

MONITORATGE DE LES PLATGES METROPOLITANES

Informe sobre els moviments
de sorra a les platges de l'àrea
metropolitana de Barcelona
des del 2012 fins al 2022

CLIENT



REDACCIÓ



**BARCELONA
REGIONAL**
AGÈNCIA
DESENVOLUPAMENT
URBÀ

CARRER 60, 25-27
EDIFICI Z, PLANTA 2
SECTOR A, ZONA FRANCA
08040 BARCELONA
Tel.: 932 237 400
Fax: 932 237 414

www.bcnregional.com
br@bcnregional.com

COORDINACIÓ

Aleix Coral Alcolea, *cap de Projectes d'Enginyeria*

COL·LABORACIÓ

Eladio Álvarez Gómez, *Àrea de Medi Ambient, Energia i Dades*

Oriol Capdevila Estragués, *Àrea de Medi Ambient, Energia i Dades*

Equip tècnic i administratiu de Barcelona Regional

© 2025, **BARCELONA REGIONAL**

Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny general i la coberta, no pot ser copiada, reproduïda, distribuïda, transformada, emmagatzemada o transmesa de cap manera ni per cap mitjà, tant si és elèctric com químic, mecànic, òptic, de gravació, de fotocòpia o per altres mètodes, sense l'autorització prèvia per escrit dels titulars de la propietat intel·lectual.

ÍNDEX

1. PRÒLEG.....	8
2. EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES METROPOLITANES A PARTIR DE DADES LIDAR	9
2.1. Introducció.....	9
2.2. Dades LIDAR.....	10
2.3. Elaboració i comparació dels models d'elevació.....	10
2.4. Evolució del volum de sorra	13
2.5. Evolució de la superfície de platja emergida.....	15
2.6. Conclusions	17
3. EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES DE CASTELLDEFELS A PARTIR DE DADES LIDAR	18
3.1. Models d'elevació considerats	18
3.2. Comparació dels models d'elevació.....	18
3.3. Evolució del volum de sorra	19
3.4. Evolució de la superfície de platja seca	20
3.5. Conclusions	20
4. EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES DE GAVÀ A PARTIR DE DADES LIDAR	23
4.1. Models d'elevació considerats	23
4.2. Comparació dels models d'elevació.....	23
4.3. Evolució del volum de sorra	24
4.4. Evolució de la superfície de platja seca	25
4.5. Conclusions	25
5. EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES DE VILADECANS A PARTIR DE DADES LIDAR	27
5.1. Models d'elevació considerats	27
5.2. Comparació dels models d'elevació.....	27
5.3. Evolució del volum de sorra	28
5.4. Evolució de la superfície de platja seca	29
5.5. Conclusions	30
6. EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES DEL PRAT DE LLOBREGAT A PARTIR DE DADES LIDAR.....	32
6.1. Models d'elevació considerats	32
6.2. Comparació dels models d'elevació.....	32
6.3. Evolució del volum de sorra	33
6.4. Evolució de la superfície de platja seca	34
6.5. Conclusions	35
7. EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES DE BARCELONA A PARTIR DE DADES LIDAR	37

7.1.	Models d'elevació considerats.....	37
7.2.	Comparació dels models d'elevació	37
7.3.	Evolució del volum de sorra.....	38
7.4.	Evolució de la superfície de platja seca	39
7.5.	Conclusions	40
8.	EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES DE SANT ADRIÀ DE BESÒS A PARTIR DE DADES LIDAR	43
8.1.	Models d'elevació considerats.....	43
8.2.	Comparació dels models d'elevació	43
8.3.	Evolució del volum de sorra.....	44
8.4.	Evolució de la superfície de platja seca	45
8.5.	Conclusions	45
9.	EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES DE BADALONA A PARTIR DE DADES LIDAR	47
9.1.	Models d'elevació considerats.....	47
9.2.	Comparació dels models d'elevació	47
9.3.	Evolució del volum de sorra.....	48
9.4.	Evolució de la superfície de platja seca	49
9.5.	Conclusions	50
10.	EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES DE MONTGAT A PARTIR DE DADES LIDAR	53
10.1.	Models d'elevació considerats.....	53
10.2.	Comparació dels models d'elevació	53
10.3.	Evolució del volum de sorra.....	54
10.4.	Evolució de la superfície de platja seca	55
10.5.	Conclusions	55

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. Característiques del primer vol LIDAR (2012-2013).....	10
Taula 2. Característiques del vol LIDAR del novembre del 2017	10
Taula 3. Característiques del vol LIDAR del maig del 2022	10
Taula 4. Evolució del volum de sorres per municipi (m ³)	13
Taula 5. Evolució normalitzada del volum de sorres per municipi.....	13
Taula 6. Evolució del volum de sorres per àmbit de les platges del nord, centre i sud (m ³)	14
Taula 7. Evolució normalitzada del volum de sorres per àmbit de les platges del nord, centre i sud ..	14
Taula 8. Ritme de pèrdua del volum de sorres per municipi (m ³).....	14
Taula 9. Ritme de pèrdua del volum de sorres per àmbit de les platges del nord, centre i sud (m ³) ...	15
Taula 10. Evolució de la superfície emergida de platja per municipi (m ²)	15
Taula 11. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per municipi	15
Taula 12. Evolució de la superfície emergida de platja per àmbit de les platges del nord, centre i sud (m ²)	16
Taula 13. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per àmbit de les platges del nord, el centre i el sud	16
Taula 14. Ritme de pèrdua de superfície de platja emergida per municipi (m ²)	16
Taula 15. Ritme de pèrdua de superfície de platja emergida per àmbit de les platges del nord, el centre i el sud (m ²)	17
Taula 16. Fitxers de models d'elevació lliurats per a Castelldefels	18
Taula 17. Fitxers de comparació entre els models d'elevació lliurats per a Castelldefels.....	19
Taula 18. Evolució del volum de sorres per a les platges de Castelldefels (m ³)	19
Taula 19. Evolució normalitzada del volum de sorres per a les platges de Castelldefels	20
Taula 20. Evolució de la superfície emergida de platja per a les platges de Castelldefels (m ²)	20
Taula 21. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per a les platges de Castelldefels	20
Taula 22. Fitxers de models d'elevació lliurats per a Gavà	23
Taula 23. Fitxers de comparació entre els models d'elevació lliurats per a Gavà.....	23
Taula 24. Evolució del volum de sorres per a les platges de Gavà (m ³)	24
Taula 25. Evolució normalitzada del volum de sorres per a les platges de Gavà	24
Taula 26. Evolució de la superfície emergida de platja per a les platges de Gavà (m ²).....	25
Taula 27. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per a les platges de Gavà	25
Taula 28. Fitxers de models d'elevació lliurats per a Viladecans	27

Taula 29. Fitxers de comparació entre els models d'elevació lliurats per a Viladecans	28
Taula 30. Evolució del volum de sorres per a les platges de Viladecans (m ³).....	28
Taula 31. Evolució normalitzada del volum de sorres per a les platges de Viladecans	29
Taula 32. Evolució de la superfície emergida de platja per a les platges de Viladecans (m ²).....	29
Taula 33. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per a les platges de Viladecans	29
Taula 34. Fitxers de models d'elevació lliurats per al Prat de Llobregat.....	32
Taula 35. Fitxers de comparació entre els models d'elevació lliurats per al Prat de Llobregat	33
Taula 36. Evolució del volum de sorres per a les platges del Prat de Llobregat (m ³).....	33
Taula 37. Evolució normalitzada del volum de sorres per a les platges del Prat de Llobregat.....	34
Taula 38. Evolució de la superfície emergida de platja per a les platges del Prat de Llobregat (m ²)...	34
Taula 39. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per a les platges del Prat de Llobregat.....	34
Taula 40. Fitxers de models d'elevació lliurats per a Barcelona	37
Taula 41. Fitxers de comparació entre els models d'elevació lliurats per a Barcelona	38
Taula 42. Evolució del volum de sorres per a les platges de Barcelona (m ³).....	38
Taula 43. Evolució normalitzada del volum de sorres per a les platges de Barcelona	39
Taula 44. Evolució de la superfície emergida de platja per a les platges de Barcelona (m ²)	39
Taula 45. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per a les platges Barcelona	40
Taula 46. Fitxers de models d'elevació lliurats per a Sant Adrià de Besòs	43
Taula 47. Fitxers de comparació entre els models d'elevació lliurats per a Sant Adrià de Besòs.....	44
Taula 48. Evolució del volum de sorres per a les platges de Sant Adrià de Besòs (m ³)	44
Taula 49. Evolució normalitzada del volum de sorres per a les platges de Sant Adrià de Besòs	44
Taula 50. Evolució de la superfície emergida de platja per a les platges de Sant Adrià de Besòs (m ²)	45
Taula 51. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per a les platges de Sant Adrià de Besòs	45
Taula 52. Fitxers de models d'elevació lliurats per a Badalona	47
Taula 53. Fitxers de comparació entre els models d'elevació lliurats per a Badalona	48
Taula 54. Evolució del volum de sorres per a les platges de Badalona (m ³).....	48
Taula 55. Evolució normalitzada del volum de sorres per a les platges de Badalona	49
Taula 56. Evolució de la superfície emergida de platja per a les platges de Badalona (m ²)	49
Taula 57. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per a les platges de Badalona ..	50

Taula 58. Fitxers de models d'elevació lliurats per a Montgat	53
Taula 59. Fitxers de comparació entre els models d'elevació lliurats per a Montgat	53
Taula 60. Evolució del volum de sorres per a les platges de Montgat (m ³).....	54
Taula 61. Evolució normalitzada del volum de sorres per a les platges de Montgat.....	54
Taula 62. Evolució de la superfície emergida de platja per a les platges de Montgat (m ²)	55
Taula 63. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per a les platges de Montgat	55

ÍNDIX D'IMATGES

Imatge 1. Comparació de línia de costa entre diferents campanyes a partir de les dades LIDAR	11
Imatge 2. Perfil tipus entre la campanya del 2012 i la campanya del 2022, abans de corregir la superfície	11
Imatge 3. Perfil tipus entre la campanya del 2012 i la campanya del 2022, després de la correcció de la superfície	12

1. PRÒLEG

L'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) gestiona les platges metropolitanas en coordinació amb els ajuntaments corresponents.

A causa de l'afectació en la dinàmica litoral dels ports i altres infraestructures a la costa, les platges dels municipis metropolitanas estan en procés de regressió. Addicionalment, durant els darrers anys han patit els efectes dels temporals, que han crescut en freqüència i intensitat.

En juxtaposició amb la tendència regressiva de les platges, els temporals han produït danys importants en els equipaments, les platges i les infraestructures (col·lector de Llevant, emissari de la dessalinitzadora del Prat de Llobregat, xarxa ferroviària del Maresme, etc.). També es comencen a veure afectades àrees urbanes com Gavà, juntament amb espais naturals protegits, com ara Viladecans. Es tracta, doncs, d'un sistema complex.

Així mateix, hi ha molt poca informació sobre el funcionament de la dinàmica dels dipòsits de sorra a la zona, de manera que es fa necessari estudiar el sistema per preveure'n —en la mesura que sigui possible— l'evolució i l'estat al llarg del temps.

La pèrdua de superfície de les platges es dona de manera contínua en el temps i afecta la major part de les platges de l'AMB. Gràcies al càlcul mensual d'amplades de platja que el Servei de Platges fa des de l'any 2000, s'ha detectat una pèrdua important en superfície.

L'amplada de la platja és un dels factors bàsics que es poden monitorar, així com el volum de sorra que emmagatzema la platja seca. Aquests estudis sobre l'evolució de l'amplada i del volum de sorra permeten avaluar l'estat actual i les possibles tendències futures de les platges i, per tant, adaptar-ne la gestió.

Daniel Palacios Ortega
Cap del Servei de Platges

2. EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES METROPOLITANES A PARTIR DE DADES LIDAR

2.1. Introducció

Conscients del gran repte que comporta gestionar de manera eficient les platges metropolitanas per fer front a les diferents problemàtiques exposades, la Secció de Cartografia de l'AMB va començar a monitorar el litoral metropolità l'any 2012. L'any 2019, va elaborar un informe en què es calculaven els balanços de l'evolució de sorra a les platges metropolitanas entre els anys 2012 i 2017, a partir de les dades LIDAR.

Aquest informe se centra en l'estudi dels moviments de sorra a les platges metropolitanas a partir de diferents conjunts d'informació geogràfica disponibles a l'AMB.

L'AMB disposa de les dades LIDAR corresponents a un vol que es va dur a terme entre els anys 2012 i 2013. Aquestes dades tenen una resolució mínima de 4 punts/m².

D'altra banda, en el marc del conveni de col·laboració entre l'AMB i l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), es va fer una campanya de captació de dades amb vol LIDAR durant el mes de novembre del 2017, i una altra el maig del 2022, amb una densitat de 4 i 15 punts/m², respectivament.

El tractament d'aquestes dades, juntament amb la seva anàlisi i comparació, permeten treure informació sobre quina ha estat l'evolució de la sorra a les platges metropolitanas en aquest període de temps.

Els moments de captura de les dades dins el cicle anual de les platges no són exactament els mateixos. Per aquest motiu, abans de treure conclusions dels resultats, cal estudiar quin era l'estat de les platges en el moment de les captures de les dades (si hi havia hagut temporals recentment o no, etc.).

Malgrat tot, els resultats mostren una pèrdua generalitzada de sorra important en el conjunt de les platges metropolitanas.

2.2. Dades LIDAR

Taula 1. Característiques del primer vol LIDAR (2012-2013)

Vol 1	
Data	05/01/2013
Densitat	Entre 4 i 25 punts/m ²
Altura de vol	1.490 m
Classificació	10 classes, classificació automàtica
Distribució	Tessel·les de 500 × 500 m, format LAZ

Font: © AMB

Taula 2. Característiques del vol LIDAR del novembre del 2017

Vol 2	
Data	16/11/2017
Densitat	4 punts/m ²
Altura de vol	2.590 m
Classificació	5 classes, classificació manual
Distribució	Tessel·les de 2.000 × 2.000 m, format LAZ

Font: © AMB

Taula 3. Característiques del vol LIDAR del maig del 2022

Vol 3	
Data	10/05/2022
Densitat	15 punts/m ²
Classificació	15 classes, classificació automàtica
Distribució	Tessel·les de 500 × 500 m, format LAZ

Font: © AMB

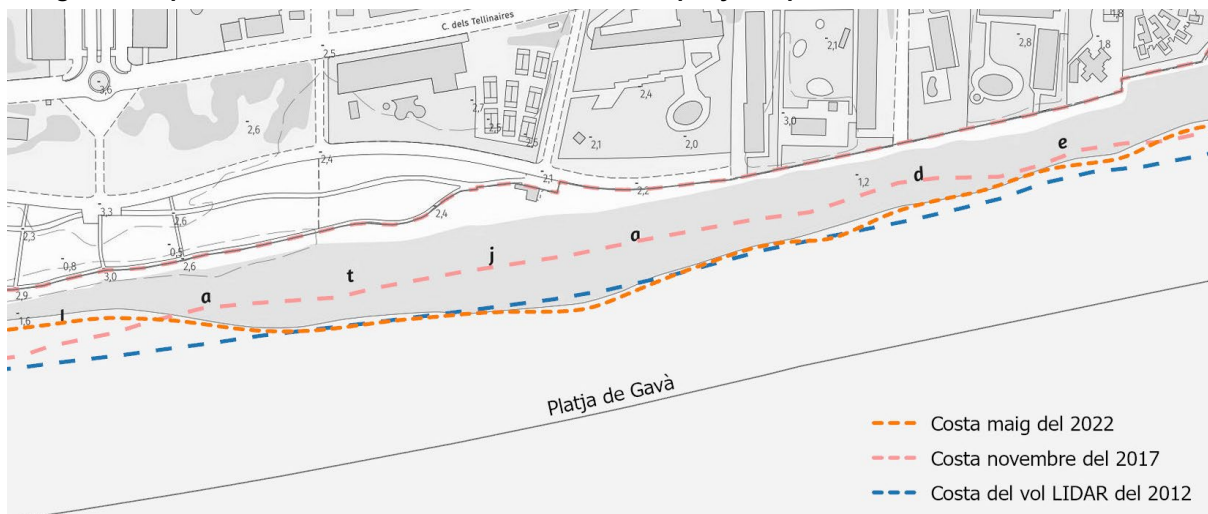
La precisió altimètrica de les dades s'ha estimat en < 15 centímetres a les zones de sorra. Totes aquestes dades estan disponibles al Geoportal de Cartografia de l'AMB.

2.3. Elaboració i comparació dels models d'elevació

Amb les dades LIDAR s'han obtingut tres models d'elevació del terreny de tipus ràster per a cadascuna de les platges metropolitanas. El primer correspon a les dades del 2012-2013 (vol 1); el segon, al vol del novembre del 2017 (vol 2), i el tercer, al vol del maig del 2022 (vol 3). Aquests models d'elevació s'han obtingut filtrant només els punts classificats com a terreny, i representen el terreny sense vegetació ni construccions.

La dinàmica del litoral provoca alteracions pel que fa a la línia de costa, que, en funció de la campanya i l'àmbit, pot retrocedir o avançar. A la imatge següent s'aprecia com, el novembre del 2017, la línia de costa va patir regressió respecte a la del 2012. En canvi, la línia de costa del maig del 2022 avança o retrocedeix respecte a les campanyes anteriors, en funció de la zona.

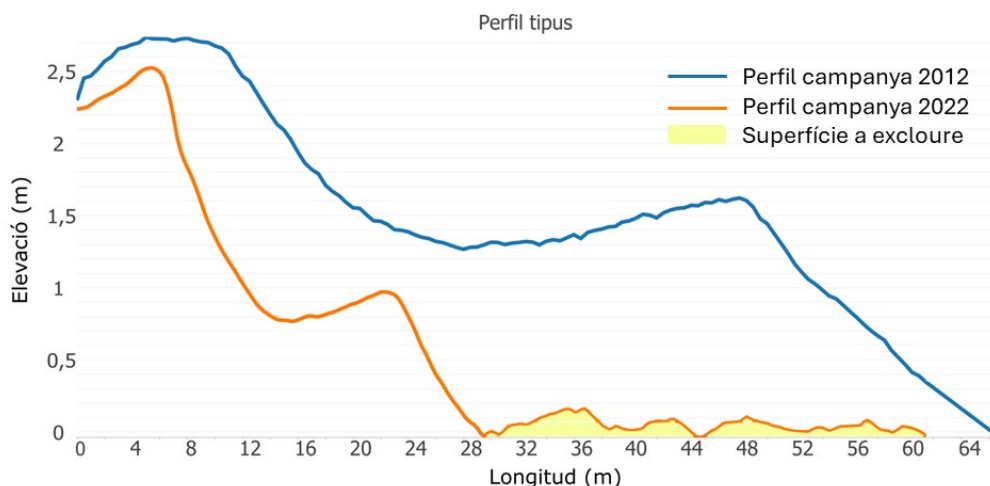
Imatge 1. Comparació de línia de costa entre diferents campanyes a partir de les dades LIDAR



Font: © Barcelona Regional

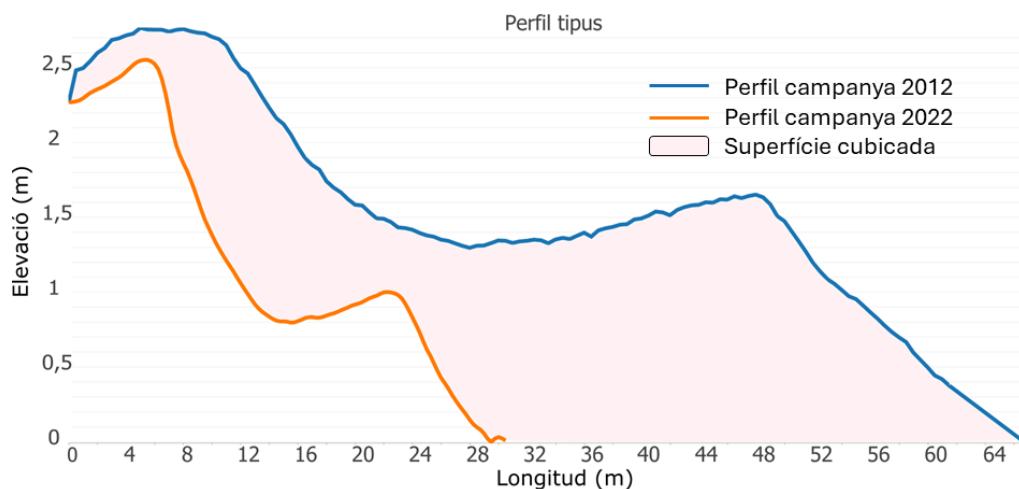
Això dificulta el procés de comparació de models d'elevació entre una campanya i una altra. En un escenari ideal, en què la línia de costa no es veu afectada i es manté constant, es podrien cubicar els volums de sorra directament entre un model d'elevació i l'altre. Aquest, però, no és el cas. Tot i que en general l'àmbit de les dades LIDAR és coincident, part dels models de terreny extrets de les campanyes dels anys 2017 i 2022 inclouen elevacions corresponents a la massa d'aigua, i no a la sorra. Això s'aprecia a la imatge, en què s'indiquen les superfícies que s'exclouen els anys 2012 i 2022 per al perfil GV11 de la platja de Gavà. Es pot veure com el perfil arriba a una cota pròxima a 0 i a partir d'aquest punt la superfície es torna irregular, cosa que correspondria a la superfície d'aigua. Aquesta secció del MDT s'ha de retallar. Si es comparés directament la superfície del 2012 amb les versions retallades dels anys 2017 i 2022, obviaríem un volum de sorra considerable, ja que la cubicació es fa comparant verticalment un MDT amb l'altre. El segon perfil es correspon amb el mateix àmbit un cop delimitada la platja seca correctament. Allà s'indica la diferència de volums.

Imatge 2. Perfil tipus entre la campanya del 2012 i la campanya del 2022, abans de corregir la superfície



Font: © Barcelona Regional

Imatge 3. Perfil tipus entre la campanya del 2012 i la campanya del 2022, després de la correcció de la superfície



Font: © Barcelona Regional

Com a solució a aquest problema, s'ha optat per cubicar independentment cadascuna de les campanyes sobre un pla fix a la cota 0. Les diferències de volum d'un any a un altre són les que donen el balanç final de pèrdua o guany de sorra. D'aquesta manera, es considera tot l'àmbit de la platja emergida per a cada campanya.

Balanç del 2012 al 2017 = volum 2017 sobre cota 0 – volum 2012 sobre cota 0

Balanç del 2017 al 2022 = volum 2022 sobre cota 0 – volum 2017 sobre cota 0

Balanç del 2012 al 2022 = volum 2022 sobre cota 0 – volum 2012 sobre cota 0

Per tant, Balanç del 2012 al 2022 = balanç del 2012 al 2017 + balanç del 2017 al 2022

En els resultats no es consideren els volums de sorra a la platja submergida, ja que les dades no s'han pres amb un LIDAR batimètric. Per aquest motiu, s'han hagut de descartar part dels models d'elevacions. Si es volgués ampliar l'àmbit a la part submergida, s'hauria de combinar amb un aixecament topogràfic fins a la cota -1,5 metres i un aixecament batimètric per a cotes més profundes.

El model d'elevacions del 2017 ha estat retallat a partir de l'àmbit de platja seca dibuixat per la Secció de Cartografia de l'AMB amb què es va elaborar l'informe del 2019. Per a la campanya del 2022, s'ha delimitat la platja seca a partir de la interpretació de les dades d'intensitat LIDAR i s'han verificat amb l'ortofotografia presa simultàniament al mateix vol.

Adicionalment, per a cada platja s'ha obtingut un model ràster que representa les diferències en alçària entre els models d'elevació corresponents al vol 1 (2012-2013), el vol 2 (novembre del 2017) i el vol 3 (maig del 2022). En aquests es comparen el 2012 amb el 2017 (amb una resolució de 0,5 metres), el 2017 amb el 2022, i el 2012 amb el 2022 (en els dos casos, amb una resolució de 0,25 metres). Això permet analitzar les zones on s'ha guanyat alçària de sorra i on se n'ha perdut durant aquests períodes.

Així, s'han obtingut 120 models de diferències (3 campanyes i 40 platges), en què les zones que tenen valors negatius són aquelles on hi ha hagut disminució de cota de sorra i les zones que tenen valors positius són aquelles on hi ha hagut augment de cota.

2.4. Evolució del volum de sorra

Amb aquestes dades s'han calculat les pèrdues i els guanys de volum de sorra per a cada platja durant els períodes de gener del 2013, novembre del 2017 i maig del 2022. Per tant, s'ha pogut obtenir el total de guanys i pèrdues de sorra per a cadascun dels municipis i per al conjunt de les platges metropolitanas.

Taula 4. Evolució del volum de sorres per municipi (m³)

Municipi	Longitud de platja (m)	Evolució del volum de sorres (m³)		
		2012-2017	2017-2022	2012-2022
Castelldefels	4.832	-133.548	-10.484	-144.033
Gavà	3.715	-61.159	10.219	-50.940
Viladecans	2.360	-48.664	-52.190	-100.854
El Prat de Llobregat	5.713	-153.213	19.529	-133.684
Barcelona	4.313	-126.125	878	-125.247
Sant Adrià de Besòs	1.241	1.442	22.747	24.189
Badalona	4.127	-39.656	-46.823	-86.479
Montgat	2.551	-83.738	-33.287	-117.025
Total AMB	28.851	-644.660	-89.411	-734.072

Font: © Barcelona Regional

A la taula anterior, els valors es mostren en metres cúbics de sorra, i són positius quan ha augmentat el volum de sorra i negatius quan ha disminuït.

Aquesta anàlisi es complementa normalitzant el volum de pèrdua o guany respecte a la longitud de platja, de manera que s'obté un indicador més clar que permet identificar quines són les platges més afectades entre les campanyes.

Taula 5. Evolució normalitzada del volum de sorres per municipi

Municipi	Evolució normalitzada del volum de sorres m³ de pèrdua/guany de sorra per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Castelldefels	-28	-2	-30
Gavà	-16	3	-14
Viladecans	-21	-22	-43
El Prat de Llobregat	-27	3	-23
Barcelona	-29	0	-29
Sant Adrià de Besòs	1	18	19
Badalona	-10	-11	-21
Montgat	-33	-13	-46
Total AMB	-22	-3	-25

Font: © Barcelona Regional

A la taula anterior, els valors es mostren en metres quadrats de platja, i són positius quan s'ha incrementat la superfície i negatius quan ha disminuït.

Aquest mateix exercici es pot fer agrupant les platges per les del nord (Montgat, Badalona i Sant Adrià de Besòs), les del centre (Barcelona) i les del sud (el Prat de Llobregat, Viladecans, Gavà i Castelldefels).

Taula 6. Evolució del volum de sorres per àmbit de les platges del nord, centre i sud (m³)

Municipi	Longitud de platja (m)	Evolució del volum de sorres (m³)		
		2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platges de la zona nord	7.919	-121.952	-57.363	-179.315
Platges de Barcelona	4.313	-126.125	878	-125.247
Platges de la zona sud	16.619	-396.584	-32.926	-429.510
Total AMB	28.851	-644.660	-89.411	-734.072

Font: © Barcelona Regional

També es calcula la seva normalització en funció de la longitud de platja acumulada.

Taula 7. Evolució normalitzada del volum de sorres per àmbit de les platges del nord, centre i sud

Municipi	Evolució normalitzada del volum de sorres m³ de pèrdua/guany de sorra per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platges de la zona nord	-15	-7	-23
Platges de Barcelona	-29	0	-29
Platges de la zona sud	-24	-2	-26
Total AMB	-22	-3	-25

Font: © Barcelona Regional

Finalment, es pot fer una estimació del ritme de pèrdua anual als diferents períodes, per municipi i per agrupació dels àmbits nord, centre i sud.

Taula 8. Ritme de pèrdua del volum de sorres per municipi (m³/any)

Municipi	Ritme de pèrdua del volum de sorres (m³/any)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Castelldefels	-26.710	-2.097	-14.403
Gavà	-12.232	2.044	-5.094
Viladecans	-9.733	-10.438	-10.085
El Prat de Llobregat	-30.643	3.906	-13.368
Barcelona	-25.225	176	-12.525
Sant Adrià de Besòs	288	4.549	2.419
Badalona	-7.931	-9.365	-8.648
Montgat	-16.748	-6.657	-11.702
Total AMB	-128.932	-17.882	-73.407

Font: © Barcelona Regional

Taula 9. Ritme de pèrdua del volum de sorres per àmbit de les platges del nord, centre i sud (m³)

Municipi	Ritme de pèrdua del volum de sorres (m³/any)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platges de la zona nord	-24.390	-11.473	-17.931
Platges de Barcelona	-25.225	176	-12.525
Platges de la zona sud	-79.317	-6.585	-42.951
Total AMB	-128.932	-17.882	-73.407

Font: © Barcelona Regional

2.5. Evolució de la superfície de platja emergida

També s'ha analitzat l'evolució de la superfície de la platja seca o emergida per a cada platja durant els períodes de gener del 2013, novembre del 2017 i maig del 2022, a partir de les dades d'intensitat LIDAR i amb el suport de l'ortofotografia de la campanya del 2022.

Taula 10. Evolució de la superfície emergida de platja per municipi (m²)

Municipi	Longitud de platja (m)	Evolució de la superfície de platja (m²)			m² de platja 2022
		2012-2017	2017-2022	2012-2022	
Castelldefels	4.832	-57.304	-51.480	-108.784	516.525
Gavà	3.715	-52.130	12.495	-39.636	215.618
Viladecans	2.360	-33.420	-34.177	-67.597	220.229
El Prat de Llobregat	5.713	-134.906	-1.158	-136.064	296.457
Barcelona	4.313	-94.643	-845	-95.488	228.921
Sant Adrià de Besòs	1.241	-6.475	5.856	-619	77.090
Badalona	4.127	-49.289	-5.124	-54.413	134.683
Montgat	2.551	-55.955	-15.705	-71.660	36.422
Total AMB	28.851	-484.122	-90.139	-574.261	1.725.945

Font: © Barcelona Regional

Aquesta anàlisi es complementa normalitzant l'evolució de superfície de platja respecte a la longitud, de manera que s'obté un indicador més clar que permet identificar quines són les platges més afectades entre les campanyes.

Taula 11. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per municipi

Municipi	Evolució normalitzada de la superfície de platja m² de superfície de platja guanyada/perduda per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Castelldefels	-12	-11	-23
Gavà	-14	3	-11
Viladecans	-14	-14	-29
El Prat de Llobregat	-24	-0	-24
Barcelona	-22	-0	-22
Sant Adrià de Besòs	-5	5	-0
Badalona	-12	-1	-13
Montgat	-22	-6	-28
Total AMB	-17	-3	-20

Font: © Barcelona Regional

Aquest mateix exercici es pot fer agrupant les platges per les platges metropolitanas del nord (Montgat, Badalona i Sant Adrià de Besòs), del centre (Barcelona) i del sud (el Prat de Llobregat, Viladecans, Gavà i Castelldefels).

Taula 12. Evolució de la superfície emergida de platja per àmbit de les platges del nord, centre i sud (m²)

Municipi	Longitud de platja (m)	Evolució de la superfície de platja (m ²)			m ² de platja en 2022
		2012-2017	2017-2022	2012-2022	
Platges de la zona nord	7.919	-111.719	-14.973	-126.693	248.195
Platges de Barcelona	4.313	-94.643	-845	-95.488	228.921
Platges de la zona sud	16.619	-277.760	-74.321	-352.081	1.248.829
Total AMB	28.851	-484.122	-90.139	-574.261	1.725.945

Font: © Barcelona Regional

També es calcula la seva normalització en funció de la longitud de platja acumulada.

Taula 13. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per àmbit de les platges del nord, el centre i el sud

Municipi	Evolució normalitzada de la superfície de platja m ² de superfície de platja guanyada/perduda per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platges de la zona nord	-14	-2	-16
Platges de Barcelona	-22	-0	-22
Platges de la zona sud	-17	-4	-21
Total AMB	-17	-3	-20

Font: © Barcelona Regional

Finalment, es pot fer una estimació del ritme de pèrdua anual en els diferents períodes, per municipi i per agrupació dels àmbits nord, centre i sud.

Taula 14. Ritme de pèrdua de superfície de platja emergida per municipi (m²)

Municipi	Ritme de pèrdua de la superfície de platja (m ² /any)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Castelldefels	-11.461	-10.296	-10.878
Gavà	-10.426	2.499	-3.964
Viladecans	-6.684	-6.835	-6.760
El Prat de Llobregat	-26.981	-232	-13.606
Barcelona	-18.929	-169	-9.549
Sant Adrià de Besòs	-1.295	1.171	-62
Badalona	-9.858	-1.025	-5.441
Montgat	-11.191	-3.141	-7.166
Total AMB	-96.824	-18.028	-57.426

Font: © Barcelona Regional

Taula 15. Ritme de pèrdua de superfície de platja emergida per àmbit de les platges del nord, el centre i el sud (m²)

Municipi	Ritme de pèrdua de la superfície de platja (m²/any)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platges de la zona nord	-22.344	-2.995	-12.669
Platges de Barcelona	-18.929	-169	-9.549
Platges de la zona sud	-55.552	-14.864	-35.208
Total AMB	-96.824	-18.028	-57.426

Font: © Barcelona Regional

2.6. Conclusions

Abans de treure conclusions de totes aquestes dades, cal fer un incís en el fet que els moments de captura de les dades dins el cicle anual de les platges no són exactament els mateixos per al vol 1, el vol 2 i el vol 3. Per aquest motiu, cal estudiar quin era l'estat de les platges en el moment de les captures de les dades (si hi havia hagut temporals recentment o no, etc.).

Malgrat aquest apriorisme, la magnitud dels resultats permet afirmar que hi ha una pèrdua generalitzada de sorra en el conjunt de les platges metropolitananes, puix que les dades testimonien un total aproximat lleugerament superior als 700.000 metres cúbics de pèrdua de sorra en 10 anys (**Taula 4** i **Taula 6**). Tenint en compte l'agrupació per àmbits, la pèrdua seria de 179.000 metres cúbics per a les platges del nord, de 125.000 metres cúbics per a les platges de Barcelona, i prop de 430.000 metres cúbics per a les platges del sud.

En repercutir la pèrdua total del volum de sorres per any en el transcurs de 10 anys, s'obté un descens de 73.000 metres cúbics per any per al total de platges metropolitananes (

Taula 9). Això es tradueix en 18.000 metres cúbics per any a les platges del nord, 12.000 metres cúbics per any a les platges de Barcelona i 43.000 metres cúbics per any a les platges del sud. En tot cas, aquests valors corresponen a una estimació lineal resultant de dividir la pèrdua total entre el total d'anys transcorreguts, i no necessàriament encaixen amb el ritme de pèrdua anual real, que —en funció de les circumstàncies— pot ser més o menys acusat entre un any i un altre.

També es pot afirmar que els municipis més afectats per aquesta pèrdua, tenint en compte la longitud de platja que tenen, són principalment Montgat i Viladecans, seguits de Castelldefels, Barcelona i el Prat de Llobregat. D'altra banda, Sant Adrià de Besòs és l'únic dels municipis que ha experimentat un increment de volum de sorra. Aquestes diferències són menors si s'analitzen per al conjunt de les platges del nord, del centre i del sud, atès que les grans pèrdues de Viladecans i Montgat queden compensades per la situació menys desfavorable de la resta de municipis.

Aquestes conclusions són aplicables tant al volum de sorra com a la superfície de platja, en què els valors normalitzats presenten dades de magnitud semblants.

3. EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES DE CASTELLDEFELS A PARTIR DE DADES LIDAR

3.1. Models d'elevació considerats

Es lliuren en formats TIFF o ESRI ASCII GRID, juntament amb aquest informe els models d'elevació emprats per a cada campanya i platja d'acord amb la metodologia de tractament de dades descrita prèviament. En el cas de Castelldefels, es lliuren els fitxers següents:

Taula 16. Fitxers de models d'elevació lliurats per a Castelldefels

Platja	Vol 1 (LIDAR 2013)	Vol 2 (LIDAR 11/2017)	Vol 3 (LIDAR 05/2022)
	MES_2012_PlatjaCosta.gdb	MES_2017_PlatjaCosta.gdb	MES_2022_PlatjaCosta.gdb
Platja del Baixador	MES_2012_05	MES_2017_05_mask	MES_2022_05_mask
Platja de Lluinetes	MES_2012_16	MES_2017_16_mask	MES_2022_16_mask
Platja de la Pineda	MES_2012_25	MES_2017_25_mask	MES_2022_25_mask

Font: © Barcelona Regional

3.2. Comparació dels models d'elevació

Per a cada platja s'ha obtingut un model ràster que representa les diferències en alçària entre els models d'elevació corresponents al vol 1 (2012-2013), el vol 2 (novembre del 2017) i el vol 3 (maig del 2022). En aquests models es comparen l'any 2012 amb el 2017 (amb una resolució de 0,5 metres), el 2017 amb el 2022, i el 2012 amb el 2022 (aquests dos casos, amb una resolució de 0,25 metres). Això permet analitzar les zones on s'ha guanyat alçària de sorra i on se n'ha perdut durant aquests períodes.

$$\text{DIFMES} = \text{MES Posterior} - \text{MES Original}$$

El MES Original seria el model més antic i el MES Posterior, el més recent per als dos models comparats.

Per tant, les zones que tenen valors negatius són les zones on hi ha hagut disminució de cota de sorra, i les zones que tenen valors positius són les zones on hi ha hagut augment de cota.

S'adjunta un mapa que mostra els resultats corresponents a les tres platges de Castelldefels (vegeu l'annex 1).

Al mapa es pot observar que, si bé hi ha zones on la sorra ha guanyat cota i zones on n'ha perdut, les zones on n'ha perdut són més extenses.

Els fitxers es lliuren dins d'una geobase de dades amb aquest informe. Cada fitxer correspon a una platja. En el cas de Castelldefels, es lliuren els fitxers següents:

Taula 17. Fitxers de comparació entre els models d'elevació lliurats per a Castelldefels

Platja	2012-2017	2017-2022	2012-2022
	DIFMES_2012_2017.gdb	DIFMES_2017_2022.gdb	DIFMES_2012_2022.gdb
Platja del Baixador	DIFMES_2012_2017_05	DIFMES_2017_2022_05	DIFMES_2012_2022_05
Platja de Lluminetes	DIFMES_2012_2017_16	DIFMES_2017_2022_16	DIFMES_2012_2022_16
Platja de la Pineda	DIFMES_2012_2017_25	DIFMES_2017_2022_25	DIFMES_2012_2022_25

Font: © Barcelona Regional

També s'ha elaborat un model ràster que representa les diferències en alçària i que engloba totes les platges de Castelldefels, unint els models corresponents a les tres platges. Els fitxers resultants s'anomenen «DIF_MES_2012-2017_Castelldefels», «DIF_MES_2017-2022_Castelldefels» i «DIF_MES_2012-2022_Castelldefels».

3.3. Evolució del volum de sorra

Com que l'extensió de platja seca no és constant en les tres campanyes, en funció de l'avanç o la regressió de la línia de costa, no es pot comparar directament un model sobre un altre, ja que s'obviarien volums de sorra a les zones on no hi ha superposició de superfícies. Així, s'ha calculat el volum de sorra de cada platja per a cada any sobre un pla fix a la cota 0, i posteriorment se n'han obtingut les variacions de volum per diferència entre unes campanyes i unes altres.

En el cas de les platges de Castelldefels, els resultats són els següents:

Taula 18. Evolució del volum de sorres per a les platges de Castelldefels (m³)

Platja	Longitud de platja (m)	Evolució del volum de sorres (m³)		
		2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja del Baixador	2.001	-40.818	-1.275	-42.093
Platja de Lluminetes	789	-24.332	1.147	-23.185
Platja de la Pineda (C)	2.042	-68.398	-10.356	-78.754
Total Castelldefels	4.832	-133.548	-10.484	-144.033

Font: © Barcelona Regional

A la taula anterior, els valors que es mostren són en metres cúbics de sorra, i són positius quan ha augmentat el volum de sorra i negatius quan ha disminuït.

Si normalitzem aquests valors, dividint-los per la longitud de cada platja, obtenim els resultats que es presenten a la taula següent:

Taula 19. Evolució normalitzada del volum de sorres per a les platges de Castelldefels

Platja	Evolució normalitzada del volum de sorres m ³ de pèrdua/guany de sorra per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja del Baixador	-20	-1	-21
Platja de Lluinetes	-31	1	-29
Platja de la Pineda (C)	-34	-5	-39
Total Castelldefels	-28	-2	-30

Font: © Barcelona Regional

3.4. Evolució de la superfície de platja seca

També s'ha analitzat l'evolució de la superfície de la platja seca o emergida per a cada platja durant els períodes de gener del 2013, novembre del 2017 i maig del 2022, a partir de les dades d'intensitat LIDAR i amb el suport de l'ortofotografia de la campanya del 2022.

En el cas de les platges de Castelldefels, els resultats són els següents:

Taula 20. Evolució de la superfície emergida de platja per a les platges de Castelldefels (m²)

Platja	Longitud de platja (m)	Evolució de la superfície de platja (m ²)			m ² de platja 2022
		2012-2017	2017-2022	2012-2022	
Platja del Baixador	2.001	-10.643	-20.943	-31.586	216.392
Platja de Lluinetes	789	-9.888	-6.960	-16.849	85.852
Platja de la Pineda (C)	2.042	-36.772	-23.577	-60.349	214.281
Total Castelldefels	4.832	-57.304	-51.480	-108.784	516.525

Font: © Barcelona Regional

Si normalitzem aquests valors, dividint-los per la longitud de cada platja, obtenim els resultats que es presenten a la taula següent:

Taula 21. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per a les platges de Castelldefels

Platja	Evolució normalitzada de la superfície de platja m ² de superfície de platja guanyada/perduda per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja del Baixador	-5	-10	-16
Platja de Lluinetes	-12	-9	-21
Platja de la Pineda (C)	-18	-12	-30
Total Castelldefels	-12	-11	-23

Font: © Barcelona Regional

3.5. Conclusions

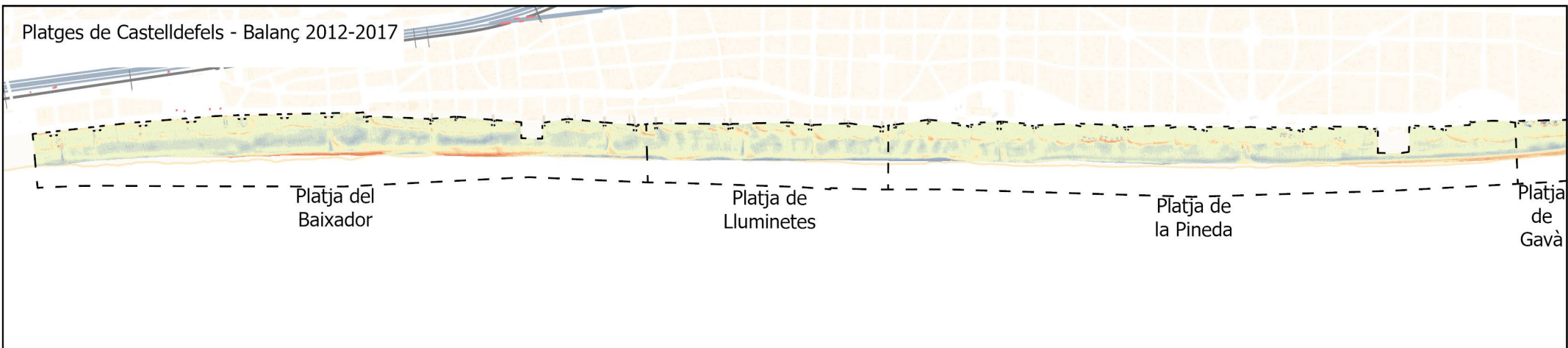
Amb les dades que s'han obtingut es pot concloure que, durant el període entre el vol 1 i el vol 3 (08/10/2013 i 10/05/2022), les platges de Castelldefels han vist reduïdes les reserves de

sorra en uns 144.000 metres cúbics (**Taula 18**). La disminució principal es dona entre els anys 2012 i 2017, quan ja s'havien perdut al voltant de 133.500 metres cúbics, un 93 % del còmput total en els períodes analitzats. També s'observa una petita recuperació del volum de sorra a la platja de Lluçanet.

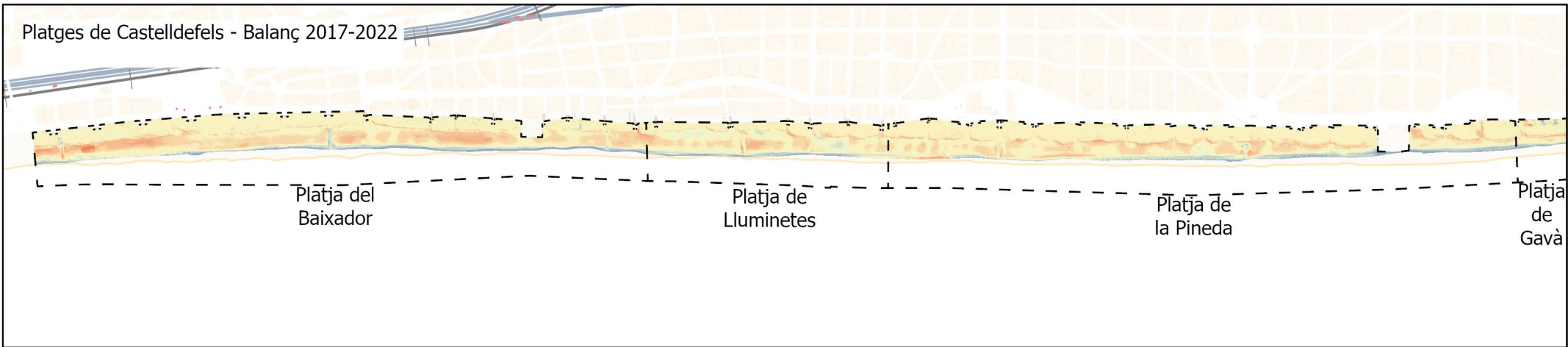
En el cas de la superfície emergida de platja, s'observa que la reducció de platja útil per al municipi és més lineal. Així, va ser del 53 % en el període 2012-2017 i del 47 % en el període 2017-2022.

De totes les platges, la més afectada —tant per la pèrdua de volum com de superfície de platja— ha estat la de la Pineda, d'acord amb els resultats normalitzats, seguida de la platja de Lluçanet i de la platja del Baixador, respectivament.

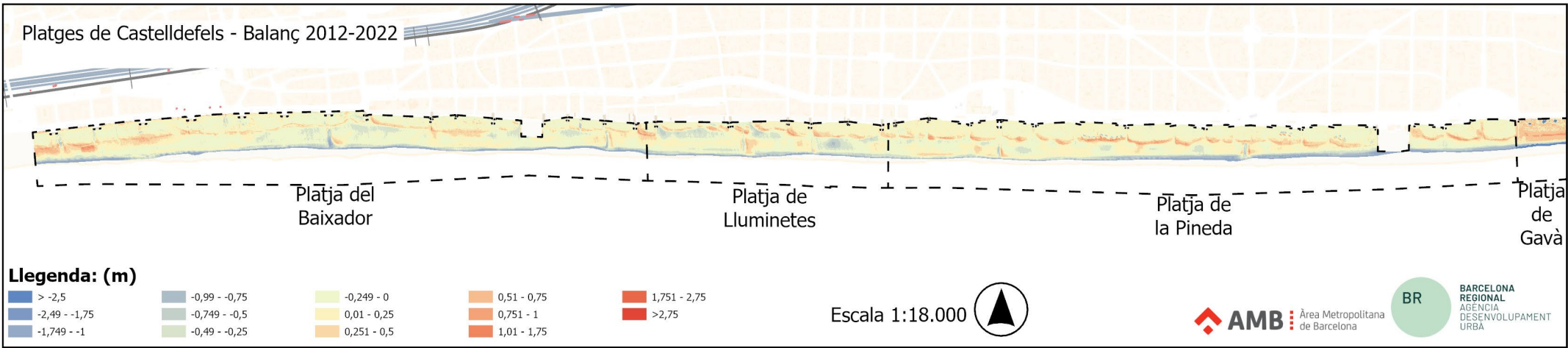
Platges de Castelldefels - Balanç 2012-2017



Platges de Castelldefels - Balanç 2017-2022



Platges de Castelldefels - Balanç 2012-2022



Llegenda: (m)

> -2,5	-0,99 - -0,75	-0,249 - 0	0,51 - 0,75	1,751 - 2,75
-2,49 - -1,75	-0,749 - -0,5	0,01 - 0,25	0,751 - 1	>2,75
-1,749 - -1	-0,49 - -0,25	0,251 - 0,5	1,01 - 1,75	

Escala 1:18.000



AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

BR BARCELONA REGIONAL AGENCIA DESENVOLUPAMENT URBÀ

4. EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES DE GAVÀ A PARTIR DE DADES LIDAR

4.1. Models d'elevació considerats

Es lliuren en formats TIFF o ESRI ASCII GRID, juntament amb aquest informe els models d'elevació emprats per a cada campanya i platja d'acord amb la metodologia de tractament de dades descrita prèviament. En el cas de Gavà, es lliuren els fitxers següents:

Taula 22. Fitxers de models d'elevació lliurats per a Gavà

Platja	Vol 1 (LIDAR 2013)	Vol 2 (LIDAR 11/2017)	Vol 3 (LIDAR 05/2022)
	MES_2012_PlatjaCosta.gdb	MES_2017_PlatjaCosta.gdb	MES_2022_PlatjaCosta.gdb
Platja de l'Estany	MES_2012_13	MES_2017_13_mask	MES_2022_13_mask
Platja de Gavà	MES_2012_27	MES_2017_27_mask	MES_2022_27_mask

Font: © Barcelona Regional

4.2. Comparació dels models d'elevació

Per a cada platja s'ha obtingut un model ràster que representa les diferències en alçària entre els models d'elevació corresponents al vol 1 (2012-2013), el vol 2 (novembre del 2017) i el vol 3 (maig del 2022). En aquests models es comparen l'any 2012 amb el 2017 (amb una resolució de 0,5 metres), el 2017 amb el 2022, i el 2012 amb el 2022 (aquests dos casos, amb una resolució de 0,25 metres). Això permet analitzar les zones on s'ha guanyat alçària de sorra i on se n'ha perdut durant aquests períodes.

DIFMES = MES Posterior – MES Original

El MES Original seria el model més antic i el MES Posterior, el més recent per als dos models comparats.

Per tant, les zones que tenen valors negatius són les zones on hi ha hagut disminució de cota de sorra, i les zones que tenen valors positius són les zones on hi ha hagut augment de cota.

S'adjunta un mapa que mostra els resultats corresponents a les dues platges de Gavà (vegeu l'annex 1).

Al mapa es pot observar que, si bé hi ha zones on la sorra ha guanyat cota i zones on n'ha perdut, les zones on n'ha perdut són més extenses.

Els fitxers es lliuren dins d'una geobase de dades amb aquest informe. Cada fitxer correspon a una platja. En el cas de Gavà, es lliuren els fitxers següents:

Taula 23. Fitxers de comparació entre els models d'elevació lliurats per a Gavà

Platja	2012-2017	2017-2022	2012-2022
	DIFMES_2012_2017.gdb	DIFMES_2017_2022.gdb	DIFMES_2012_2022.gdb
Platja de l'Estany	DIFMES_2012_2017_13	DIFMES_2017_2022_13	DIFMES_2012_2022_13
Platja de Gavà	DIFMES_2012_2017_27	DIFMES_2017_2022_27	DIFMES_2012_2022_27

Font: © Barcelona Regional

També s'ha elaborat un model ràster que representa les diferències en alçària i que engloba totes les platges de Gavà, unint els models corresponents a les dues platges. Els fitxers

resultants s'anomenen «DIF_MES_2012-2017_Gavà», «DIF_MES_2017-2022_Gavà» i «DIF_MES_2012-2022_Gavà».

4.3. Evolució del volum de sorra

Com que l'extensió de platja seca no és constant a les tres campanyes, en funció de l'avanç o la regressió de la línia de costa, no es pot comparar directament un model sobre un altre, ja que s'obviarien volums de sorra a les zones on no hi ha superposició de superfícies. Així, s'ha calculat el volum de sorra de cada platja per a cada any sobre un pla fix a la cota 0, i posteriorment se n'han obtingut les variacions de volum per diferència entre unes campanyes i unes altres.

En el cas de les platges de Gavà, els resultats són els següents:

Taula 24. Evolució del volum de sorres per a les platges de Gavà (m³)

Platja	Longitud de platja (m)	Evolució del volum de sorres (m³)		
		2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de l'Estany	399	-7.118	23.224	16.106
Platja de Gavà	3.316	-54.040	-13.005	-67.046
Total Gavà	3.715	-61.159	10.219	-50.940

Font: © Barcelona Regional

A la taula anterior, els valors que es mostren són en metres cúbics de sorra, i són positius quan ha augmentat el volum de sorra i negatius quan ha disminuït.

Si normalitzem aquests valors, dividint-los per la longitud de cada platja, obtenim els resultats que es presenten a la taula següent:

Taula 25. Evolució normalitzada del volum de sorres per a les platges de Gavà

Platja	Evolució normalitzada del volum de sorres m³ de pèrdua/guany de sorra per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de l'Estany	-18	58	40
Platja de Gavà	-16	-4	-20
Total Gavà	-16	3	-14

Font: © Barcelona Regional

4.4. Evolució de la superfície de platja seca

També s'ha analitzat l'evolució de la superfície de la platja seca o emergida per a cada platja durant els períodes de gener del 2013, novembre del 2017 i maig del 2022, a partir de les dades d'intensitat LIDAR i amb el suport de l'ortofotografia de la campanya del 2022.

En el cas de les platges de Gavà, els resultats són els següents:

Taula 26. Evolució de la superfície emergida de platja per a les platges de Gavà (m²)

Platja	Longitud de platja (m)	Evolució de la superfície de platja (m ²)			m ² de platja 2022
		2012-2017	2017-2022	2012-2022	
Platja de l'Estany	399	-7.873	14.851	6.978	30.038
Platja de Gavà	3.316	-44.258	-2.356	-46.614	185.580
Total Gavà	3.715	-52.130	12.495	-39.636	215.618

Font: © Barcelona Regional

Si normalitzem aquests valors, dividint-los per la longitud de cada platja, obtenim els resultats que es presenten a la taula següent:

Taula 27. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per a les platges de Gavà

Platja	Evolució normalitzada de la superfície de platja m ² de superfície de platja guanyada/perduda per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de l'Estany	-20	37	18
Platja de Gavà	-13	-1	-14
Total Gavà	-14	3	-11

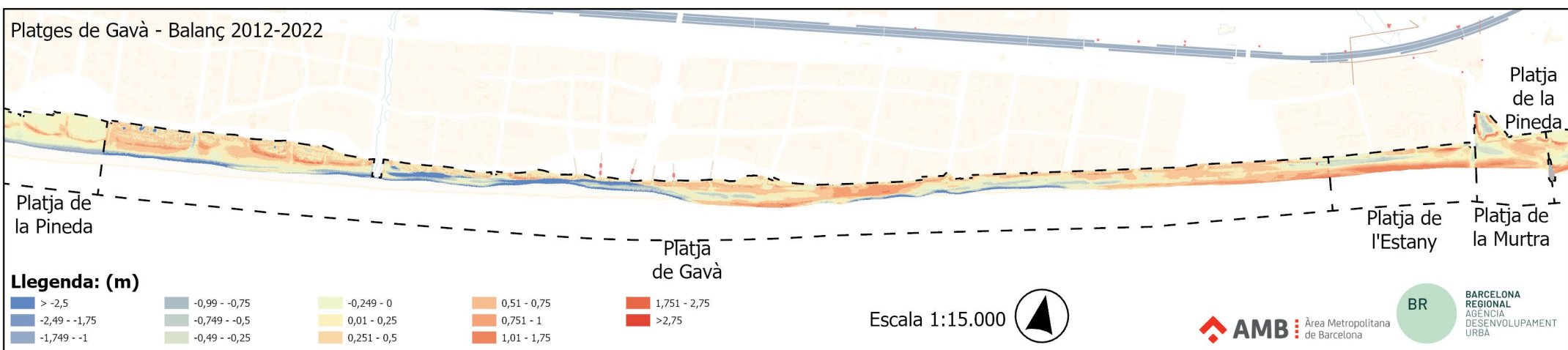
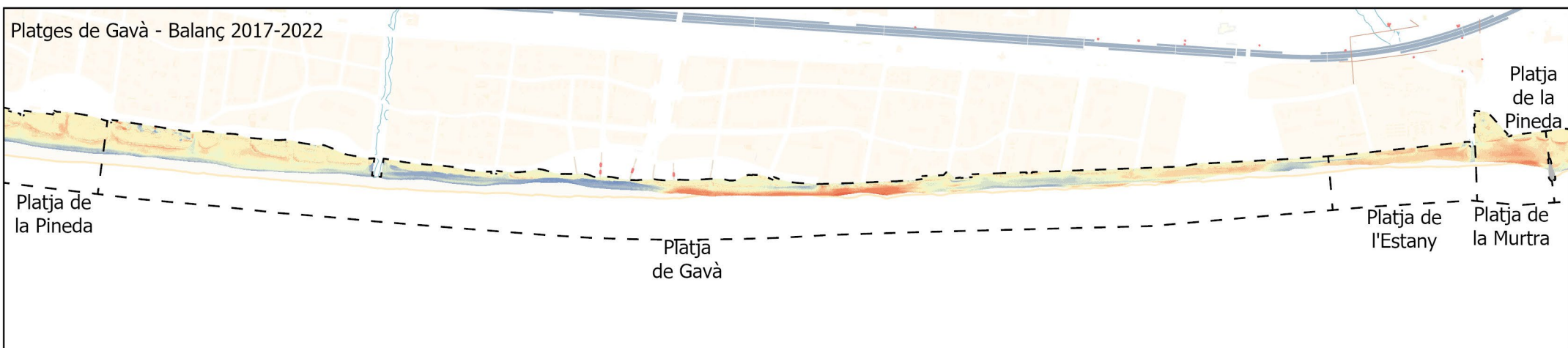
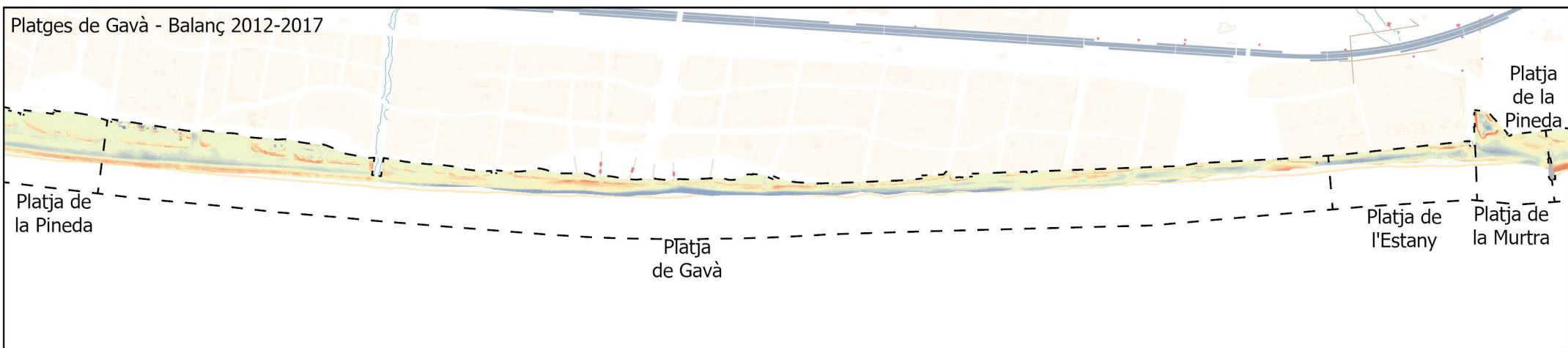
Font: © Barcelona Regional

4.5. Conclusions

Amb les dades que s'han obtingut es pot concloure que, durant el període entre el vol 1 i el vol 3 (05/01/2013 i 10/05/2022), les platges de Gavà han vist reduïdes les reserves de sorra en gairebé 51.000 metres cúbics (**Taula 24**). La disminució principal es dona entre els anys 2012 i 2017, quan s'havien perdut al voltant de 61.000 metres cúbics. També s'observa una recuperació considerable del volum de sorra a la platja de l'Estany, amb 23.224 metres cúbics entre el 2017 i el 2022, deguda probablement a aportacions de sorra per part del Ministeri de Transició Ecològica i el Port de Barcelona, dins de l'acord per a la declaració d'impacte ambiental per a l'ampliació del port.

Així mateix, s'observa que la reducció de superfície de platja emergida es dona principalment entre els anys 2012 i 2017, amb una forta recuperació a la platja de l'Estany entre els anys 2017 i 2022. La pèrdua global de superfície de platja seca en el total del període analitzat és de gairebé 40.000 metres quadrats (**Taula 26**).

De totes les platges, la més afectada —tant per la pèrdua de volum com de superfície de platja— ha estat la de Gavà, d'acord amb els resultats normalitzats.



5. EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES DE VILADECANS A PARTIR DE DADES LIDAR

5.1. Models d'elevació considerats

Es lliuren en formats TIFF o ESRI ASCII GRID, juntament amb aquest informe els models d'elevació emprats per a cada campanya i platja d'acord amb la metodologia de tractament de dades descrita prèviament. En el cas de Viladecans, es lliuren els fitxers següents:

Taula 28. Fitxers de models d'elevació lliurats per a Viladecans

Platja	Vol 1 (LIDAR 2013)	Vol 2 (LIDAR 11/2017)	Vol 3 (LIDAR 05/2022)
	MES_2012_PlatjaCosta.gdb	MES_2017_PlatjaCosta.gdb	MES_2022_PlatjaCosta.gdb
Platja de la Pineda de Cal Francès	MES_2012_07	MES_2017_07_mask	MES_2022_07_mask
Platja de la Murtra	MES_2012_15	MES_2017_15_mask	MES_2022_15_mask
Platja de la Pineda	MES_2012_30	MES_2017_30_mask	MES_2022_30_mask
Platja del Remolar	MES_2012_35	MES_2017_35_mask	MES_2022_35_mask

Font: © Barcelona Regional

5.2. Comparació dels models d'elevació

Per a cada platja s'ha obtingut un model ràster que representa les diferències en alçària entre els models d'elevació corresponents al vol 1 (2012-2013), el vol 2 (novembre del 2017) i el vol 3 (maig del 2022). En aquests models es comparen l'any 2012 amb el 2017 (amb una resolució de 0,5 metres), el 2017 amb el 2022, i el 2012 amb el 2022 (aquests dos casos, amb una resolució de 0,25 metres). Això permet analitzar les zones on s'ha guanyat alçària de sorra i on se n'ha perdut durant aquests períodes.

$$\text{DIFMES} = \text{MES Posterior} - \text{MES Original}$$

El MES Original seria el model més antic i el MES Posterior, el més recent per als dos models comparats.

Per tant, les zones que tenen valors negatius són les zones on hi ha hagut disminució de cota de sorra, i les zones que tenen valors positius són les zones on hi ha hagut augment de cota.

S'adjunta un mapa que mostra els resultats corresponents a les quatre platges de Viladecans (vegeu l'annex 1).

Al mapa es pot observar que, si bé hi ha zones on la sorra ha guanyat cota i zones on n'ha perdut, les zones on n'ha perdut són més extenses.

Els fitxers es lliuren dins d'una geobase de dades amb aquest informe. Cada fitxer correspon a una platja. En el cas de Viladecans, es lliuren els fitxers següents:

Taula 29. Fitxers de comparació entre els models d'elevació lliurats per a Viladecans

Platja	2012-2017	2017-2022	2012-2022
	DIFMES_2012_2017.gdb	DIFMES_2017_2022.gdb	DIFMES_2012_2022.gdb
Platja de la Pineda de Cal Francès	DIFMES_2012_2017_07	DIFMES_2017_2022_07	DIFMES_2012_2022_07
Platja de la Murtra	DIFMES_2012_2017_15	DIFMES_2017_2022_15	DIFMES_2012_2022_15
Platja de la Pineda	DIFMES_2012_2017_30	DIFMES_2017_2022_30	DIFMES_2012_2022_30
Platja del Remolar	DIFMES_2012_2017_35	DIFMES_2017_2022_35	DIFMES_2012_2022_35

Font: © Barcelona Regional

També s'ha elaborat un model ràster que representa les diferències en alçària i que engloba totes les platges de Viladecans, unint els models corresponents a les quatre platges. Els fitxers resultants s'anomenen «DIF_MES_2012-2017_Viladecans», «DIF_MES_2017-2022_Viladecans» i «DIF_MES_2012-2022_Viladecans».

5.3. Evolució del volum de sorra

Com que l'extensió de platja seca no és constant a les tres campanyes, en funció de l'avanç o la regressió de la línia de costa, no es pot comparar directament un model sobre un altre, ja que s'obviarien volums de sorra a les zones on no hi ha superposició de superfícies. Així, s'ha calculat el volum de sorra de cada platja per a cada any sobre un pla fix a la cota 0. Posteriorment, se n'han obtingut les variacions de volum per diferència entre unes campanyes i altres.

En el cas de les platges de Viladecans, els resultats són els següents:

Taula 30. Evolució del volum de sorres per a les platges de Viladecans (m³)

Platja	Longitud de platja (m)	Evolució del volum de sorres (m³)		
		2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de la Pineda de Cal Francès	528	-4.412	-23.671	-28.083
Platja de la Murtra	196	-2.981	10.358	7.377
Platja de la Pineda	942	4.365	-20.582	-16.216
Platja del Remolar	694	-45.637	-18.295	-63.931
Total Viladecans	2.360	-48.664	-52.190	-100.854

Font: © Barcelona Regional

A la taula anterior, els valors que es mostren són en metres cúbics de sorra, i són positius quan ha augmentat el volum de sorra i negatius quan ha disminuït.

Si normalitzem aquests valors, dividint-los per la longitud de cada platja, obtenim els resultats que es presenten a la taula següent:

Taula 31. Evolució normalitzada del volum de sorres per a les platges de Viladecans

Platja	Evolució normalitzada del volum de sorres m ³ de pèrdua/guany de sorra per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de la Pineda de Cal Francès	-8	-45	-53
Platja de la Murtra	-15	53	38
Platja de la Pineda	5	-22	-17
Platja del Remolar	-66	-26	-92
Total Viladecans	-21	-22	-43

Font: © Barcelona Regional

5.4. Evolució de la superfície de platja seca

També s'ha analitzat l'evolució de la superfície de la platja seca o emergida per a cada platja durant els períodes de gener del 2013, novembre del 2017 i maig del 2022, a partir de les dades d'intensitat LIDAR i amb el suport de l'ortofotografia de la campanya del 2022.

En el cas de les platges de Viladecans, els resultats són els següents:

Taula 32. Evolució de la superfície emergida de platja per a les platges de Viladecans (m²)

Platja	Longitud de platja (m)	Evolució de la superfície de platja (m ²)			m ² de platja 2022
		2012-2017	2017-2022	2012-2022	
Platja de la Pineda de Cal Francès	528	-2.989	-10.124	-13.113	46.720
Platja de la Murtra	196	-2.028	3.383	1.354	23.229
Platja de la Pineda	942	-478	-16.039	-16.517	83.846
Platja del Remolar	694	-27.925	-11.396	-39.322	66.434
Total Viladecans	2.360	-33.420	-34.177	-67.597	220.229

Font: © Barcelona Regional

Si normalitzem aquests valors, dividint-los per la longitud de cada platja, obtenim els resultats que es presenten a la taula següent:

Taula 33. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per a les platges de Viladecans

Platja	Evolució normalitzada de la superfície de platja m ² de superfície de platja guanyada/perduda per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de la Pineda de Cal Francès	-6	-19	-25
Platja de la Murtra	-10	17	7
Platja de la Pineda	-1	-17	-18
Platja del Remolar	-40	-16	-57
Total Viladecans	-14	-14	-29

Font: © Barcelona Regional

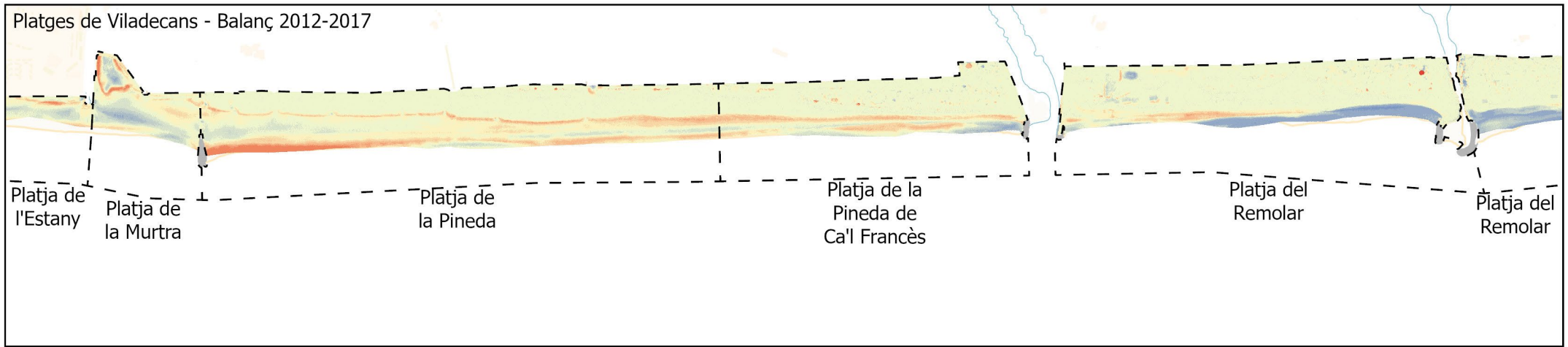
5.5. Conclusions

Amb les dades que s'han obtingut es pot concloure que, durant el període entre el vol 1 i el vol 3 (05/01/2013 i 10/05/2022), a les platges de Viladecans s'han reduït les reserves de sorra en uns 100.000 metres cúbics (**Taula 30**). En el pla general principal, ocorre d'una manera lineal: un 48 % en el període 2012-2017 i un 52 % en el període 2017-2022. Si s'analitzen els resultats localment per a cada platja, en canvi, es pot comprovar que, en el cas de la platja del Remolar, la pèrdua més acusada és en el període 2012-2017, mentre que a la platja de la Pineda de Cal Francès i a la platja de la Pineda és entre els anys 2017 i 2022. Per contra, es pot observar un fort increment de volum de sorra a la platja de la Murtra entre els anys 2017 i 2022.

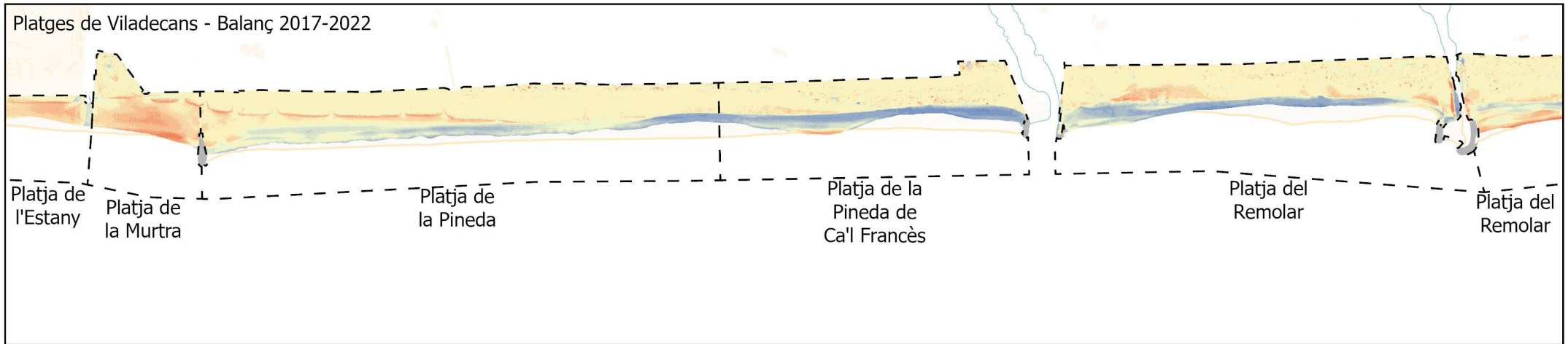
En el cas de la superfície emergida de platja, s'observa un comportament equivalent als volums de sorra tant en l'àmbit municipal com local per a cada platja (**Taula 32**).

De totes les platges, la més afectada —tant per la pèrdua de volum com de superfície de platja— ha estat la del Remolar, d'acord amb els resultats normalitzats, seguida de la platja de la Pineda de Cal Francès i la platja de la Pineda, respectivament. En el cas de la platja de la Murtra, s'aprecia certa recuperació.

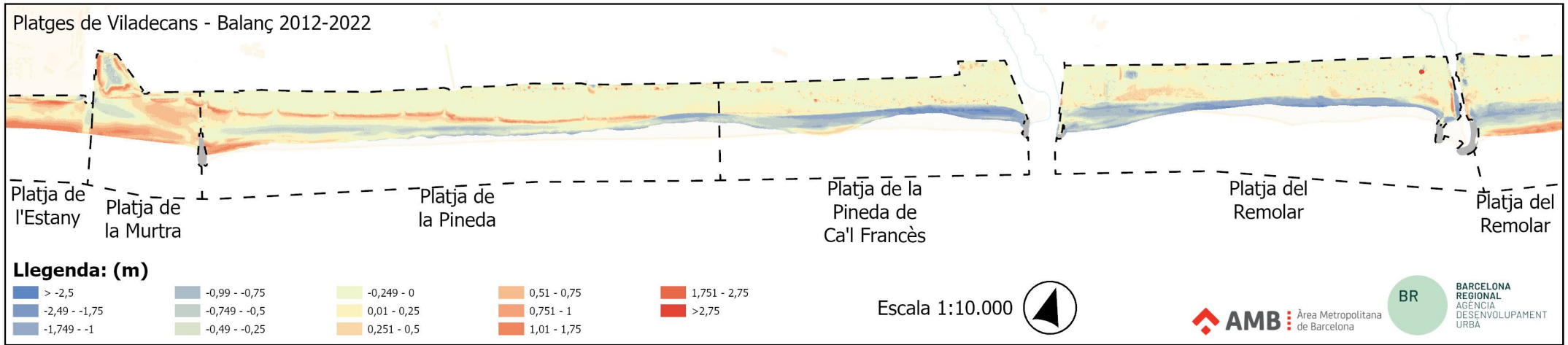
Platges de Viladecans - Balanç 2012-2017



Platges de Viladecans - Balanç 2017-2022



Platges de Viladecans - Balanç 2012-2022



Llegenda: (m)

> -2,5	-0,99 - -0,75	-0,249 - 0	0,51 - 0,75	1,751 - 2,75
-2,49 - -1,75	-0,749 - -0,5	0,01 - 0,25	0,751 - 1	>2,75
-1,749 - -1	-0,49 - -0,25	0,251 - 0,5	1,01 - 1,75	

Escala 1:10.000



6. EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES DEL PRAT DE LLOBREGAT A PARTIR DE DADES LIDAR

6.1. Models d'elevació considerats

Es lliuren en formats TIFF o ESRI ASCII GRID, juntament amb aquest informe els models d'elevació emprats per a cada campanya i platja d'acord amb la metodologia de tractament de dades descrita prèviament. En el cas del Prat de Llobregat, es lliuren els fitxers següents:

Taula 34. Fitxers de models d'elevació lliurats per al Prat de Llobregat

Platja	Vol 1 (LIDAR 2013)	Vol 2 (LIDAR 11/2017)	Vol 3 (LIDAR 05/2022)
	MES_2012_PlatjaCosta.gdb	MES_2017_PlatjaCosta.gdb	MES_2022_PlatjaCosta.gdb
Platja de Can Camins	MES_2012_06	MES_2017_06_mask	MES_2022_06_mask
Platja Naturista	MES_2012_20	MES_2017_20_mask	MES_2022_20_mask
Platja de la Roberta	MES_2012_31	MES_2017_31_mask	MES_2022_31_mask
Platja de la Ricarda - Ca l'Arana	MES_2012_32	MES_2017_32_mask	MES_2022_32_mask
Platja del Remolar	MES_2012_34	MES_2017_34_mask	MES_2022_34_mask

Font: © Barcelona Regional

6.2. Comparació dels models d'elevació

Per a cada platja s'ha obtingut un model ràster que representa les diferències en alçària entre els models d'elevació corresponents al vol 1 (2012-2013), el vol 2 (novembre del 2017) i el vol 3 (maig del 2022). En aquests models es comparen l'any 2012 amb el 2017 (amb una resolució de 0,5 metres), el 2017 amb el 2022, i el 2012 amb el 2022 (aquests dos casos, amb una resolució de 0,25 metres). Això permet analitzar les zones on s'ha guanyat alçària de sorra i on se n'ha perdut durant aquests períodes.

$$\text{DIFMES} = \text{MES Posterior} - \text{MES Original}$$

El MES Original seria el model més antic i el MES Posterior, el més recent per als dos models comparats.

Per tant, les zones que tenen valors negatius són les zones on hi ha hagut disminució de cota de sorra, i les zones que tenen valors positius són les zones on hi ha hagut augment de cota.

S'adjunta un mapa que mostra els resultats corresponents a les cinc platges del Prat de Llobregat (vegeu l'annex 1).

Al mapa es pot observar que, si bé hi ha zones on la sorra ha guanyat cota i zones on n'ha perdut, les zones on n'ha perdut són més extenses.

Els fitxers es lliuren dins d'una geobase de dades amb aquest informe. Cada fitxer correspon a una platja. En el cas del Prat de Llobregat, es lliuren els fitxers següents:

Taula 35. Fitxers de comparació entre els models d'elevació lliurats per al Prat de Llobregat

Platja	2012-2017	2017-2022	2012-2022
	DIFMES_2012_2017.gdb	DIFMES_2017_2022.gdb	DIFMES_2012_2022.gdb
Platja de Can Camins	DIFMES_2012_2017_06	DIFMES_2017_2022_06	DIFMES_2012_2022_06
Platja Naturista	DIFMES_2012_2017_20	DIFMES_2017_2022_20	DIFMES_2012_2022_20
Platja de la Roberta	DIFMES_2012_2017_31	DIFMES_2017_2022_31	DIFMES_2012_2022_31
Platja de la Ricarda - Ca l'Arana	DIFMES_2012_2017_32	DIFMES_2017_2022_32	DIFMES_2012_2022_32
Platja del Remolar	DIFMES_2012_2017_34	DIFMES_2017_2022_34	DIFMES_2012_2022_34

Font: © Barcelona Regional

També s'ha elaborat un model ràster que representa les diferències en alçària i que engloba totes les platges del Prat de Llobregat, unint els models corresponents a les cinc platges. Els fitxers resultants s'anomenen «DIF_MES_2012-2017_elPrat», «DIF_MES_2017-2022_elPrat» i «DIF_MES_2012-2022_elPrat».

6.3. Evolució del volum de sorra

Com que l'extensió de platja seca no és constant a les tres campanyes, en funció de l'avanç o la regressió de la línia de costa, no es pot comparar directament un model sobre un altre, ja que s'obviarien volums de sorra a les zones on no hi ha superposició de superfícies. Així, s'ha calculat el volum de sorra de cada platja per a cada any sobre un pla fix a la cota 0, i posteriorment se n'han obtingut les variacions de volum per diferència entre unes campanyes i unes altres.

En el cas de les platges del Prat de Llobregat, els resultats són els següents:

Taula 36. Evolució del volum de sorres per a les platges del Prat de Llobregat (m³)

Platja	Longitud de platja (m)	Evolució del volum de sorres (m³)		
		2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de Can Camins	1.167	-22.925	-13.158	-36.083
Platja Naturista	801	-12.122	-2.665	-14.787
Platja de la Roberta	1.004	-29.223	10.023	-19.200
Platja de la Ricarda - Ca l'Arana	1.968	-45.118	-6.827	-51.945
Platja del Remolar	773	-43.825	32.157	-11.668
Total el Prat de Llobregat	5.713	-153.213	19.529	-133.684

Font: © Barcelona Regional

A la taula anterior, els valors que es mostren són en metres cúbics de sorra, i són positius quan ha augmentat el volum de sorra i negatius quan ha disminuït.

Si normalitzem aquests valors, dividint-los per la longitud de cada platja, obtenim els resultats que es presenten a la taula següent:

Taula 37. Evolució normalitzada del volum de sorres per a les platges del Prat de Llobregat

Platja	Evolució normalitzada del volum de sorres m³ de pèrdua/guany de sorra per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de Can Camins	-20	-11	-31
Platja Naturista	-15	-3	-18
Platja de la Roberta	-29	10	-19
Platja de la Ricarda - Ca l'Arana	-23	-3	-26
Platja del Remolar	-57	42	-15
Total el Prat de Llobregat	-27	3	-23

Font: © Barcelona Regional

6.4. Evolució de la superfície de platja seca

També s'ha analitzat l'evolució de la superfície de la platja seca o emergida per a cada platja durant els períodes de gener del 2013, novembre del 2017 i maig del 2022, a partir de les dades d'intensitat LIDAR i amb el suport de l'ortofotografia de la campanya del 2022.

En el cas de les platges del Prat de Llobregat, els resultats són els següents:

Taula 38. Evolució de la superfície emergida de platja per a les platges del Prat de Llobregat (m²)

Platja	Longitud de platja (m)	Evolució de la superfície de platja (m²)			m² de platja 2022
		2012-2017	2017-2022	2012-2022	
Platja de Can Camins	1.167	-24.384	-13.143	-37.527	53.772
Platja Naturista	801	-11.524	-1.452	-12.975	7.779
Platja de la Roberta	1.004	-32.457	2.967	-29.490	98.766
Platja de la Ricarda - Ca l'Arana	1.968	-43.329	-3.961	-47.290	39.944
Platja del Remolar	773	-23.212	14.431	-8.781	96.195
Total el Prat de Llobregat	5.713	-134.906	-1.158	-136.064	296.457

Font: © Barcelona Regional

Si normalitzem aquests valors, dividint-los per la longitud de cada platja, obtenim els resultats que es presenten a la taula següent:

Taula 39. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per a les platges del Prat de Llobregat

Platja	Evolució normalitzada de la superfície de platja m² de superfície de platja guanyada/perduda per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de Can Camins	-21	-11	-32
Platja Naturista	-14	-2	-16
Platja de la Roberta	-32	3	-29
Platja de la Ricarda - Ca l'Arana	-22	-2	-24
Platja del Remolar	-30	19	-11
Total el Prat de Llobregat	-24	-0	-24

Font: © Barcelona Regional

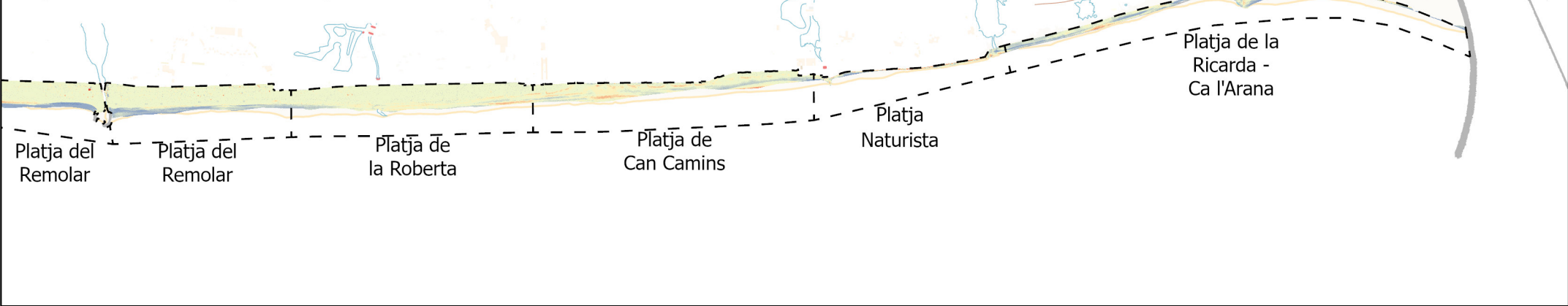
6.5. Conclusions

Amb les dades que s'han obtingut, es pot concloure que, durant el període entre el vol 1 i el vol 3 (05/01/2013 i 10/05/2022), les platges del Prat de Llobregat han vist reduïdes les reserves de sorra en uns 134.000 metres cúbics (**Taula 36**). No obstant això, si tenim en compte la globalitat del municipi, s'aprecia una recuperació de prop de 20.000 metres cúbics d'aquestes reserves entre els anys 2017 i 2022. Aquest increment correspon a les platges del Remolar i de la Roberta. A més, la pèrdua que es dona a la resta de platges entre el 2017 i el 2022 és menys accentuada que en el període anterior. Això es deu, probablement, a les aportacions de sorra per part del Ministeri de Transició Ecològica i el Port de Barcelona, dins de l'acord per a la declaració d'impacte ambiental per a l'ampliació del port.

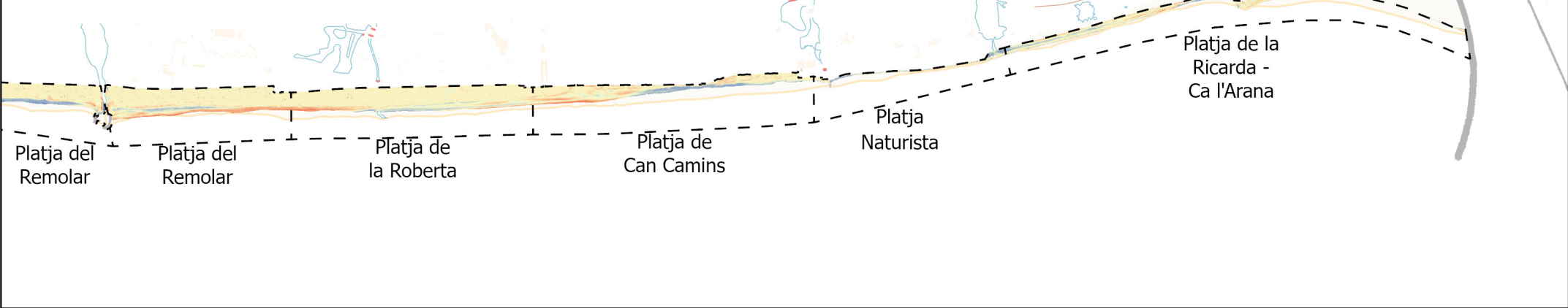
Es dona una situació molt semblant amb la superfície de platja emergida, en què la reducció principal té lloc entre els anys 2012 i 2017, amb recuperacions a les platges anteriorment descrites entre els anys 2017 i 2022. Tot i això, el municipi ha perdut al voltant de 136.000 metres cúbics de superfície de platja seca entre els anys 2012 i 2022 (**Taula 38**).

De totes les platges, les més afectades han estat la de Can Camins i la de la Ricarda - Ca l'Arana, seguides molt de prop de les de la platja Naturista, la platja de la Roberta i la platja del Remolar. Aquestes dues últimes, tot i la recuperació apreciada entre els anys 2017 i 2022, mostren una pèrdua considerable causada per la forta davallada de les reserves entre els anys 2012 i 2017.

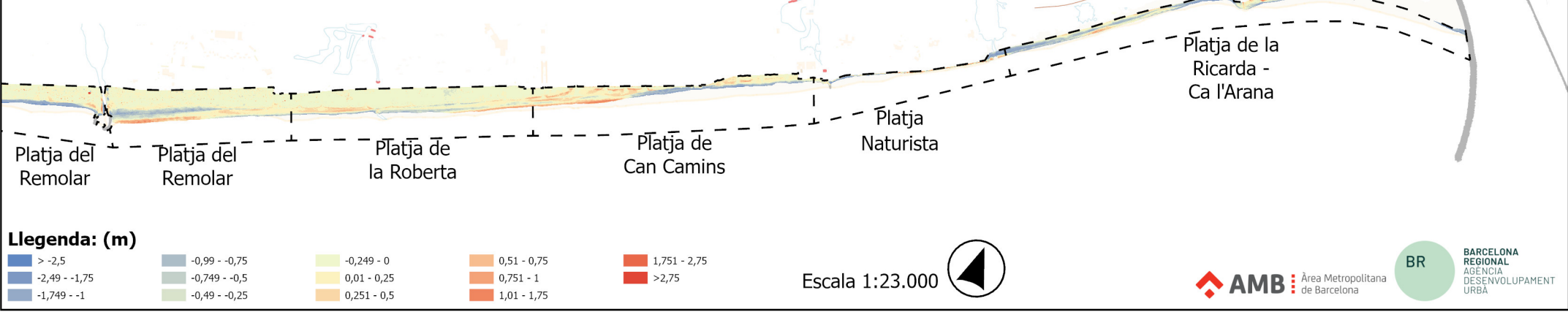
Platges del Prat de Llobregat - Balanç 2012-2017



Platges del Prat de Llobregat - Balanç 2017-2022



Platges del Prat de Llobregat- Balanç 2012-2022



7. EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES DE BARCELONA A PARTIR DE DADES LIDAR

7.1. Models d'elevació considerats

Es lliuren en formats TIFF o ESRI ASCII GRID, juntament amb aquest informe els models d'elevació emprats per a cada campanya i platja d'acord amb la metodologia de tractament de dades descrita prèviament. En el cas de Barcelona, es lliuren els fitxers següents:

Taula 40. Fitxers de models d'elevació lliurats per a Barcelona

Platja	Vol 1 (LIDAR 2013)	Vol 2 (LIDAR 11/2017)	Vol 3 (LIDAR 05/2022)
	MES_2012_PlatjaCosta.gdb	MES_2017_PlatjaCosta.gdb	MES_2022_PlatjaCosta.gdb
Platja de la Barceloneta	MES_2012_02	MES_2017_02_mask	MES_2022_02_mask
Platja del Bogatell	MES_2012_03	MES_2017_03_mask	MES_2022_03_mask
Platja de Llevant	MES_2012_14	MES_2017_14_mask	MES_2022_14_mask
Platja de la Mar Bella	MES_2012_17	MES_2017_17_mask	MES_2022_17_mask
Platja de la Nova Icària	MES_2012_21	MES_2017_21_mask	MES_2022_21_mask
Platja de la Nova Mar Bella	MES_2012_22	MES_2017_22_mask	MES_2022_22_mask
Platja de Sant Miquel	MES_2012_36	MES_2017_36_mask	MES_2022_36_mask
Platja del Somorrostro	MES_2012_37	MES_2017_37_mask	MES_2022_37_mask
Platja de Sant Sebastià	MES_2012_38	MES_2017_38_mask	MES_2022_38_mask

Font: © Barcelona Regional

7.2. Comparació dels models d'elevació

Per a cada platja s'ha obtingut un model ràster que representa les diferències en alçària entre els models d'elevació corresponents al vol 1 (2012-2013), el vol 2 (novembre del 2017) i el vol 3 (maig del 2022). En aquests models es comparen l'any 2012 amb el 2017 (amb una resolució de 0,5 metres), el 2017 amb el 2022, i el 2012 amb el 2022 (aquests dos casos, amb una resolució de 0,25 metres). Això permet analitzar les zones on s'ha guanyat alçària de sorra i on se n'ha perdut durant aquests períodes.

$$\text{DIFMES} = \text{MES Posterior} - \text{MES Original}$$

El MES Original seria el model més antic i el MES Posterior, el més recent per als dos models comparats.

Per tant, les zones que tenen valors negatius són les zones on hi ha hagut disminució de cota de sorra, i les zones que tenen valors positius són les zones on hi ha hagut augment de cota.

S'adjunta un mapa que mostra els resultats corresponents a les nou platges de Barcelona (vegeu l'annex 1).

Al mapa es pot observar que, si bé hi ha zones on la sorra ha guanyat cota i zones on n'ha perdut, les zones on n'ha perdut són més extenses.

Els fitxers es lliuren dins d'una geobase de dades amb aquest informe. Cada fitxer correspon a una platja. En el cas de Barcelona, es lliuren els fitxers següents:

Taula 41. Fitxers de comparació entre els models d'elevació lliurats per a Barcelona

Platja	2012-2017	2017-2022	2012-2022
	DIFMES_2012_2017.gdb	DIFMES_2017_2022.gdb	DIFMES_2012_2022.gdb
Platja de la Barceloneta	DIFMES_2012_2017_02	DIFMES_2017_2022_02	DIFMES_2012_2022_02
Platja del Bogatell	DIFMES_2012_2017_03	DIFMES_2017_2022_03	DIFMES_2012_2022_03
Platja de Llevant	DIFMES_2012_2017_14	DIFMES_2017_2022_14	DIFMES_2012_2022_14
Platja de la Mar Bella	DIFMES_2012_2017_17	DIFMES_2017_2022_17	DIFMES_2012_2022_17
Platja de la Nova Icària	DIFMES_2012_2017_21	DIFMES_2017_2022_21	DIFMES_2012_2022_21
Platja de la Nova Mar Bella	DIFMES_2012_2017_22	DIFMES_2017_2022_22	DIFMES_2012_2022_22
Platja de Sant Miquel	DIFMES_2012_2017_36	DIFMES_2017_2022_36	DIFMES_2012_2022_36
Platja del Somorrostro	DIFMES_2012_2017_37	DIFMES_2017_2022_37	DIFMES_2012_2022_37
Platja de Sant Sebastià	DIFMES_2012_2017_38	DIFMES_2017_2022_38	DIFMES_2012_2022_38

Font: © Barcelona Regional

També s'ha elaborat un model ràster que representa les diferències en alçària i que engloba totes les platges de Barcelona, unint els models corresponents a les nou platges. Els fitxers resultants s'anomenen «DIF_MES_2012-2017_Barcelona», «DIF_MES_2017-2022_Barcelona» i «DIF_MES_2012-2022_Barcelona».

7.3. Evolució del volum de sorra

Com que l'extensió de platja seca no és constant a les tres campanyes, en funció de l'avanç o la regressió de la línia de costa, no es pot comparar directament un model sobre un altre, ja que s'obviarien volums de sorra a les zones on no hi ha superposició de superfícies. Així, s'ha calculat el volum de sorra de cada platja per a cada any sobre un pla fix a la cota 0, i posteriorment se n'han obtingut les variacions de volum per diferència entre unes campanyes i unes altres.

En el cas de les platges de Barcelona, els resultats són els següents:

Taula 42. Evolució del volum de sorres per a les platges de Barcelona (m³)

Platja	Longitud de platja (m)	Evolució del volum de sorres (m³)		
		2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de la Barceloneta	340	-12.022	6.629	-5.393
Platja del Bogatell	615	-16.731	6.363	-10.368
Platja de Llevant	380	-13.279	-3.224	-16.503
Platja de la Mar Bella	509	-13.593	-9.893	-23.485
Platja de la Nova Icària	408	-9.571	6.899	-2.671
Platja de la Nova Mar Bella	418	-30.338	-6.599	-36.937
Platja de Sant Miquel	450	-8.179	1.852	-6.327
Platja del Somorrostro	539	-12.519	581	-11.938
Platja de Sant Sebastià	654	-9.894	-1.731	-11.625
Total Barcelona	4.313	-126.125	878	-125.247

Font: © Barcelona Regional

A la taula anterior, els valors que es mostren són en metres cúbics de sorra, i són positius quan ha augmentat el volum de sorra i negatius quan ha disminuït.

Si normalitzem aquests valors, dividint-los per la longitud de cada platja, obtenim els resultats que es presenten a la taula següent:

Taula 43. Evolució normalitzada del volum de sorres per a les platges de Barcelona

Platja	Evolució normalitzada del volum de sorres m ³ de pèrdua/guany de sorra per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de la Barceloneta	-35	20	-16
Platja del Bogatell	-27	10	-17
Platja de Llevant	-35	-8	-43
Platja de la Mar Bella	-27	-19	-46
Platja de la Nova Icària	-23	17	-7
Platja de la Nova Mar Bella	-73	-16	-88
Platja de Sant Miquel	-18	4	-14
Platja del Somorrostro	-23	1	-22
Platja de Sant Sebastià	-15	-3	-18
Total Barcelona	-29	0	-29

Font: © Barcelona Regional

7.4. Evolució de la superfície de platja seca

També s'ha analitzat l'evolució de la superfície de la platja seca o emergida per a cada platja durant els períodes de gener del 2013, novembre del 2017 i maig del 2022, a partir de les dades d'intensitat LIDAR i amb el suport de l'ortofotografia de la campanya del 2022.

En el cas de les platges de Barcelona, els resultats són els següents:

Taula 44. Evolució de la superfície emergida de platja per a les platges de Barcelona (m²)

Platja	Longitud de platja (m)	Evolució de la superfície de platja (m ²)			m ² de platja 2022
		2012-2017	2017-2022	2012-2022	
Platja de la Barceloneta	340	-8.902	2.303	-6.599	13.469
Platja del Bogatell	615	-13.453	1.626	-11.827	40.983
Platja de Llevant	380	-9.126	-1.436	-10.561	14.282
Platja de la Mar Bella	509	-9.418	-3.549	-12.967	24.472
Platja de la Nova Icària	408	-8.410	2.137	-6.273	26.719
Platja de la Nova Mar Bella	418	-17.420	-2.784	-20.204	17.434
Platja de Sant Miquel	450	-9.714	1.461	-8.253	29.794
Platja del Somorrostro	539	-11.394	530	-10.864	35.120
Platja de Sant Sebastià	654	-6.806	-1.133	-7.939	26.647
Total Barcelona	4.313	-94.643	-845	-95.488	228.921

Font: © Barcelona Regional

Si normalitzem aquests valors, dividint-los per la longitud de cada platja, obtenim els resultats que es presenten a la taula següent:

Taula 45. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per a les platges Barcelona

Platja	Evolució normalitzada de la superfície de platja m ² de superfície de platja guanyada/perduda per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de la Barceloneta	-26	7	-19
Platja del Bogatell	-22	3	-19
Platja de Llevant	-24	-4	-28
Platja de la Mar Bella	-19	-7	-25
Platja de la Nova Icària	-21	5	-15
Platja de la Nova Mar Bella	-42	-7	-48
Platja de Sant Miquel	-22	3	-18
Platja del Somorrostro	-21	1	-20
Platja de Sant Sebastià	-10	-2	-12
Total Barcelona	-22	-0	-22

Font: © Barcelona Regional

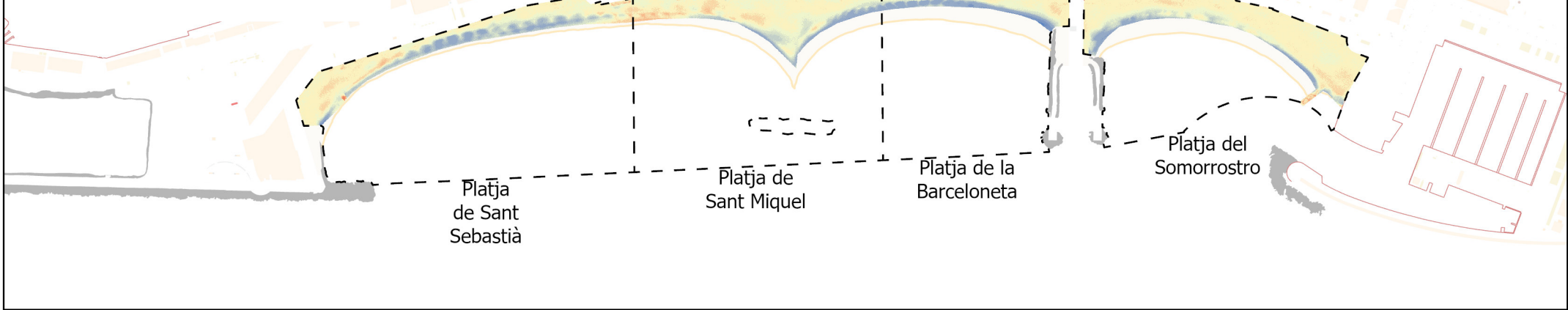
7.5. Conclusions

Amb les dades que s'han obtingut es pot concloure que, durant el període entre el vol 1 i el vol 3 (05/01/2013 i 10/05/2022), les platges de Barcelona han vist reduïdes les reserves de sorra en uns 125.000 metres cúbics (**Taula 42**). La disminució principal es dona entre els anys 2012 i 2017, quan ja s'havien perdut al voltant de 126.000 metres cúbics, mentre que s'observa una petita recuperació de prop de 1.000 metres cúbics entre els anys 2017 i 2022. Les platges que han vist millorades les reserves entre els anys 2017 i 2022 han estat les de la Barceloneta, Bogatell, Nova Icària, Sant Miquel i Somorrostro, tot i que aquesta última en un grau inferior. Malgrat aquesta recuperació a les platges esmentades, el còmput final és de pèrdua a totes les platges entre els anys 2012 i 2022.

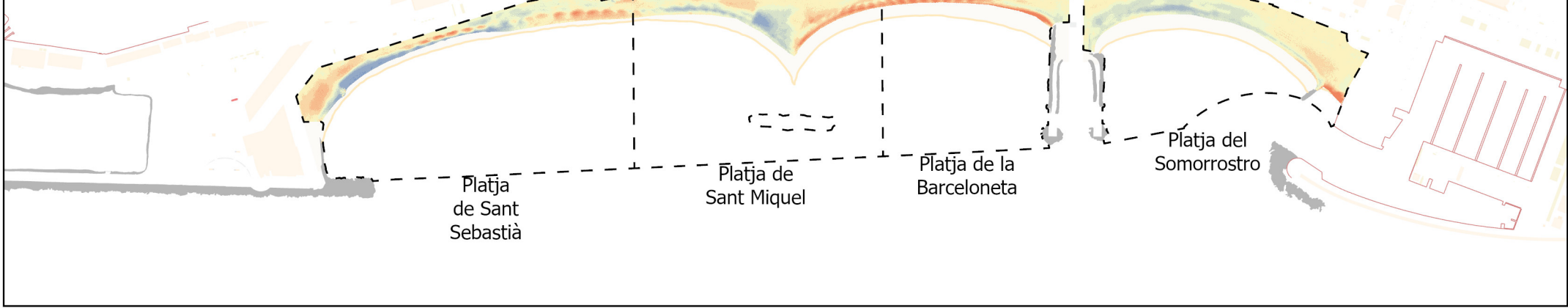
La mateixa situació es dona pel que fa a la superfície de platja seca (**Taula 44**), en què la reducció té lloc principalment en el primer període, amb recuperacions locals a les mateixes platges esmentades en el paràgraf anterior.

De totes les platges, les més afectades —tant per la pèrdua de volum com de superfície de platja— han estat principalment les de la Nova Mar Bella, Mar Bella i Llevant. La platja que presenta una situació menys desfavorable, tot i que també ha patit regressió, és la platja de la Nova Icària.

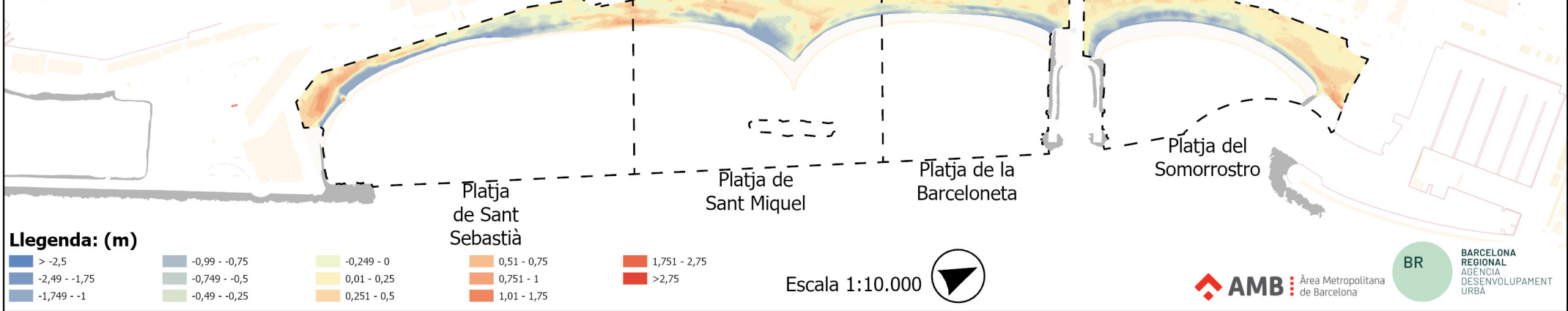
Platges de Barcelona - Balanç 2012-2017



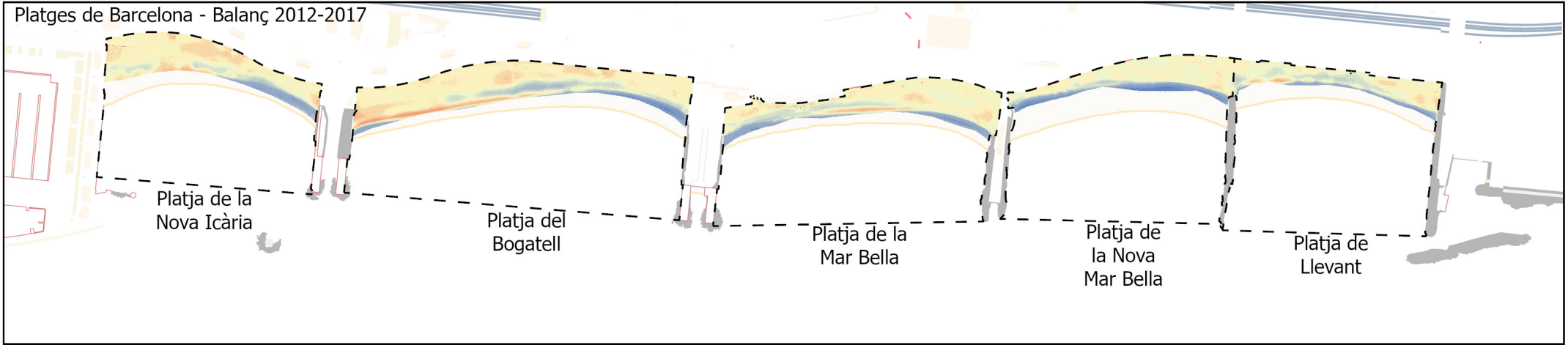
Platges de Barcelona - Balanç 2017-2022



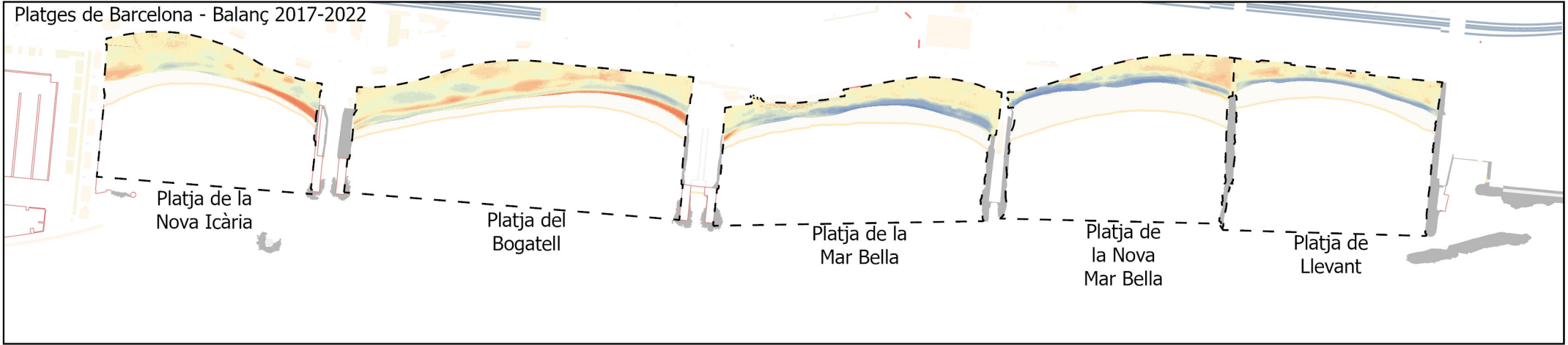
Platges de Barcelona - Balanç 2012-2022



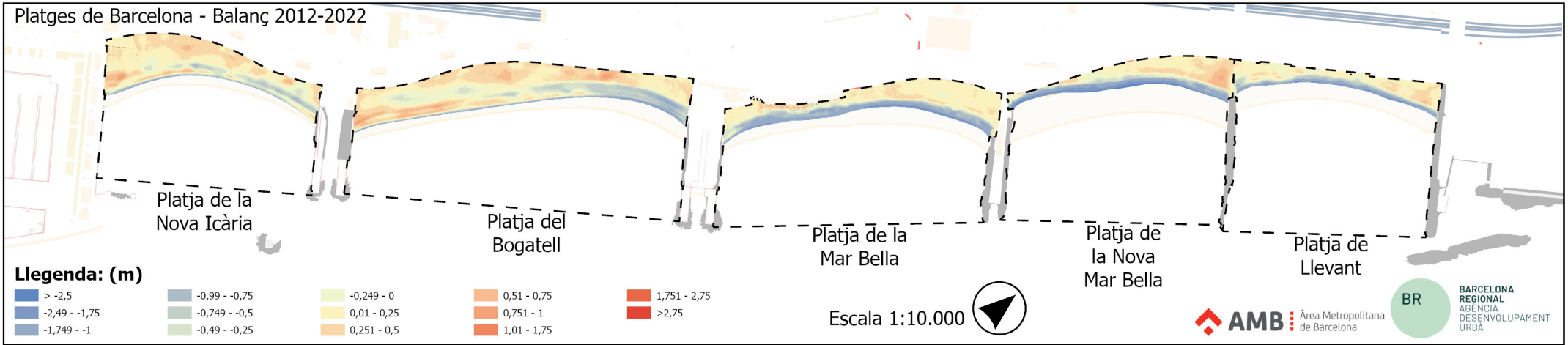
Platges de Barcelona - Balanç 2012-2017



Platges de Barcelona - Balanç 2017-2022



Platges de Barcelona - Balanç 2012-2022



Llegenda: (m)

> -2,5	-0,99 - -0,75	-0,249 - 0	0,51 - 0,75	1,751 - 2,75
-2,49 - -1,75	-0,749 - -0,5	0,01 - 0,25	0,751 - 1	>2,75
-1,749 - -1	-0,49 - -0,25	0,251 - 0,5	1,01 - 1,75	

Escala 1:10.000



AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

BR BARCELONA REGIONAL AGENCIA DESENVOLUPAMENT URBA

8. EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES DE SANT ADRIÀ DE BESÒS A PARTIR DE DADES LIDAR

8.1. Models d'elevació considerats

Es lliuren en formats TIFF o ESRI ASCII GRID, juntament amb aquest informe els models d'elevació emprats per a cada campanya i platja d'acord amb la metodologia de tractament de dades descrita prèviament. Cada fitxer correspon a una platja. En el cas de Sant Adrià de Besòs, es lliuren els fitxers següents:

Taula 46. Fitxers de models d'elevació lliurats per a Sant Adrià de Besòs

Platja	Vol 1 (LIDAR 2013)	Vol 2 (LIDAR 11/2017)	Vol 3 (LIDAR 05/2022)
	MES_2012_PlatjaCosta.gdb	MES_2017_PlatjaCosta.gdb	MES_2022_PlatjaCosta.gdb
Platja del Fòrum	MES_2012_12	MES_2017_12_mask	MES_2022_12_mask
Platja del Parc del Litoral	MES_2012_28	MES_2017_28_mask	MES_2022_28_mask

Font: © Barcelona Regional

8.2. Comparació dels models d'elevació

Per a cada platja s'ha obtingut un model ràster que representa les diferències en alçària entre els models d'elevació corresponents al vol 1 (2012-2013), el vol 2 (novembre del 2017) i el vol 3 (maig del 2022). En aquests models es comparen l'any 2012 amb el 2017 (amb una resolució de 0,5 metres), el 2017 amb el 2022, i el 2012 amb el 2022 (aquests dos casos, amb una resolució de 0,25 metres). Això permet analitzar les zones on s'ha guanyat alçària de sorra i on se n'ha perdut durant aquests períodes.

$$\text{DIFMES} = \text{MES Posterior} - \text{MES Original}$$

El MES Original seria el model més antic i el MES Posterior, el més recent per als dos models comparats.

Per tant, les zones que tenen valors negatius són les zones on hi ha hagut disminució de cota de sorra, i les zones que tenen valors positius són les zones on hi ha hagut augment de cota.

S'adjunta un mapa que mostra els resultats corresponents a les dues platges de Sant Adrià (vegeu l'annex 1).

Al mapa es poden observar les zones on la sorra ha guanyat cota i zones on n'ha perdut. Per al cas de Sant Adrià de Besòs, les zones on s'ha guanyat sorra són més extenses.

Els fitxers es lliuren dins d'una geobase de dades amb aquest informe. Cada fitxer correspon a una platja. En el cas de Sant Adrià de Besòs, es lliuren els fitxers següents:

Taula 47. Fitxers de comparació entre els models d'elevació lliurats per a Sant Adrià de Besòs

Platja	2012-2017	2017-2022	2012-2022
	DIFMES_2012_2017.gdb	DIFMES_2017_2022.gdb	DIFMES_2012_2022.gdb
Platja del Fòrum	DIFMES_2012_2017_12	DIFMES_2017_2022_12	DIFMES_2012_2022_12
Platja del Parc del Litoral	DIFMES_2012_2017_28	DIFMES_2017_2022_28	DIFMES_2012_2022_28

Font: © Barcelona Regional

També s'ha elaborat un model ràster que representa les diferències en alçària i que engloba totes les platges de Sant Adrià, unint els models corresponents a les dues platges. Els fitxers resultants s'anomenen «DIF_MES_2012-2017_Sant_Adria», «DIF_MES_2017-2022_Sant_Adria» i «DIF_MES_2012-2022_Sant_Adria».

8.3. Evolució del volum de sorra

Com que l'extensió de platja seca no és constant a les tres campanyes, en funció de l'avanç o la regressió de la línia de costa, no es pot comparar directament un model sobre un altre, ja que s'obviarien volums de sorra a les zones on no hi ha superposició de superfícies. Així, s'ha calculat el volum de sorra de cada platja per a cada any sobre un pla fix a la cota 0, i posteriorment se n'han obtingut les variacions de volum per diferència entre unes campanyes i unes altres.

En el cas de les platges de Sant Adrià de Besòs, els resultats són els següents:

Taula 48. Evolució del volum de sorres per a les platges de Sant Adrià de Besòs (m³)

Platja	Longitud de platja (m)	Evolució del volum de sorres (m³)		
		2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja del Fòrum	542	8.283	21.882	30.166
Platja del Parc del Litoral	698	-6.841	864	-5.977
Total Sant Adrià de Besòs	1.241	1.442	22.747	24.189

Font: © Barcelona Regional

A la taula anterior, els valors que es mostren són en metres cúbics de sorra, i són positius quan ha augmentat el volum de sorra i negatius quan ha disminuït.

Si normalitzem aquests valors, dividint-los per la longitud de cada platja, obtenim els resultats que es presenten a la taula següent:

Taula 49. Evolució normalitzada del volum de sorres per a les platges de Sant Adrià de Besòs

Platja	Evolució normalitzada del volum de sorres m³ de pèrdua/guany de sorra per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja del Fòrum	15	40	56
Platja del Parc del Litoral	-10	1	-9
Total Sant Adrià de Besòs	1	18	19

Font: © Barcelona Regional

8.4. Evolució de la superfície de platja seca

També s'ha analitzat l'evolució de la superfície de la platja seca o emergida per a cada platja durant el període de gener del 2013, novembre del 2017 i maig del 2022, a partir de les dades d'intensitat LIDAR i amb el suport de l'ortofotografia de la campanya del 2022.

En el cas de les platges de Sant Adrià de Besòs, els resultats són els següents:

Taula 50. Evolució de la superfície emergida de platja per a les platges de Sant Adrià de Besòs (m²)

Platja	Longitud de platja (m)	Evolució de la superfície de platja (m ²)			m ² de platja 2022
		2012-2017	2017-2022	2012-2022	
Platja del Fòrum	542	-890	5.589	4.699	46.812
Platja del Parc del Litoral	698	-5.585	266	-5.319	30.278
Total Sant Adrià de Besòs	1.241	-6.475	5.856	-619	77.090

Font: © Barcelona Regional

Si normalitzem aquests valors, dividint-los per la longitud de cada platja, obtenim els resultats que es presenten a la taula següent:

Taula 51. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per a les platges de Sant Adrià de Besòs

Platja	Evolució normalitzada de la superfície de platja m ² de superfície de platja guanyada/perduda per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja del Fòrum	-2	10	9
Platja del Parc del Litoral	-8	0	-8
Total Sant Adrià de Besòs	-5	5	0

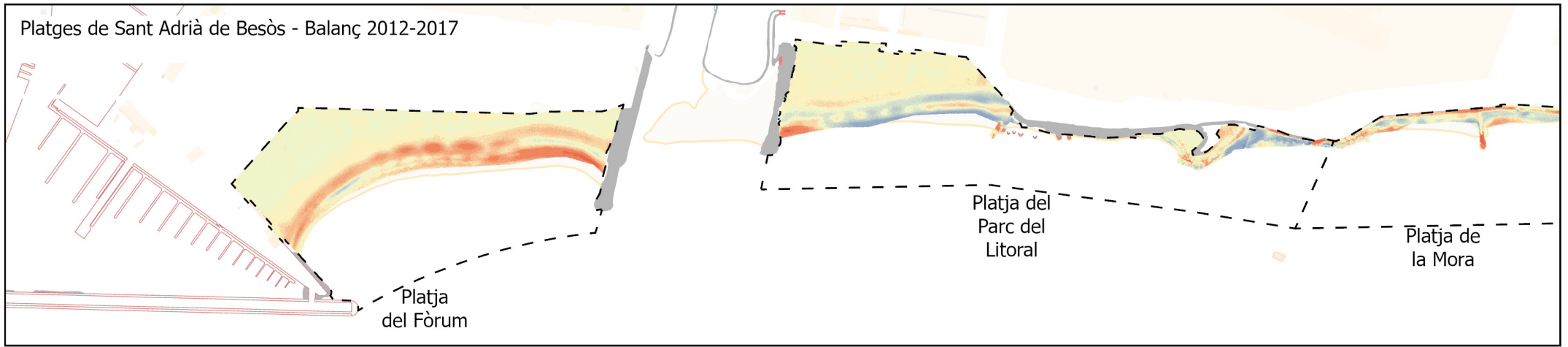
Font: © Barcelona Regional

8.5. Conclusions

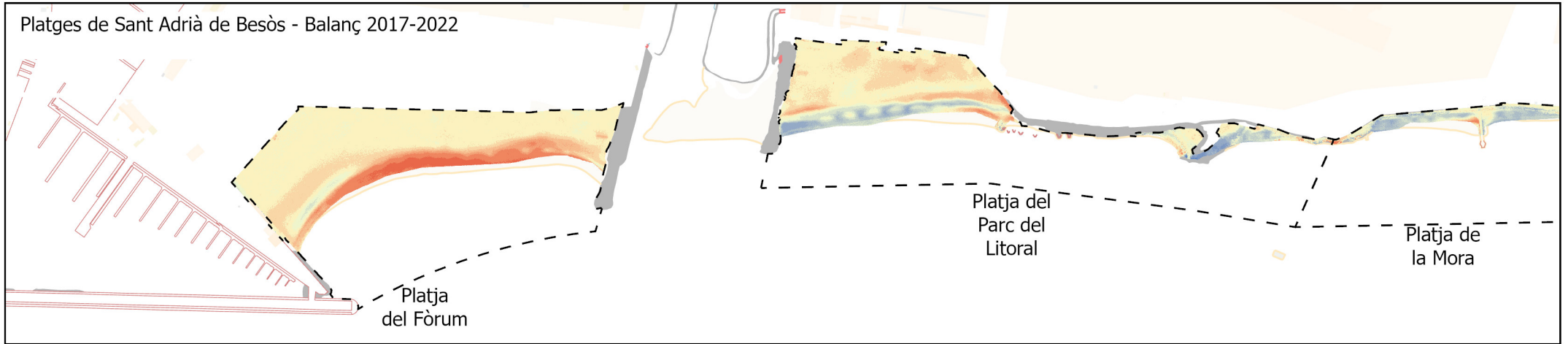
Amb les dades que s'han obtingut, es pot concloure que, durant el període entre el vol 1 i el vol 3 (05/01/2013 i 10/05/2022), les platges de Sant Adrià de Besòs han vist incrementades les reserves de sorra en uns 24.000 metres cúbics (**Taula 48**). Tot i aquest increment, la platja del Parc del Litoral ha sofert una reducció considerable de volum, especialment entre els anys 2012 i 2017.

La situació pel que fa a la superfície de platja emergida és molt semblant (**Taula 50**): hi ha un increment en extensió per a la platja del Fòrum, davant de la regressió presentada per la platja del Parc del Litoral.

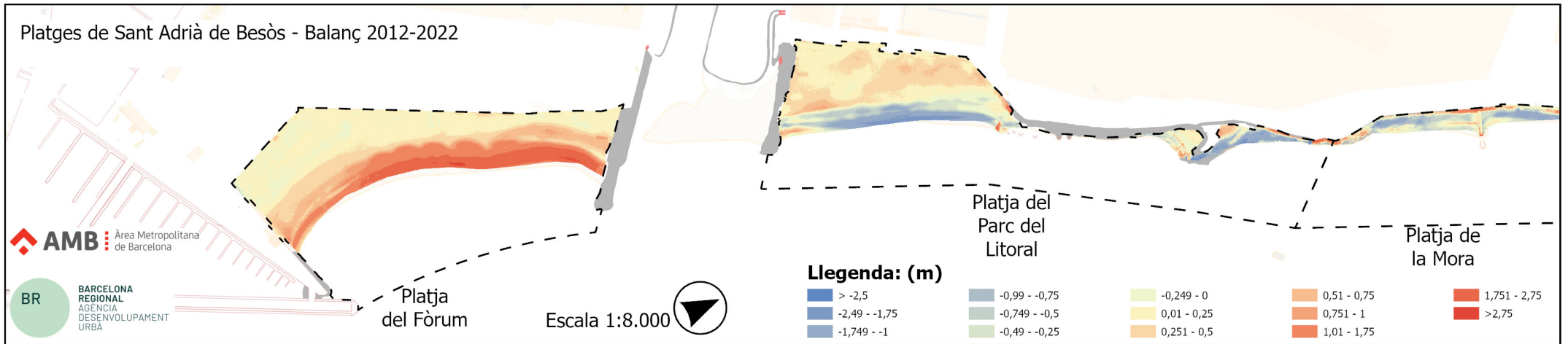
Platges de Sant Adrià de Besòs - Balanç 2012-2017



Platges de Sant Adrià de Besòs - Balanç 2017-2022



Platges de Sant Adrià de Besòs - Balanç 2012-2022



9. EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES DE BADALONA A PARTIR DE DADES LIDAR

9.1. Models d'elevació considerats

Es lliuren en formats TIFF o ESRI ASCII GRID, juntament amb aquest informe els models d'elevació emprats per a cada campanya i platja d'acord amb la metodologia de tractament de dades descrita prèviament. En el cas de Badalona, es lliuren els fitxers següents:

Taula 52. Fitxers de models d'elevació lliurats per a Badalona

Platja	Vol 1 (LIDAR 2013)	Vol 2 (LIDAR 11/2017)	Vol 3 (LIDAR 05/2022)
	MES_2012_PlatjaCosta.gdb	MES_2017_PlatjaCosta.gdb	MES_2022_PlatjaCosta.gdb
Platja de la Barca Maria	MES_2012_04	MES_2017_04_mask	MES_2022_04_mask
Platja del Coco	MES_2012_08	MES_2017_08_mask	MES_2022_08_mask
Platja del Cristall	MES_2012_09	MES_2017_09_mask	MES_2022_09_mask
Platja de l'Estació	MES_2012_11	MES_2017_11_mask	MES_2022_11_mask
Platja de la Mora	MES_2012_18	MES_2017_18_mask	MES_2022_18_mask
Platja dels Patins a Vela	MES_2012_23	MES_2017_23_mask	MES_2022_23_mask
Platja del Pont d'en Botifarreta	MES_2012_24	MES_2017_24_mask	MES_2022_24_mask
Platja dels Pescadors	MES_2012_26	MES_2017_26_mask	MES_2022_26_mask
Platja del Pont del Petroli	MES_2012_29	MES_2017_29_mask	MES_2022_29_mask

Font: © Barcelona Regional

9.2. Comparació dels models d'elevació

Per a cada platja s'ha obtingut un model ràster que representa les diferències en alçària entre els models d'elevació corresponents al vol 1 (2012-2013), el vol 2 (novembre del 2017) i el vol 3 (maig del 2022). En aquests models es comparen l'any 2012 amb el 2017 (amb una resolució de 0,5 metres), el 2017 amb el 2022, i el 2012 amb el 2022 (aquests dos casos, amb una resolució de 0,25 metres). Això permet analitzar les zones on s'ha guanyat alçària de sorra i on se n'ha perdut durant aquests períodes.

$$\text{DIFMES} = \text{MES Posterior} - \text{MES Original}$$

El MES Original seria el model més antic i el MES Posterior, el més recent per als dos models comparats.

Per tant, les zones que tenen valors negatius són les zones on hi ha hagut disminució de cota de sorra, i les zones que tenen valors positius són les zones on hi ha hagut augment de cota.

S'adjunta un mapa que mostra els resultats corresponents a les nou platges de Badalona (vegeu l'annex 1).

Al mapa es pot observar que, si bé hi ha zones on la sorra ha guanyat cota i zones on n'ha perdut, les zones on n'ha perdut són més extenses.

Els fitxers es lliuren dins d'una geobase de dades amb aquest informe. Cada fitxer correspon a una platja. En el cas de Badalona, es lliuren els fitxers següents:

Taula 53. Fitxers de comparació entre els models d'elevació lliurats per a Badalona

Platja	2012-2017	2017-2022	2012-2022
	DIFMES_2012_2017.gdb	DIFMES_2017_2022.gdb	DIFMES_2012_2022.gdb
Platja de la Barca Maria	DIFMES_2012_2017_04	DIFMES_2017_2022_04	DIFMES_2012_2022_04
Platja del Coco	DIFMES_2012_2017_08	DIFMES_2017_2022_08	DIFMES_2012_2022_08
Platja del Cristall	DIFMES_2012_2017_09	DIFMES_2017_2022_09	DIFMES_2012_2022_09
Platja de l'Estació	DIFMES_2012_2017_11	DIFMES_2017_2022_11	DIFMES_2012_2022_11
Platja de la Mora	DIFMES_2012_2017_18	DIFMES_2017_2022_18	DIFMES_2012_2022_18
Platja dels Patins a Vela	DIFMES_2012_2017_23	DIFMES_2017_2022_23	DIFMES_2012_2022_23
Platja del Pont d'en Botifarreta	DIFMES_2012_2017_24	DIFMES_2017_2022_24	DIFMES_2012_2022_24
Platja dels Pescadors	DIFMES_2012_2017_26	DIFMES_2017_2022_26	DIFMES_2012_2022_26
Platja del Pont del Petroli	DIFMES_2012_2017_29	DIFMES_2017_2022_29	DIFMES_2012_2022_29

Font: © Barcelona Regional

També s'ha elaborat un model ràster que representa les diferències en alçària i que engloba totes les platges de Badalona, unint els models corresponents a les nou platges. Els fitxers resultants s'anomenen «DIF_MES_2012-2017_Badalona», «DIF_MES_2017-2022_Badalona» i «DIF_MES_2012-2022_Badalona».

9.3. Evolució del volum de sorra

Com que l'extensió de platja seca no és constant a les tres campanyes, en funció de l'avanç o la regressió de la línia de costa, no es pot comparar directament un model sobre un altre, ja que s'obviarien volums de sorra a les zones on no hi ha superposició de superfícies. Així, s'ha calculat el volum de sorra de cada platja per a cada any sobre un pla fix a la cota 0, i posteriorment se n'han obtingut les variacions de volum per diferència entre unes campanyes i unes altres.

En el cas de les platges de Badalona, els resultats són els següents:

Taula 54. Evolució del volum de sorres per a les platges de Badalona (m³)

Platja	Longitud de platja (m)	Evolució del volum de sorres (m³)		
		2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de la Barca Maria	885	-9.803	-44.105	-53.907
Platja del Coco	166	-5.078	4.631	-448
Platja del Cristall	308	3.375	-9.233	-5.858
Platja de l'Estació	350	-2.764	-1.119	-3.884
Platja de la Mora	760	511	-4.341	-3.830
Platja dels Patins a Vela	150	-4.153	782	-3.371
Platja del Pont d'en Botifarreta	471	-5.180	-4.643	-9.824
Platja dels Pescadors	591	-9.353	4.687	-4.667
Platja del Pont del Petroli	446	-7.211	6.519	-691
Total Badalona	4.127	-39.656	-46.823	-86.479

Font: © Barcelona Regional

A la taula anterior, els valors que es mostren són en metres cúbics de sorra, i són positius quan ha augmentat el volum de sorra i negatius quan ha disminuït.

Si normalitzem aquests valors, dividint-los per la longitud de cada platja, obtenim els resultats que es presenten a la taula següent:

Taula 55. Evolució normalitzada del volum de sorres per a les platges de Badalona

Platja	Evolució normalitzada del volum de sorres m ³ de pèrdua/guany de sorra per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de la Barca Maria	-11	-50	-61
Platja del Coco	-31	28	-3
Platja del Cristall	11	-30	-19
Platja de l'Estació	-8	-3	-11
Platja de la Mora	1	-6	-5
Platja dels Patins a Vela	-28	5	-22
Platja del Pont d'en Botifarreta	-11	-10	-21
Platja dels Pescadors	-16	8	-8
Platja del Pont del Petroli	-16	15	-2
Total Badalona	-10	-11	-21

Font: © Barcelona Regional

9.4. Evolució de la superfície de platja seca

També s'ha analitzat l'evolució de la superfície de la platja seca o emergida per a cada platja durant els períodes de gener del 2013, novembre del 2017 i maig del 2022, a partir de les dades d'intensitat LIDAR i amb el suport de l'ortofotografia de la campanya del 2022.

En el cas de les platges de Badalona, els resultats són els següents:

Taula 56. Evolució de la superfície emergida de platja per a les platges de Badalona (m²)

Platja	Longitud de platja (m)	Evolució de la superfície de platja (m ²)			
		2012-2017	2017-2022	2012-2022	m ² de platja 2022
Platja de la Barca Maria	885	-12.542	-8.527	-21.069	11.849
Platja del Coco	166	-3.637	1.241	-2.396	12.110
Platja del Cristall	308	-2.135	-1.768	-3.903	8.840
Platja de l'Estació	350	-4.383	-207	-4.590	14.128
Platja de la Mora	760	-4.051	-354	-4.405	13.444
Platja dels Patins a Vela	150	-2.468	863	-1.605	3.948
Platja del Pont d'en Botifarreta	471	-4.263	-733	-4.996	16.560
Platja dels Pescadors	591	-8.515	3.591	-4.924	26.905
Platja del Pont del Petroli	446	-7.295	770	-6.525	26.900
Total Badalona	4.127	-49.289	-5.124	-54.413	134.683

Font: © Barcelona Regional

Si normalitzem aquests valors, dividint-los per la longitud de cada platja, obtenim els resultats que es presenten a la taula següent:

Taula 57. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per a les platges de Badalona

Platja	Evolució normalitzada de la superfície de platja m ² de superfície de platja guanyada/perduda per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de la Barca Maria	-14	-10	-24
Platja del Coco	-22	7	-14
Platja del Cristall	-7	-6	-13
Platja de l'Estació	-13	-1	-13
Platja de la Mora	-5	0	-6
Platja dels Patins a Vela	-16	6	-11
Platja del Pont d'en Botifarreta	-9	-2	-11
Platja dels Pescadors	-14	6	-8
Platja del Pont del Petroli	-16	2	-15
Total Badalona	-12	-1	-13

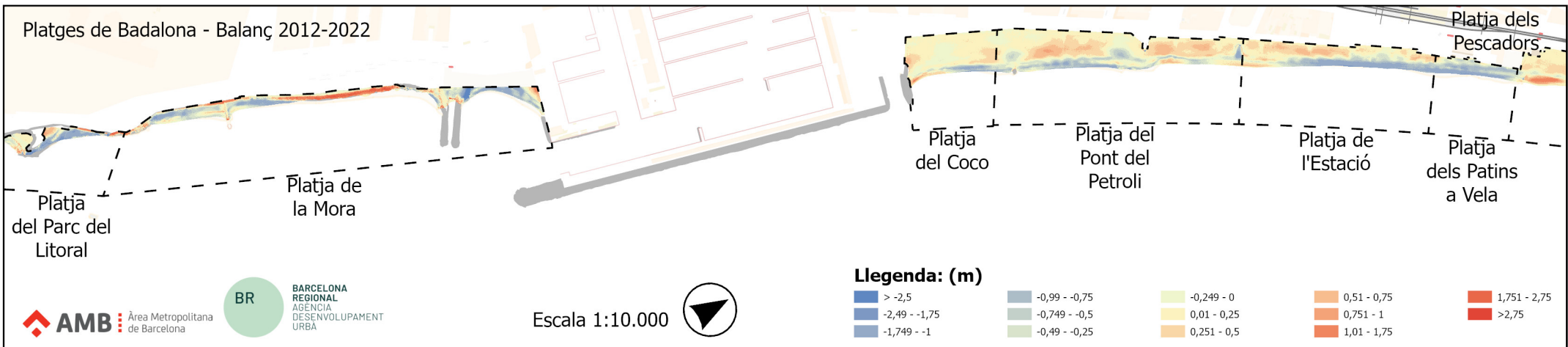
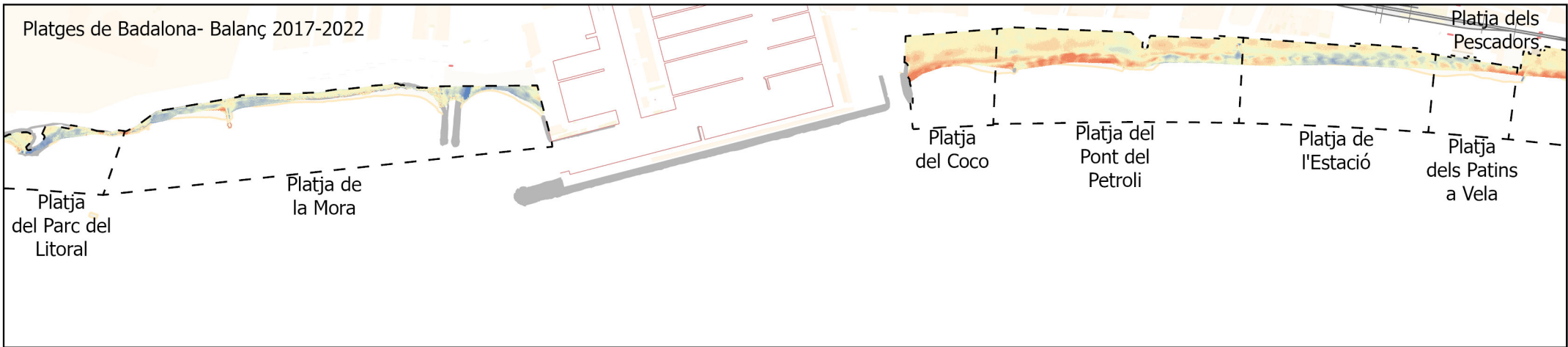
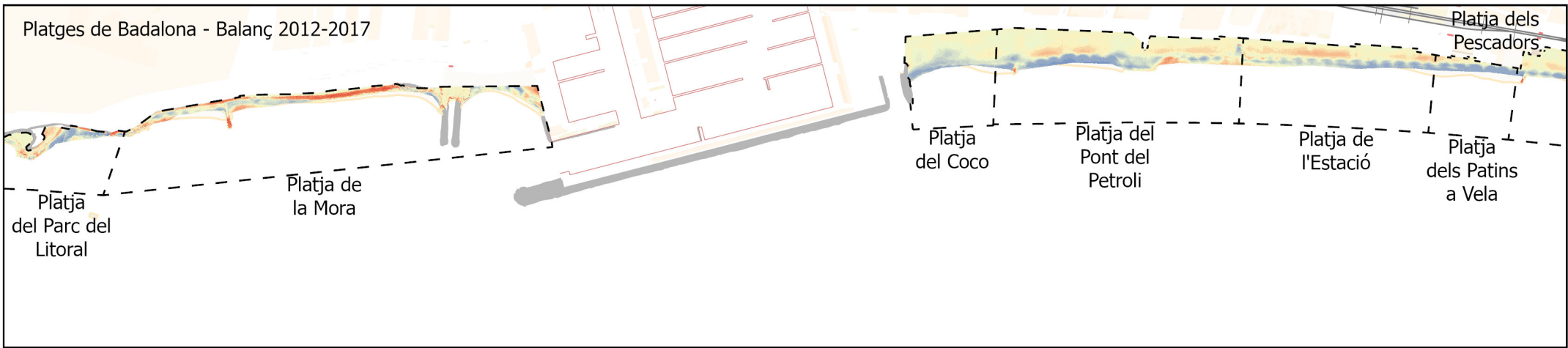
Font: © Barcelona Regional

9.5. Conclusions

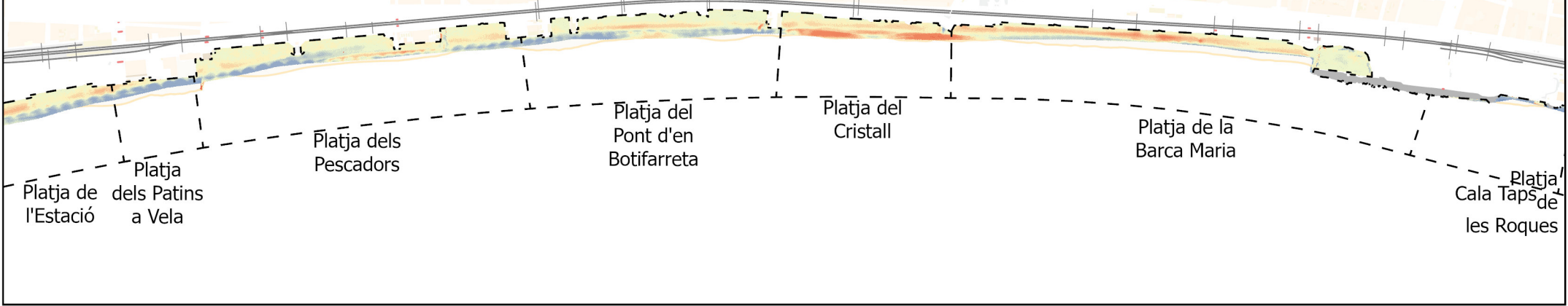
Amb les dades que s'han obtingut es pot concloure que, durant el període entre el vol 1 i el vol 3 (05/01/2013 i 10/05/2022), les platges de Badalona han vist reduïdes les reserves de sorra en uns 86.000 metres cúbics (**Taula 54**). La disminució principal es dona entre els anys 2017 i 2022, en què s'ha perdut al voltant de 47.000 metres cúbics, un 54 % del còmput total en els períodes analitzats. També s'observa una petita recuperació del volum de sorra a les platges del Coco, dels Pescadors i del Pont del Petroli, en aquest període.

En canvi, la pèrdua més gran de superfície de platja emergida es dona principalment entre els anys 2012 i 2017, amb una reducció de 49.000 metres cúbics, un 90 % de la reducció total a tot el període analitzat (**Taula 56**).

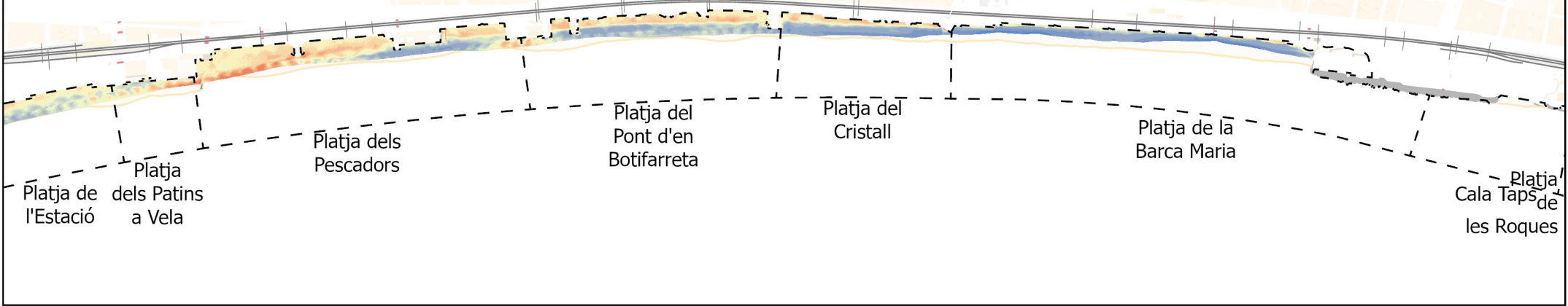
De totes les platges, la més afectada —tant per la pèrdua de volum com de superfície de platja— ha estat, amb diferència, la de la Barca Maria, d'acord amb els resultats normalitzats. Altres platges que han patit regressió, tot i que en un grau inferior, han estat la dels Patins de Vela, la del Pont d'en Botifarreta i la del Cristall. La resta de platges també han reduït les reserves, però en un grau inferior.



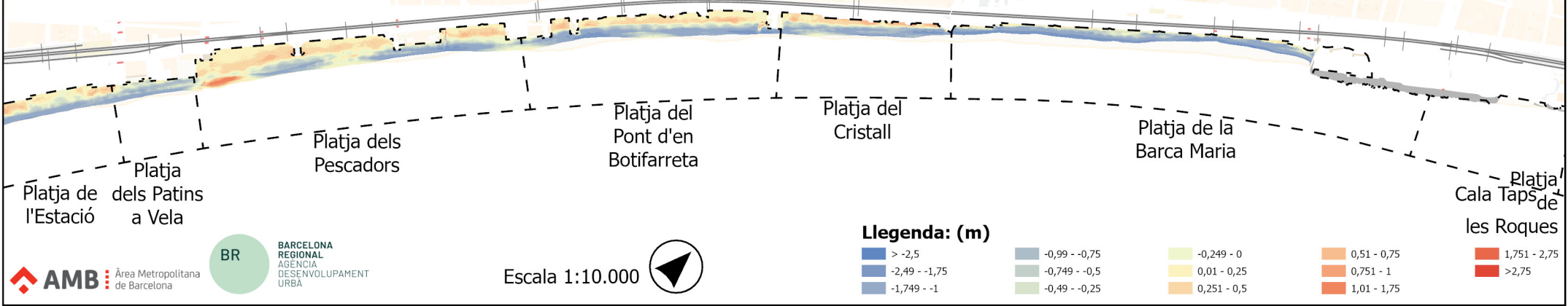
Platges de Badalona - Balanç 2012-2017



Platges de Badalona - Balanç 2017-2022



Platges de Badalona - Balanç 2012-2022



Llegenda: (m)

> -2,5	-0,99 - -0,75	-0,249 - 0	0,51 - 0,75	1,751 - 2,75
-2,49 - -1,75	-0,749 - -0,5	0,01 - 0,25	0,751 - 1	>2,75
-1,749 - -1	-0,49 - -0,25	0,251 - 0,5	1,01 - 1,75	

10. EVOLUCIÓ DE LES SORRES A LES PLATGES DE MONTGAT A PARTIR DE DADES LIDAR

10.1. Models d'elevació considerats

Es lliuren en formats TIFF o ESRI ASCII GRID, juntament amb aquest informe els models d'elevació emprats per a cada campanya i platja d'acord amb la metodologia de tractament de dades descrita prèviament. En el cas de Montgat, es lliuren els fitxers següents:

Taula 58. Fitxers de models d'elevació lliurats per a Montgat

Platja	Vol 1 (LIDAR 2013)	Vol 2 (LIDAR 11/2017)	Vol 3 (LIDAR 05/2022)
	MES_2012_PlatjaCosta.gdb	MES_2017_PlatjaCosta.gdb	MES_2022_PlatjaCosta.gdb
Platja de les Barques	MES_2012_01	MES_2017_01_mask	MES_2022_01_mask
Platja de Can Tano	MES_2012_10	MES_2017_10_mask	MES_2022_10_mask
Platja de Montsolís	MES_2012_19	MES_2017_19_mask	MES_2017_19_mask
Platja de les Roques	MES_2012_33	MES_2017_33_mask	MES_2017_33_mask
Cala Taps	MES_2012_39	MES_2017_39_mask	MES_2017_39_mask
Platja dels Toldos	MES_2012_40	MES_2017_40_mask	MES_2017_40_mask

Font: © Barcelona Regional

10.2. Comparació dels models d'elevació

Per a cada platja s'ha obtingut un model ràster que representa les diferències en alçària entre els models d'elevació corresponents al vol 1 (2012-2013), el vol 2 (novembre del 2017) i el vol 3 (maig del 2022). En aquests models es comparen l'any 2012 amb el 2017 (amb una resolució de 0,5 metres), el 2017 amb el 2022, i el 2012 amb el 2022 (aquests dos casos, amb una resolució de 0,25 metres). Això permet analitzar les zones on s'ha guanyat alçària de sorra i on se n'ha perdut durant aquests períodes.

$$\text{DIFMES} = \text{MES Posterior} - \text{MES Original}$$

El MES Original seria el model més antic i el MES Posterior, el més recent per als dos models comparats.

Per tant, les zones que tenen valors negatius són les zones on hi ha hagut disminució de cota de sorra, i les zones que tenen valors positius són les zones on hi ha hagut augment de cota.

S'adjunta un mapa que mostra els resultats corresponents a les sis platges de Montgat (vegeu l'annex 1).

Al mapa es pot observar que, si bé hi ha zones on la sorra ha guanyat cota i zones on n'ha perdut, les zones on n'ha perdut són més extenses.

Els fitxers es lliuren dins d'una geobase de dades amb aquest informe. Cada fitxer correspon a una platja. En el cas de Montgat, es lliuren els fitxers següents:

Taula 59. Fitxers de comparació entre els models d'elevació lliurats per a Montgat

Platja	2012-2017	2017-2022	2012-2022
	DIFMES_2012_2017.gdb	DIFMES_2017_2022.gdb	DIFMES_2012_2022.gdb
Platja de les Barques	DIFMES_2012_2017_01	DIFMES_2017_2022_01	DIFMES_2012_2022_01
Platja de Can Tano	DIFMES_2012_2017_10	DIFMES_2017_2022_10	DIFMES_2012_2022_10
Platja de Montsolís	DIFMES_2012_2017_19	DIFMES_2017_2022_19	DIFMES_2012_2022_19
Platja de les Roques	DIFMES_2012_2017_33	DIFMES_2017_2022_33	DIFMES_2012_2022_33
Cala Taps	DIFMES_2012_2017_39	DIFMES_2017_2022_39	DIFMES_2012_2022_39
Platja dels Toldos	DIFMES_2012_2017_40	DIFMES_2017_2022_40	DIFMES_2012_2022_40

Font: © Barcelona Regional

També s'ha elaborat un model ràster que representa les diferències en alçària i que engloba totes les platges de Montgat, unint els models corresponents a les sis platges. Els fitxers resultants s'anomenen «DIF_MES_2012-2017_Montgat», «DIF_MES_2017-2022_Montgat» i «DIF_MES_2012-2022_Montgat».

10.3. Evolució del volum de sorra

Com que l'extensió de platja seca no és constant a les tres campanyes, en funció de l'avanç o la regressió de la línia de costa, no es pot comparar directament un model sobre un altre, ja que s'obviarien volums de sorra a les zones on no hi ha superposició de superfícies. Així, s'ha calculat el volum de sorra de cada platja per a cada any sobre un pla fix a la cota 0, i posteriorment se n'han obtingut les variacions de volum per diferència entre unes campanyes i unes altres.

En el cas de les platges de Montgat, els resultats són els següents:

Taula 60. Evolució del volum de sorres per a les platges de Montgat (m³)

Platja	Longitud de platja (m)	Evolució del volum de sorres (m³)		
		2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de les Barques	455	-14.510	-7.154	-21.663
Platja de Can Tano	228	-13.269	-9.749	-23.018
Platja de Montsolís	614	-35.470	-8.527	-43.996
Platja de les Roques	626	-11.410	-5.564	-16.975
Cala Taps	260	-5.882	-1.310	-7.192
Platja dels Toldos	369	-3.197	-983	-4.181
Total Montgat	2.551	-83.738	-33.287	-117.025

Font: © Barcelona Regional

A la taula anterior, els valors que es mostren són en metres cúbics de sorra, i són positius quan ha augmentat el volum de sorra i negatius quan ha disminuït.

Si normalitzem aquests valors, dividint-los per la longitud de cada platja, obtenim els resultats que es presenten a la taula següent:

Taula 61. Evolució normalitzada del volum de sorres per a les platges de Montgat

Platja	Evolució normalitzada del volum de sorres m³ de pèrdua/guany de sorra per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de les Barques	-32	-16	-48
Platja de Can Tano	-58	-43	-101
Platja de Montsolís	-58	-14	-72
Platja de les Roques	-18	-9	-27
Cala Taps	-23	-5	-28
Platja dels Toldos	-9	-3	-11
Total Montgat	-33	-13	-46

Font: © Barcelona Regional

10.4. Evolució de la superfície de platja seca

També s'ha analitzat l'evolució de la superfície de la platja seca o emergida per a cada platja durant els períodes de gener del 2013, novembre del 2017 i maig del 2022, a partir de les dades d'intensitat LIDAR i amb el suport de l'ortofotografia de la campanya del 2022.

En el cas de les platges de Montgat, els resultats són els següents:

Taula 62. Evolució de la superfície emergida de platja per a les platges de Montgat (m²)

Platja	Longitud de platja (m)	Evolució de la superfície de platja (m²)			m² de platja 2022
		2012-2017	2017-2022	2012-2022	
Platja de les Barques	455	-10.177	-3.849	-14.026	22.828
Platja de Can Tano	228	-7.723	-2.156	-9.879	4.858
Platja de Montsolís	614	-17.544	-4.425	-21.969	3.466
Platja de les Roques	626	-11.767	-2.694	-14.461	2.571
Cala Taps	260	-6.370	-1.129	-7.499	0
Platja dels Toldos	369	-2.375	-1.452	-3.827	2.700
Total Montgat	2.551	-55.955	-15.705	-71.660	36.422

Font: © Barcelona Regional

Si normalitzem aquests valors, dividint-los per la longitud de cada platja, obtenim els resultats que es presenten a la taula següent:

Taula 63. Evolució normalitzada de la superfície emergida de platja per a les platges de Montgat

Platja	Evolució normalitzada de la superfície de platja m² de superfície de platja guanyada/perduda per longitud de platja (m)		
	2012-2017	2017-2022	2012-2022
Platja de les Barques	-22	-8	-31
Platja de Can Tano	-34	-9	-43
Platja de Montsolís	-29	-7	-36
Platja de les Roques	-19	-4	-23
Cala Taps	-24	-4	-29
Platja dels Toldos	-6	-4	-10
Total Montgat	-22	-6	-28

Font: © Barcelona Regional

10.5. Conclusions

Amb les dades que s'han obtingut, es pot concloure que, durant el període entre el vol 1 i el vol 3 (05/01/2013 i 10/05/2022), les platges de Montgat han vist reduïdes les reserves de sorra en uns 117.000 metres cúbics (**Taula 60**). La disminució principal es dona entre els anys 2012 i 2017, quan ja s'havien perdut al voltant de 84.000 metres cúbics, un 71 % del còmput total en els períodes analitzats.

El comportament pel que fa a la superfície de platja emergida és molt semblant a l'anteriorment descrit, amb una pèrdua total de gairebé 72.000 metres quadrats d'extensió (**Taula 62**), principalment entre els anys 2012 i 2017, quan ja s'havien perdut al voltant de 56.000 metres quadrats, un 77 % del total.

De totes les platges, la més afectada —tant per la pèrdua de volum com de superfície de platja— és la de Can Tano, d'acord amb els resultats normalitzats, seguida de la platja de Montsolís i la de les Barques, respectivament. La resta de platges del municipi també han experimentat regressió, tot i que en un grau inferior.

