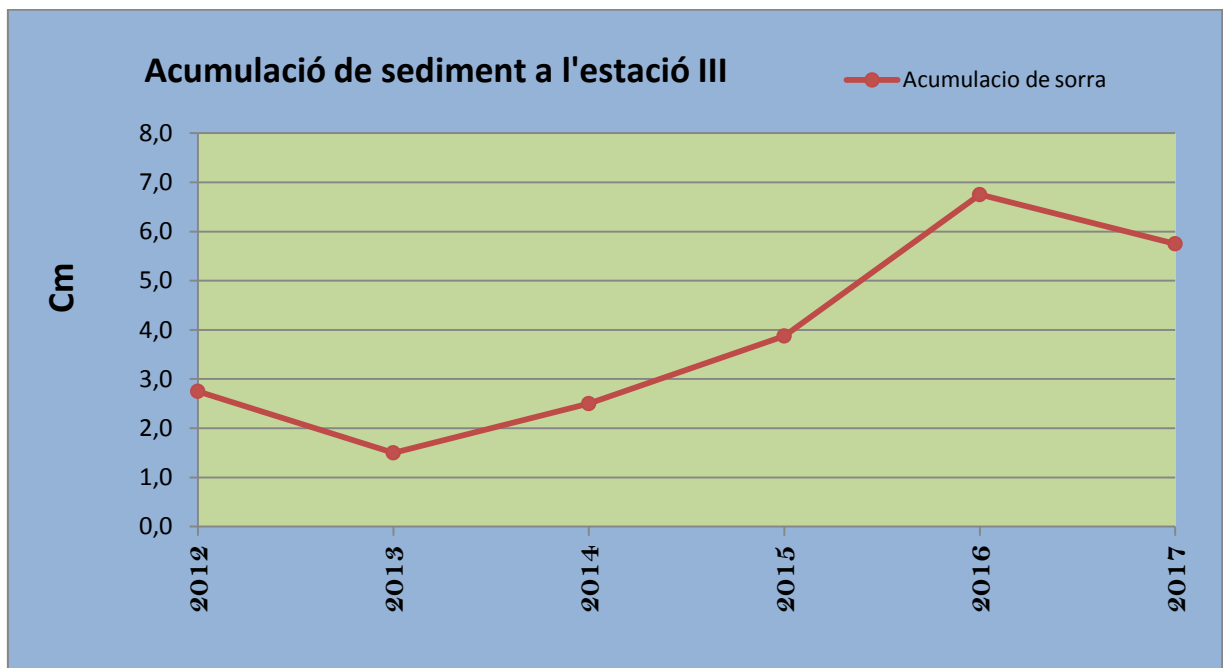


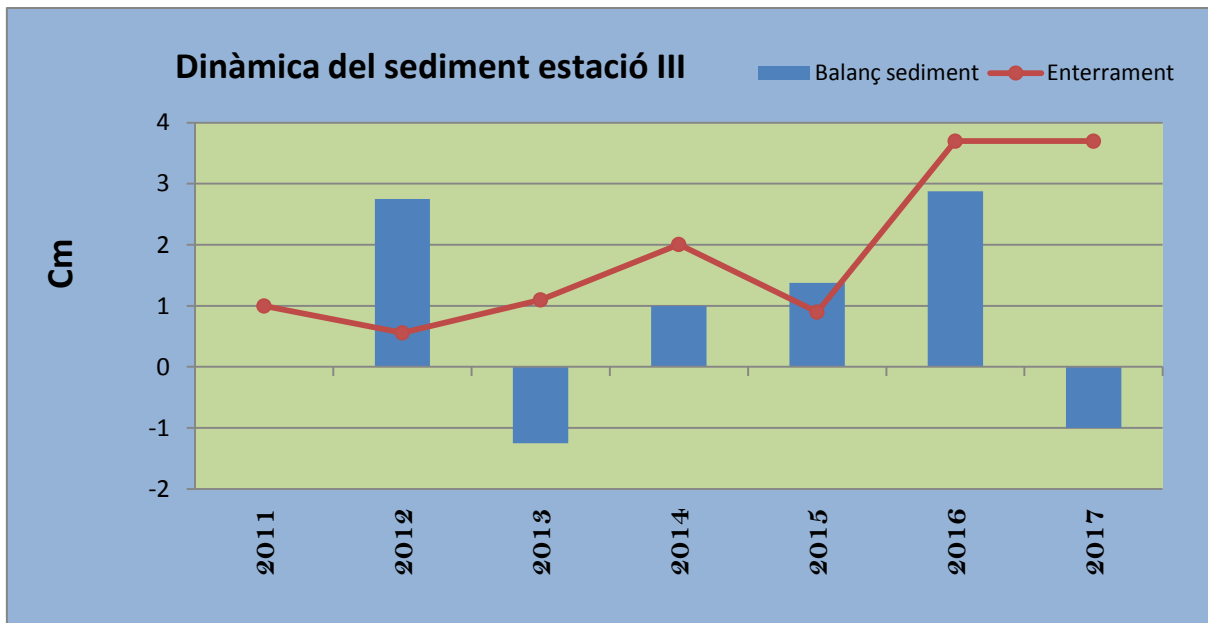
Mentre que a l'estació I hem vist una tendència clara a l'acumulació de sediment que només és veia trencada abruptament amb episodis de forts temporals cada certs anys, a la II és veu clarament que el sediment té un comportament contrari amb pèrdua de sorra. En aquest cas s'ha de fer però un anàlisi molt més curós. Per una banda observem que la pèrdua de sorra s'ha concentrat especialment en el període que va des de 2000 fins a 2006, mentre que entre 2006 i 2017 la situació s'ha estabilitzat de manera clara sense gairebé fluctuacions. Aquest últim comportament sembla molt més lògic donada la fondària d'aquesta estació entre els 18 i 20 metres, fondàries a les que el sediment té una dinàmica molt menys perceptible que a l'estació I. A més, aquesta pèrdua acusada que es produeix fins 2006 es deu gairebé únicament a la zona nova, ja que mentre l'antiga tan sols ha vist fluctuacions en aquests 17 anys d'uns pocs centímetres, a la zona nova les pèrdues fins 2010 van arribar fins prop dels 25. La causa d'aquesta diferència entre ambdues zones es deu a l'existència d'un esglaó erosiu a la base de la zona nova que durant la primera dècada de mostreig es va mostrar força actiu generant aquesta notable pèrdua de sediment. Afortunadament des de 2010 aquesta activitat erosiva ha disminuït força i la situació també s'ha estabilitzat en aquest part de l'estació.

Per altra banda la correlació que hem vist a l'estació I entre la dinàmica del sediment i l'enterrament de la planta és en aquest cas gairebé inexistent, ja que, com hem dit, aquesta correlació només es veu quan el moviment de sorres és notable, i a l'estació II això no sol passar.

En aquestes fondàries el desenterrament que mostra la planta no és tan preocupant com a l'estació I ja que, en trobar-nos a més fondària, els efectes dels temporals no són tan perjudicials per una planta que pugui estar lleugerament descalçada.

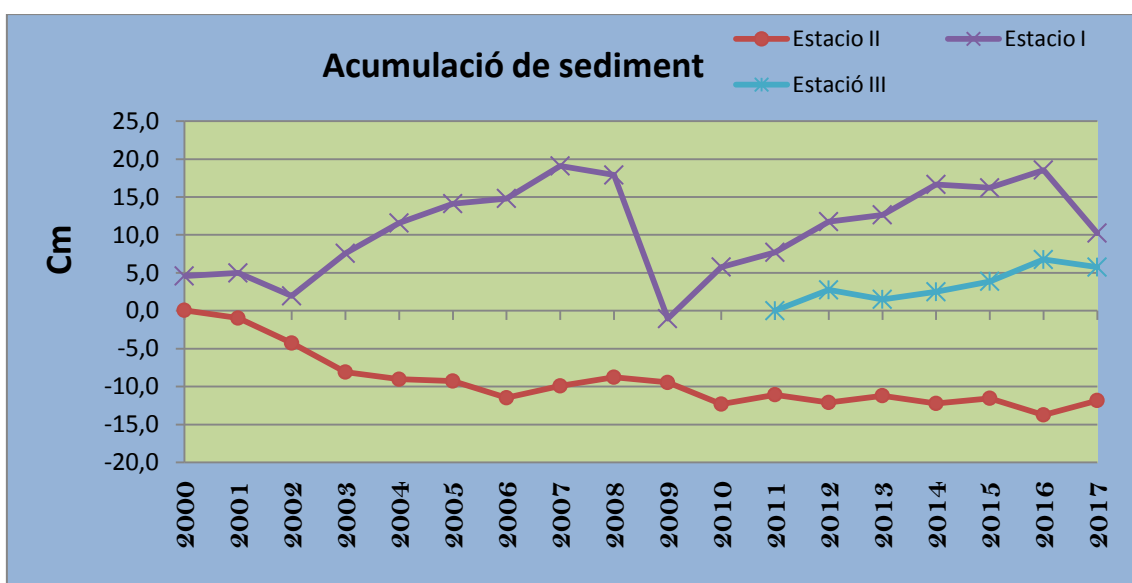
#### 4.4.3. Estació III

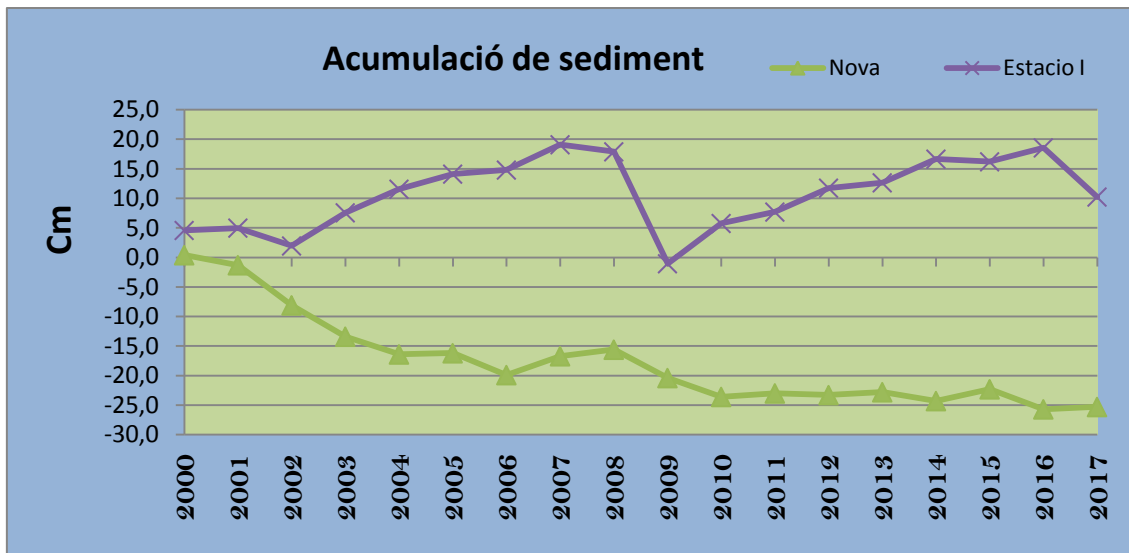




A l'estació III, donat que encara no tenim moltes dades ja que només portem sis anys de mostreig, no es veu encara una tendència molt definida tot i que sembla que predomina un guany de sorra però de poca magnitud.

Pel que fa a la relació dinàmica de sediment-enterrament, el comportament sembla el mateix que a l'estació II, sense una correlació definida entre ambdós paràmetres degut a l'escàs moviment de sorra, sent altres factors els que deuen influir també en l'enterrament de la planta.





En la primera d'aquestes dues gràfiques observem conjuntament l'acumulació de sorra de les tres estacions i apreciem com la dinàmica és diferent en cada cas. Les diferències més evidents es troben en comparar la I i la II, tenint la primera una tendència clara a l'entrada de sorra mentre que a la segona la tendència és a la pèrdua. Aquesta diferència és més evident encara a la segona gràfica on comparem l'estació I directament amb la zona nova de l'estació II que és la que més sorra perd.

En canvi l'estació III sembla tenir un comportament més semblant a l'estació I que no pas a la II, fet sorprenent ja que mentre que l'estació I es troba a uns 12 metres de fondària la III se situa entre els 17 i 18, molt a prop dels 19-20 de la II. Aquest fet ens fa sospitar que les corrents que trobem en aquella zona de Cap sa Tira tendeixen a acumular-hi sediment.

#### 4.5 Floració

Sembla que el fenomen de la floració és més comú del que es pensava, ja que s'ha observat de manera significativa en 12 dels 21 anys d'estudi. A l'estació II els anys 2001, 2004 i a l'estació I el 2003, 2005, 2010, 2011, 2012 i 2013. L'any 2006, 2009, 2015, 2017 han estat els únics casos en que hem observat la floració en les dues estacions. Al 2017 també s'ha observat a la nova estació Mataró IV a Pins Mar. L'única vegada que s'han observat fruits, tot i que en un estat incipient, va ser el 2011 i el 2013.

## 5. CONCLUSIONS

De l'anàlisi dels 21 anys de recollida de dades podem concloure:

### ASPECTES NEGATIUS

1. Hi ha una regressió continuada del límit de les estacions I i II, i sembla que també de la III, que fa que s'acumulin molts metres quadrats de praderia perduda en els últims 20 anys. Aquest fet s'ha accentuat molt especialment aquests últims anys a l'estació I i és un aspecte molt negatiu que s'ha de tenir molt present.
2. La cobertura de l'estació I ha tornat a rebre un sotrac important arran del temporal de gener i, tot i que caldrà esperar a l'evolució dels propers anys, podríem trobar-nos davant un episodi gairebé idèntic al succeït després del temporal de 2008. El temporal també ha generat dos efectes negatius més: un nou retrocés del límit de la praderia i un capgirament de la tendència normal de l'estació a acumular sediment.

### ASPECTES POSITIUS

1. Tant les densitats com les cobertures de les dues estacions fondes com la densitat de la I mostren uns valors força acceptables i estables en el temps.
2. Tant la densitat de plantes com la floració observada a Pins Mar ha estat espectacular. Evidentment és el primer cop que l'observem i els mostrejors han estat una prova pilot, i consegüentment no sabem si és quelcom habitual o no, però en tot cas ha estat una grata sorpresa.

La diagnosi d'aquest any per les tres estacions és de **FRAGILITAT**, especialment a l'estació I i II. Dona la sensació que l'estat de la praderia és bo i que la qualitat de la mateixa es manté any rere any, però que en el seu perímetre les circumstàncies canvien i pateix una situació de fragilitat

preocupant que implica una contínua pèrdua de superfície. Són preocupants els efectes que sobre la praderia, especialment a les zones més somes, tenen els temporals més forts que es produeixen a les nostres costes i que presenten un període de retorn d'entre 8 i 10 anys

Per aquesta causa cal seguir obtenint dades de l'estat de l'alguer de Mataró i cal ser molt curosos sobre qualsevol actuació a nivell de costa que es vulgui portar a terme per que no s'incrementi l'efecte regressiu que es produeix actualment, sobretot a la part més propera a la costa.

Especialment sensible és la zona propera a Pins Mar on trobem taques de posidònia amb molta densitat i a poca fondària i que s'hauria d'incloure dins de l'espai protegit de la Xarxa Natura 2000 ja que possiblement sigui la única zona de la província de Barcelona amb una densitat així de posidònia a només 5 metres de fondària. Igualment s'haurà d'estar molt pendent davant del projecte de modificació de l'escullera de protecció de la via fèrria ja que les obres corresponents podrien tenir un efecte molt negatiu sobre aquesta zona.