



Manual de operare și întreținere - RO

NUMĂR DOCUMENT: 64210030-XBN-ENG-PL-022

NUME PROIECT: Reducerea eroziunii costiere Faza II (2014-2020) Lot 2 — zona Mamaia
NUMĂR PROIECT: 64210030

NUME CLIENT: Administrația Bazinală de Apa Dobrogea



CONTROL DOCUMENTE

Date generale privind documentele	
Titlu document:	Manual de operare și întreținere - RO
NUMĂR DOCUMENT:	64210030-XBN-ENG-PL-022
NUME PROIECT:	Reducerea eroziunii costiere Faza II (2014-2020) Lot 2 — zona Mamaia
Număr proiect:	64210030
Nume client:	Administrația Bazinală de Apă Dobrogea Litoral
Entitate Boskalis:	Boskalis Srl

Starea revizuirii		
Număr revizie:	Rev. 4.0	
Data revizuirii:	07-Jun-2021	
Stare aprobare:	IFA	
Întocmit de:	Anouk Lako / Tim van der Biezen	Rol: Inginer de proiect 
Revizuit de:	Johan Henrotte 	Rol: Expert în proiectare hidrotehnică
Aprobat de:	H. van Itallie 	Rol: Lider de echipă

Jurnal modificări		
Revizuire	Secțiune	Modificare
Rev. 1.0	Toate	Prima depunere
Rev. 2.0	5.9.4, 7.5 și 8	Procesare comentarii Inginer
Rev. 3.0	4.1.4	Adăugare secțiune privind dinamica pantei transversale
Rev. 4.0	1.4, 2, 5.3, 5.8, 6, 6.2, 7.1-7.3, 8	Procesare observații Beneficiar

CUPRINS

1. INTRODUCERE	5
1.1. Contextul proiectului	5
1.2. Domeniul de aplicare a Lucrărilor	5
1.3. Modificări în domeniul de aplicare al proiectului	6
1.4. Domeniul de aplicare și obiectivul acestui document	7
1.5. Schița documentului	8
2. CRITERII DE PERFORMANȚĂ A LUCRĂRILOR	9
2.1. Criterii de performanță a plajei	9
2.2. Criterii pentru performanța RJn1	10
3. CARACTERISTICILE ZONEI PROIECTULUI	11
3.1. Configurarea împrejurimilor proiectului	11
3.2. Condiții hidrodinamice	12
4. REZUMATUL CARACTERISTICILOR DE PROIECTARE	13
4.1. Proiectare Detaliată a înnisipării plajei	13
4.2. Proiectare Detaliată a structurii costiere RJn1	17
5. ACTIVITĂȚI DE INSPECȚIE, MONITORIZARE, RAPORTARE ȘI ÎNTREȚINERE A PLAJEI	20
5.1. Înregistrarea condițiilor hidrodinamice	20
5.2. Întreținerea reperelor de sondaj	21
5.3. Măsurători batimetrice și topografice periodice	21
5.4. Monitorizarea furtunilor	21
5.5. Monitorizarea zilnică a plajei	21
5.6. Proceduri de avertizare și urgență	21
5.7. Analiza măsurătorilor periodice batimetrice și topografice	21
5.8. Stocarea și raportarea datelor	22
5.9. Întreținere	22
6. ACTIVITĂȚI DE INSPECȚIE, MONITORIZARE, RAPORTARE ȘI ÎNTREȚINERE PENTRU STRUCTURA COSTIERĂ RJn1	24
6.1. Înregistrarea condițiilor hidrodinamice	24
6.2. Inspecție	24
6.3. Monitorizarea furtunilor	24
6.4. Întreținere	24
7. ALTE ACTIVITĂȚI DE MONITORIZARE ȘI ÎNTREȚINERE	25
7.1. Siguranța înotătorilor și a navigației	25
7.2. Igienizarea plajei și calitatea apei	25
7.3. Drenaj/scurgeri	26

7.4.	Întreținerea împrejurii din jurul Monumentului Cazino	26
8.	PREZENTARE GENERALĂ A ACTIVITĂȚILOR DE INSPECȚIE, MONITORIZARE ȘI ÎNTREȚINERE	27
9.	CONCLUZIE	30
10.	REFERINȚE, ABREVIERI, DEFINIȚII	31
10.1.	Referințe	31
10.2.	Definiții	31
	ANEXA A - AMPLASAMENTELE REPERELOR DE SONDAJ	33

1. INTRODUCERE

1.1. Contextul proiectului

Coasta românească de-a lungul Mării Negre este supusă eroziunii. Eroziunea costieră cauzează pierderea unor terenuri deosebit de valoroase, pierdere care poate afecta ecosistemele costiere și poate aduce daune economice și sociale pentru această zonă. Astfel, Administrația Bazinală de Ape Dobrogea Litoral (ABADL), de pe lângă Administrației Naționale a Apelor Române (ANAR), definește Masterplanul „Protecția și Restaurarea Zonei Costiere”. Zona Mamaia (Lot 2), este unul dintre cele 11 loturi identificate ca parte a reducerii eroziunii costiere Faza II (2014-2020) în cadrul acestui Master Plan.



Figura 1-1 - Localizarea proiectului

Obiectivul acestui proiect este de a proteja și reabilita zona de coastă românească și factorii de mediu prin lucrări de inginerie de combatere a fenomenului eroziunii costiere, susținând tendința de revigorare a ecosistemului marin și dezvoltare a unor specii care, la un moment dat, s-au pierdut din ecosistem, protejând biodiversitatea marină și a zonei litorale și, respectiv, dezvoltarea durabilă a zonei costiere.

Finanțarea lucrărilor este asigurată prin Fondul de Coeziune al Uniunii Europene — Programul Operațional Infrastructură Mare (POIM) 2014-2020.

1.2. Domeniul de aplicare a Lucrărilor

Zona proiectului este situată între porturile Constanța și Midia, delimitată de amplasamentul Restaurantului Arcadia în Nord, iar în sud de epiul perpendicular Mamaia Sud, RJ1.

Domeniul inițial de aplicare al lucrărilor constă în proiectarea și construcția următoarelor elemente (vezi și Figura 1-2):

- Îndepărtarea structurilor marine costiere MM5, MM6 și MM7 (diguri detașate)
- Extinderea structurii costiere RJ1 cu 65m pentru a crea RJn1
- Îndepărtarea monumentului de beton al pasarelei Cazino
- Înnisiparea plajei de la nord de structura costieră RJn1, pe o lungime de plajă de 6.950m, pentru a crea o plajă cu o lățime de 100m
- Lucrări temporare, cum ar fi birourile proiectului, împrejmuiri de șantier și alte activități pentru a facilita lucrările permanente

În mod similar, în conformitate cu Certificatele de urbanism, documentația a fost pregătită pentru obținerea autorizațiilor.

1.3. Modificări în domeniul de aplicare al proiectului

După depunerea documentelor de licitație, a fost prezentat și aprobat un plan de optimizare a proiectului. Această optimizare a proiectului include următoarele modificări ale domeniului proiectului:

- Nedemolarea monumentului de beton al pasarelei Cazino
- Neîndepărtarea structurilor costiere MM5, MM6 și MM7
- Optimizarea conexiunii extinderii structurii de coastă RJn1
- Înnisiparea suplimentară pentru plajă în loc de demolarea MM5, MM6 și MM7

O descriere detaliată poate fi găsită în:

- 64210030-GEN-PMT-RE-017 Propunere de optimizare a proiectului



Figura 1-2 - Localizarea și numele structurilor

1.4. Domeniul de aplicare și obiectivul acestui document

Lucrările pentru proiect au fost proiectate și construite robust, cu scopul de a necesita doar întreținere substanțială după 25 de ani pentru plajă și fără întreținere substanțială pentru structura costieră RJn1 pe durata de viață proiectată de 50 de ani. Cu toate acestea, mediul costier este o zonă dinamică în care apar condiții hidrodinamice severe regulat, fiind, însă, și o zonă de recreere publică. Prin urmare, este necesară inspecția, monitorizarea, raportarea și întreținerea periodică pentru a asigura executarea lucrărilor.

În conformitate cu cerința Autorității Contractante (Caietul de Sarcini) §2.7.2 [A.1] acest document reprezintă Manualul de întreținere a plajelor. Acest manual include, printre altele:

- Definiții și criterii de performanță a lucrărilor
- Proceduri de inspecție, monitorizare, raportare și întreținere pentru întregul sistem de plajă, care include plaja cu nisip și extinderea structurii costiere RJn1.

Prescrierea activităților de inspecție, monitorizare, raportare și întreținere pentru celelalte structuri în afara Domeniului lucrărilor actualizat, cum ar fi MM4, MM5, MM6, MM7, pasarela de beton de la Cazino, structura existentă RJ1 și pasarela pietonală din oțel nu intră în sfera Antreprenorului. Întreținerea necorespunzătoare a acestor structuri ar putea afecta performanța și siguranța lucrărilor Antreprenorului.

Manualul de întreținere a plajelor este pregătit în conformitate cu Manualul de Management al plajei CIRIA C685[C.1] .

În plus față de cerințele Contractului, pentru restul duratei de viață proiectate a plajei și a structurii costiere RJn1, ABADL (Administrația Bazinală de Apă Dobrogea-Litoral) va fi responsabilă pentru întreținerea Lucrărilor în conformitate cu Manualul de întreținere a plajelor (elaborat de Antreprenor), pentru a asigura un nivel de protecție corespunzător împotriva eroziunii, excluzând situațiile în care Antreprenorul nu și-a îndeplinit obligațiile conform Contractului. Încălcarea obligațiilor de inspecție, monitorizare, raportare și întreținere descrise în Manualul de întreținere a plajelor va împiedica Autoritatea Contractantă să facă orice reclamație împotriva Antreprenorului.

Durata de viață proiectată atât a plajei, cât și a structurii costiere este de 50 de ani de la finalizarea lucrărilor. Obiectivul proiectului este protejarea și reabilitarea litoralului românesc din zona Mamaia, care se realizează în primul rând prin lărgirea plajei existente. Performanța elementelor domeniului de aplicare este împărțită în:

1. Performanța plajei
Performanța plajei este definită de prezența unei zone minime de plajă. Plaja este un mediu hidrodinamic ca rezultat al condițiilor naturale, hidrodinamice datorate valurilor, curenților și nivelului apei. În consecință, pentru a înregistra performanța plajei, aceasta implică necesitatea monitorizării acestor condiții hidrodinamice.
2. Performanța structurii costiere (RJn1)
Performanța structurii de protecție costieră este definită de stabilitatea materialului structurii RJn1 în condiții extreme, precum și de posibila apariție a eroziunii în jurul structurii, care să nu ducă la instabilitatea structurii costiere. În consecință, pentru a înregistra performanța RJn1, aceasta implică necesitatea de a monitoriza apariția și severitatea condițiilor extreme.
3. Alte activități operaționale și de monitorizare
Activitățile de monitorizare și întreținere pentru plajă nu se limitează la plajă și la structura RJn1. Calitatea apei, siguranța înotătorilor și igienizarea plajelor sunt și ele aspecte esențiale.

1.5. Schița documentului

Următoarele subiecte acoperă domeniul de aplicare al Manualului de întreținere a plajelor:

Capitolul #	Cuprins
1	<u>Introducere</u> Descrierea domeniului proiectului și al Manualului de întreținere a plajelor
2	<u>Criterii de performanță a lucrărilor</u> Explicația definițiilor performanței lucrărilor
3	<u>Caracteristicile zonei proiectului</u> Descrierea caracteristicilor antropice și fizice (hidrodinamice) ale șantierului proiectului
4	<u>Rezumatul caracteristicilor de proiectare</u> Un rezumat al proiectelor pentru plajă și RJn1
5	Activități de inspecție, monitorizare, raportare și întreținere a plajei
6	Activități de inspecție, monitorizare, raportare și întreținere pentru structura costieră RJn1
7	Alte activități de monitorizare și întreținere
8	<u>Prezentare generală a activităților de inspecție, monitorizare, raportare și întreținere</u> O prezentare tabelară a capitolelor 5, 6 și 7
9	Concluzie

2. CRITERII DE PERFORMANȚĂ A LUCRĂRILOR

Lucrările au fost proiectate pentru a se conforma cerințelor funcționale și tehnice ale Contractului prin asumarea unor condiții limită naturale și artificiale care sunt rezonabile și de așteptat pe durata de viață a lucrărilor (50 de ani). În limitele acestui set de ipoteze aprobate, se așteaptă performanța lucrărilor, iar Antreprenorul își limitează garanția de bună execuție pe baza acestui set. Activitățile de inspecție, monitorizare, raportare și întreținere enumerate în capitolul 8 trebuie să verifice dacă starea reală a lucrărilor îndeplinește încă criteriile de performanță și să monitorizeze și să verifice dacă condițiile naturale și antropice se încadrează în ipoteze. Încălcarea acestor activități implică faptul că nu se poate stabili dacă performanța lucrărilor este conformă cu Contractul și va împiedica Autoritatea Contractantă din a cere reparații de orice natură sau despăgubiri în timpul sau după Perioada de notificare a defectelor.

Condițiile limită naturale și antropice sunt descrise și detaliate în Documentele de Proiectare Detaliată (a se vedea lista documentelor la care se face referire în B, Capitolul 10). Cele mai importante sunt rezumate mai jos:

Condiții naturale

- Creșterea nivelului mării
- Nivelurile apei
- Climatului mediu al valurilor pe termen lung
- Condiții de val extreme cu condiții proiectate de val până la o perioadă de recurență de 100 de ani
- Condiții de îngheț

Condiții antropice

- Configurația șantierului imediat al proiectului așa cum este. Modificările făcute de om la această configurație, cum ar fi extinderea sau construcția de noi diguri portuare la nord și sud de proiect sau adâncirea canalului (canalelor) de apropiere de port care influențează negativ condițiile hidrodinamice din apropierea țărmului nu au fost luate în considerare.
- Fără activități care reduc performanțele plajei, cum ar fi, printre altele, coborârea (parti ale) plajei, exportul de nisip, mari lucrări de excavare și/sau plasarea improprie a sedimentelor.
- Fără îndepărtarea cochiliilor de suprafață care funcționează ca armură naturală cu excepția cazului în care există pete mari de depunere în apropierea liniei de apă, caz în care pot fi redistribuite, dar în imediata vecinătate și în cadrul proiectului.
- Fără construcția de structuri pe sau în apropierea liniei de plutire, cum ar fi baruri pe plajă, în locații în care acestea vor influența dinamica naturală acum sau posibil în viitorul apropiat
- Fără îndepărtarea rocilor din RJn1
- Fără vandalizarea RJn1
- Fără lucrări care afectează durabilitatea plăcilor de beton de pe RJn1, cum ar fi forarea sau utilizarea vehiculelor de întreținere de peste 50 de tone sau fără măsuri de protecție.

2.1. Criterii de performanță a plajei

Atâta timp cât condițiile naturale și cele antropice sunt verificate pentru a se încadra în limitele asumate ale Documentelor de Proiectare Detaliată, performanța plajei poate fi verificată. Procesul de verificare urmează un sistem semafor. Culoarea semaforului poate fi determinată calculând anual suprafața plajei spre uscat față de conturul +2m MN75, așa cum este descris în secțiunea 5.7 din acest document.

Verde (performanță a plajei conform așteptărilor)

Dacă zona de plajă spre uscat față de conturul de +2m MN75, spre mare față de Linia de Referință Proiectată și între limitele nord (Hotel Arcadia) și sud (RJn1) ale proiectului este mai mare de 646.000m², plaja este suficient de lată, așa cum se definește în Ref.[B.14] .

Galben (potențiale valori excepționale)

O singură apariție anuală a unei zone de plajă mai mici de 646.000m² este considerată o valoare excepțională. Din punct de vedere istoric, s-a întâmplat ca un an să prezinte o eroziune deosebit de

severă din cauza vremii proaste sau furtunilor frecvente peste medie. Într-un astfel de caz, plaja are capacitatea de a se reface natural în anii următori. Numai în cazul în care apariția unică face parte dintr-o tendință continuă pe trei ani, apariția unei suprafețe de plajă mai mici de 646,000m² nu mai este considerată valoare excepțională.

Roșu (plaja necesită probabil întreținere)

Dacă în trei ani consecutivi, suprafața plajei este mai mică de 646.000m², plaja necesită întreținere dincolo de domeniul de aplicare al Manualului de întreținere a plajei. În acest caz, trebuie efectuată o investigație asupra cauzelor, pentru a stabili cea mai bună soluție.

Antreprenorul va fi notificat în scris cu privire la rezultate și culoarea semaforului în fiecare an înainte de sfârșitul anului, pe durata Perioadei de Notificare a Defectelor.

2.2. Criterii pentru performanța RJn1

Structura RJn1 a fost proiectată pentru a fi stabilă static pentru durata de viață proiectată de 50 de ani. Totuși, aceasta nu include daunele care au loc în această perioadă, din cauza unei furtuni de o magnitudine mai mare decât furtuna proiectată. În cazul unui astfel de eveniment extrem și care depășește numărul de daune în conformitate cu Proiectarea Detaliată a Structurii Costiere[B.4], Autoritatea Contractantă poate decide să efectueze lucrări de întreținere dincolo de domeniul acestui manual.

3. CARACTERISTICILE ZONEI PROIECTULUI

După cum s-a explicat în Capitolul 2 performanța lucrărilor este determinată de ipoteze ale condițiilor limită pe durata de viață proiectată a proiectului. Acest capitol prezintă o imagine de ansamblu a acestor condiții limită și referințele la Documentele de Proiectare Detaliată pe care se bazează. Vezi și lista documentelor la care se face referire în B, Capitolul 10.

3.1. Configurarea împrejurimilor proiectului

Zona proiectului este definită ca fiind configurația batimetriei și a structurilor așa cum a fost prezentă în perioada de timp 2019-2020 (a se vedea Figura 3-1). Configurația proiectului este definită de prezența digurilor portului Midia în nord și Tomis Nord în sud, precum și de prezența structurilor costiere care definesc Mamaia-sud. În plus, batimetria Offshore influențează condițiile hidrodinamice Nearshore. Dacă se fac modificări la această configurație, în legătură cu o reclamație a Autorității Contractante referitoare la performanța lucrărilor, trebuie să fie stabilit cu modele numerice sau fizice că modificările acestei configurații nu sunt cauza unor condiții hidrodinamice Nearshore negative.

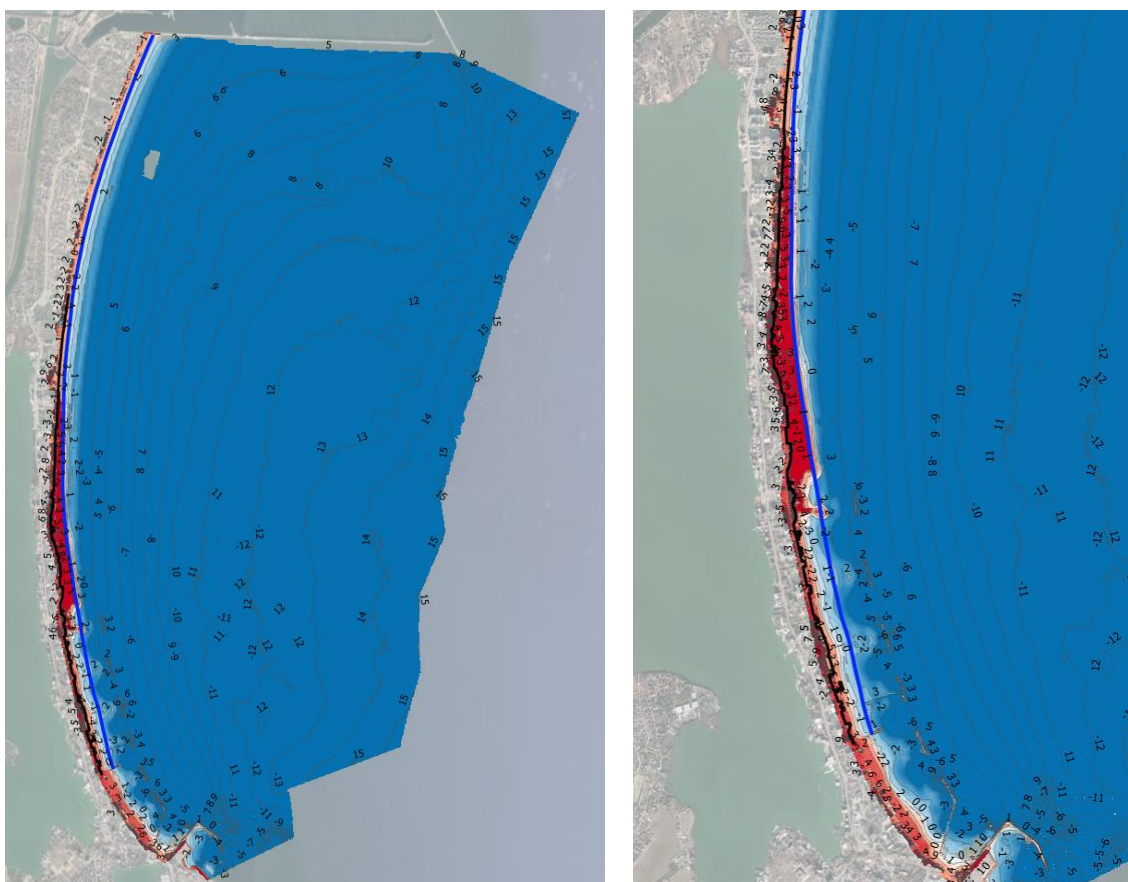


Figura 3-1 -Configurația împrejurimilor proiectului

3.2. Condiții hidrodinamice

Toate condițiile hidrodinamice care stau la baza proiectării sunt descrise în:

- 64210030-EBD-ENG-RE-004 Studiu de modelare a transformării valurilor [B.2]
- 64210030-EBD-ENG-RE-005 Baza proiectării [B.1]

O scurtă prezentare generală cu cei mai importanți parametri și modul în care aceștia afectează proiectarea și performanța acestuia este prezentată mai jos.

- Creșterea nivelului mării
Creșterea nivelului mării este unul dintre factorii de influență care determină niveluri medii și extreme ale apei.
- Nivelurile apei
Nivelurile apei în condiții medii și extreme influențează propagarea valurilor în apropierea țărmului și astfel afectează condițiile valurilor pentru plajă și RJn1.
- Climatul mediu al valurilor pe termen lung
Climatul valurilor care a fost utilizat pentru proiectare este stabilit cu serii de timp istorice. Aceste date sunt capturate într-un climat cu val mediu. Acest climat de val determină dezvoltarea morfologică pe termen lung a plajei. Anii individuali care pot fi considerați anormali nu influențează în mod direct climatul mediu pe termen lung al valurilor și consecințele (morfologice) sunt, prin urmare, considerate valori excepționale, așa cum se explică în secțiunea 2.1.
- Condiții de val extreme
Condițiile de val extreme determină în mod direct răspunsul pe termen scurt al plajei și, indirect, răspunsul pe termen lung al plajei. RJn1 este afectat de condiții de val extreme în ceea ce privește stabilitatea armurii, bermei și plăcii de beton, precum și pentru deversarea și transmiterea valurilor.

Proiectarea Lucrărilor se bazează pe condițiile hidrodinamice menționate mai sus. În consecință, pentru a înregistra performanța plajei și a RJn1, este nevoie de monitorizarea acestor condiții hidrodinamice.

4. REZUMATUL CARACTERISTICILOR DE PROIECTARE

După cum sa menționat în Secțiunea 1.2 și 1.3, domeniul lucrărilor constă în:

- Înnisiparea plajei la nord de Structura costieră RJn1, pe o lungime a plajei de 6.950m, pentru a crea o plajă cu o lățime de 100m
- Structura costieră RJ1 va fi extinsă cu 65 de metri pentru a crea RJn1 folosind geotextil, roci de carieră și un strat de armură de piatră, precum și plăci de beton.

Condițiile de proiectare sunt elaborate în Ref. [B.2].

4.1. Proiectare Detaliată a înnisipării plajei

Au fost făcute simulări de model numeric pentru a proiecta și verifica înnisiparea de pe plaja Mamaia. Verificarea a fost efectuată atât pentru profilul de plajă perpendicular pe țărm (cerințe pe termen scurt), cât și pentru poziția liniei paralele a țărmului (cerințe pe termen lung), așa cum este descris în Proiectarea detaliată a înnisipării plajelor [B.6] .

Pentru desenele finalizate și aprobate ale profilelor de construcție și proiectare, se face trimitere la:

- 64210030-EBN-ENG-RE-001 Proiectare Detaliată a înnisipării plajei [B.3]

4.1.1. Proiectare finală

Proiectul final constă dintr-un profil de plajă transversală care îndeplinește cerințele Clientului și include un volum suficient pentru a crea profilul teoretic de echilibru natural preconizat. Cu acest profil de proiectare transversală, poziția liniei țărmului a fost calculată și verificată folosind un model numeric (Unibest). Proiectul final cu vedere în plan al plajei ține cont de ratele viitoare de eroziune și include volume suplimentare de nisip pentru a compensa incertitudinile modelului, procesele nemodelate și incertitudinile legate de nedemolarea MM5-MM7 (a se vedea Figura 4-2 și Tabel 1).

Aceasta este o soluție dinamică, ceea ce înseamnă că, în conformitate cu proiectul ofertei, proiectul de fezabilitate și clarificarea numărul 20 din timpul procesului de licitație [A.1], lățimea plajei va fi de 100m la +2m MN75 în medie și, prin urmare, în unele secțiuni ale liniei țărmului se atinge o lățime absolută a plajei care depășește 100m la +2m MN75 (de exemplu, în sudul zonei proiectului), în timp ce în unele secțiuni lățimea absolută a plajei la +2m MN75 va fi mai îngustă decât 100m (de exemplu, în centrul zonei proiectului).

Proiectul final este detaliat în desenele tehnice din Proiectarea Detaliată a înnisipării plajelor [B.3].

4.1.2. Proiectare construcție

Se realizează un profil de construcție care se va remodela în timp, datorită proceselor naturale, în profilul său de echilibru natural (a se vedea secțiunea 2.2.1 din Proiectarea detaliată a înnisipării plajelor [B.6]). Volumul profilului de proiectare și a profilului de construcție este identic. Singura diferență este că diferă locul unde va fi plasat inițial materialul (vezi zona marcată cu galben în Figura 4-1). Datorită acestei schimbări de amplasare, poziția inițială a liniei țărmului profilului de construcție este deplasată mai mult spre mare (până la aproximativ 40m) comparativ cu profilul teoretic de proiectare, ceea ce înseamnă că inițial lățimea plajei va fi mai mare. Desenele cu vederea în plan și secțiunea transversală a proiectului cu planul final și a proiectului de construcție pot fi găsite în Proiectarea detaliată a înnisipării plajelor [B.3].

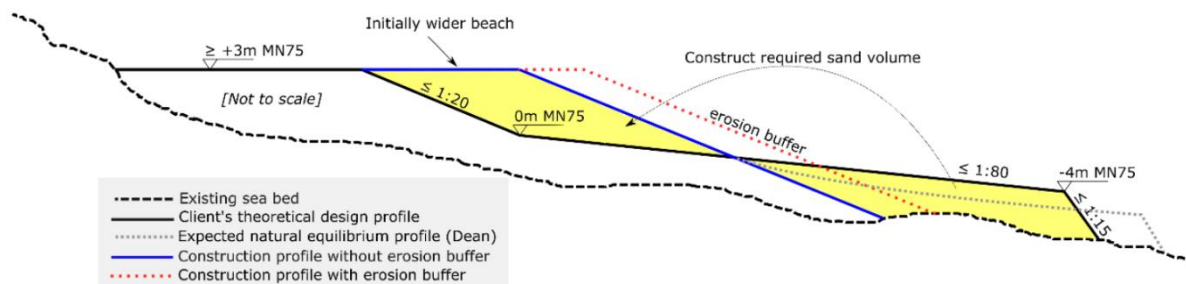


Figura 4-1 - Definiția profilului de proiectare și a profilului de construcție

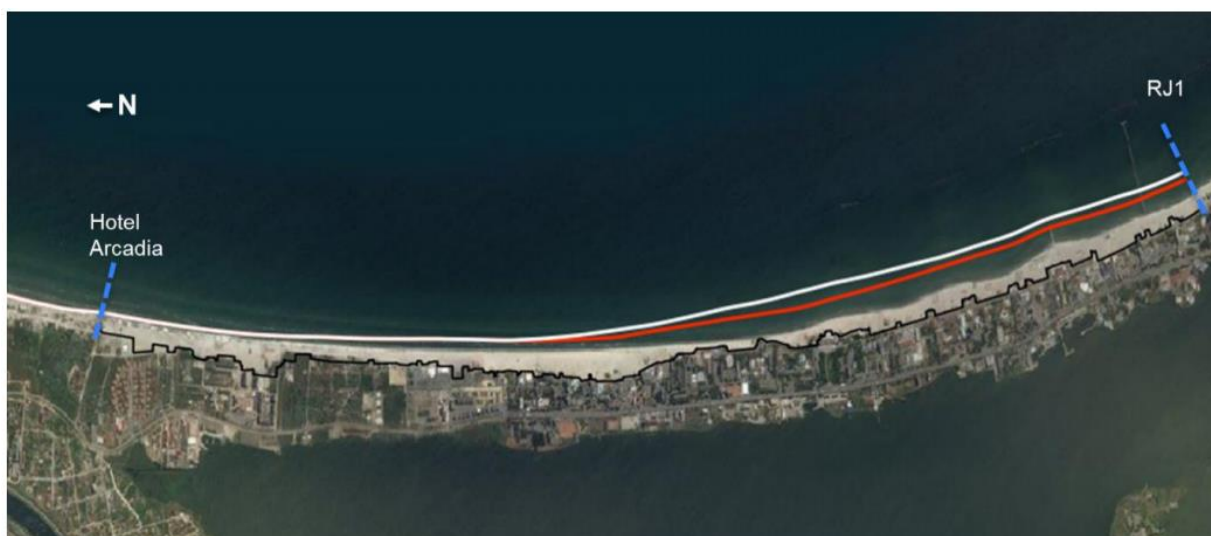


Figura 4-2 - Proiectarea vederii în plan: proiectarea cazului de bază (linia roșie) și proiectarea finală a vederii în plan (linia albă)

Tabel 1 - Rezumatul compoziției volumului de înnisipare

Componentă înnisipare	Volum [m ³]
1. Volum de bază	2.649.000
2. Buffer de eroziune	477.000
Subtotal (proiectare caz bază)	3.125.000
3. Volum suplimentar pentru nedemolarea structurilor detașate	600.000
4. Volum suplimentar pentru compensarea impreciziilor modelului și proceselor nemodelate	575.000
Total volum înnisipare	4.300.000

4.1.3. **Retragerea preconizată a plajei pe durata de viață proiectată**

Figura 4-3 arată conceptual dinamica sedimentelor de pe plaja Mamaia. Direcția netă a valului de intrare este în așa fel încât, în medie, transportul sedimentelor este îndreptat spre nord. Aceasta implică faptul că în timp se vor pierde sedimente de pe plajă, care vor fi transportate spre nord și/sau în direcția Offshore. Plaja a fost proiectată astfel încât, după 25 de ani, să existe încă un volum suficient pentru a fi necesară o înnisipare suplimentară cu un volum maxim de 505.000 m³ pentru a îndeplini criteriile de proiectare pe durata de viață proiectată de 50 de ani.

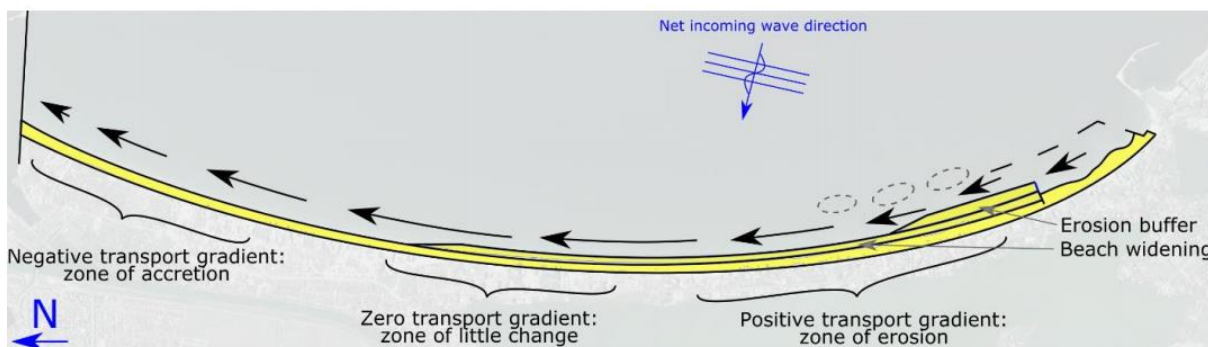


Figura 4-3 - Desenul conceptual al poziției buffer ului de eroziune luată în considerare în etapa de fezabilitate/ofertă

4.1.4. **Comportamentul preconizat al plajei transversale pe durata de viață a proiectului**

Atunci când valurile se apropie de mal, acestea determină curenți în apă în direcții de-a lungul țărmului și transversal pe țărm (a se vedea Figura 4-4). Atunci când curenții sunt suficient de puternici, aceștia determină mutarea particulelor de nisip. Particulele de dimensiuni mai mari rezistă acestor forțe într-o proporție mai mare, comparativ cu particulele de nisip mai mici, fiind, în consecință mai rezistente la eroziune. Combinația dintre forma valurilor și forma profilului determină direcția de transport a nisipului: înspre sau dinspre coastă. Acest proces acționează atât la scară mică (centimetri), cât și la scară mare (întregul profil), dar nu încetează niciodată.

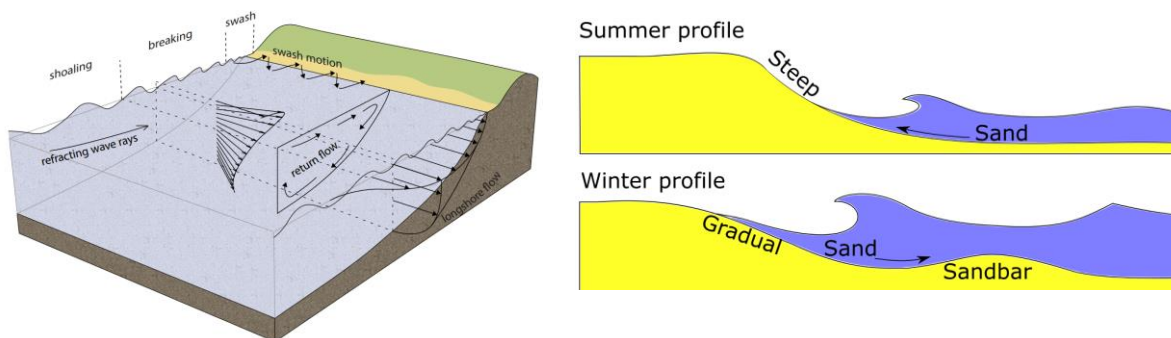


Figura 4-4 – Stânga: Schema 3D a curenților determinați de valurile din apropierea malului mării
Dreapta: Diferența dintre profilul mării pe perioada verii și pe perioada iernii (din Borsboom and Stive, 2021)

Deoarece condițiile valurilor sunt într-o continuă schimbare, profilul, de asemenea, se va schimba într-un ritm continuu (a se vedea figura 4-4).

Minut de minut, oră de oră, zi de zi. Cu toate acestea, atunci când privim acest proces la o scară mai mare, în ani, se pot observa anumite tipare:

- Condițiile cumulative determină formarea unui profil mai abrupt pe perioada verii
- Condițiile responsabile de eroziune determină aplatizarea profilului pe perioada iernii.

Acestea sunt rezultatul formeii valurilor pe parcursul sezonului furtunos și pe parcursul sezonului cu condiții calme.

Atunci când privim acest proces la o scară și mai mare în timp, în decenii, putem observa un comportament stabil și predictibil al profilului, în limitele determinate de extremele profilelor măsurate. Profilul plajei își modifica forma în interiorul acestor limite. Profilul mediu din interiorul acestor limite este denumit *profil de echilibru dinamic*. Acest profil mediu poate fi aproximat printr-o formulă relativ simplă, ce este bazată pe:

- Condițiile valurilor
- Dimensiunea particulelor de nisip

Forma rezultată ca urmare a acestei formule este cunoscută sub numele de: "Profilul Dean" (Dean, 1977) (a se vedea *Figura 4-5*).

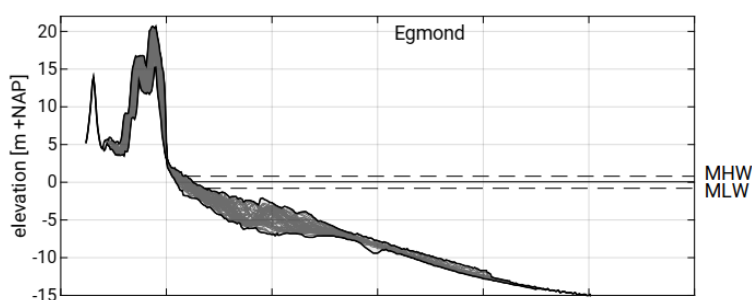


Figura 4-5 – 54 de ani de măsurători transversale la Egmond (NL) (sursa Jarkus)

Acest lucru înseamnă că, pentru Mamaia, datorită acțiunii predominante a valurilor, profilul secțiunii transversale se va remodela, din profilul de construcție (profilul construit), în direcția profilului de echilibru dinamic. Acest proces, în mod inerent, nu se va finaliza niciodată, profilul de echilibru dinamic fiind o metodă conceptuală de capturare a instantaneelor profilelor transversale în diferite circumstanțe, pe termen lung. Cu toate acestea, în funcție de intensitatea sezonului furtunos, este de așteptat ca mare parte din activitatea de remodelare să aibă loc în primii ani de la construcție.

Cu privire la acest proces, cu cât nisipul plasat pe plajă este mai grosier, cu atât acesta este mai complementar acestui proiect, deoarece asigură o rezistență mai bună la acțiunea forței valurilor, în consecință va ajuta la prelungirea perioadei în care plaja își va păstra dimensiunile așa cum a fost construită, exp. va reduce eroziunea costieră, pentru a ajuta la menținerea lățimii plajei.

Într-un interval de timp mai scurt, este de așteptat ca alte două fenomene să aibă loc:

- Formarea de pante, pe durata condițiilor de furtună (a se vedea *Figura 4-6*). Așa cum a fost explicat anterior, pe parcursul perioadelor de furtună, sedimentul este transportat de la țărm, în larg, pentru a crea un profil mai disipat. Retragera sedimentului ar putea conduce la formarea pantelor, cunoscute în literatura generală ca scarpe ale plajei. Aceste pante vor dispărea în mod natural prin intermediul mecanismelor, așa cum sunt acestea descrise în Sherman and Nordstrom (1985), dintre care sedimentul care încearcă și revine la unghiul său natural de repaus, este cel mai probabil mecanism pentru Mamaia. Cu toate acestea, dacă ne bazăm pe observațiile vizuale, pantele care sunt considerate prea înalte, pot fi remodelate așa cum este descris în Secțiunea 5.4 și 5.9.1.
- Sortarea sedimentului: gradientii în curenții transversali vor determina sortarea sedimentului (a se vedea *Figura 4-6*). Acest lucru este frecvent întâlnit la plajele asupra cărora s-a intervenit prin plasarea de nisip, deoarece amestecul de nisip adus la mal este relativ uniform în compoziție după ce a fost plasat. În timp, în general, sedimentul din apropierea țărmului este considerat a fi relativ grosier și dimensiunea particulelor sedimentului este descrescătoare pe direcția înspre largul mării (Bagnold, 1954). Adicional, procesul de spălare a nisipului, va determina depozitarea particulelor mai



ușoare și poroase la linia apei. Intensitatea urcării apei la spargerea valurilor pe plajă, are o viteză suficient de mare pentru a transporta scoicile spre partea superioară a plajei. Dar intensitatea coborârii acestora este redusă deoarece, în mare parte, se infiltrează în stratul poros de scoici. Pe o pantă de nisip saturată, nu se pierde atât de mult din intensitatea coborârii, ceea ce determină sortarea sedimentului precum se arată în figura 4-6 (Turner, Masselink, 1988). Pe măsură ce profilul transversal se va remodela, va deveni, de-a lungul timpului, mai eficient în dispersarea energiei valurilor și, prin urmare, va reduce de asemenea intensitatea procesului de spălare, care la rândul său va modula procesul de sortare.

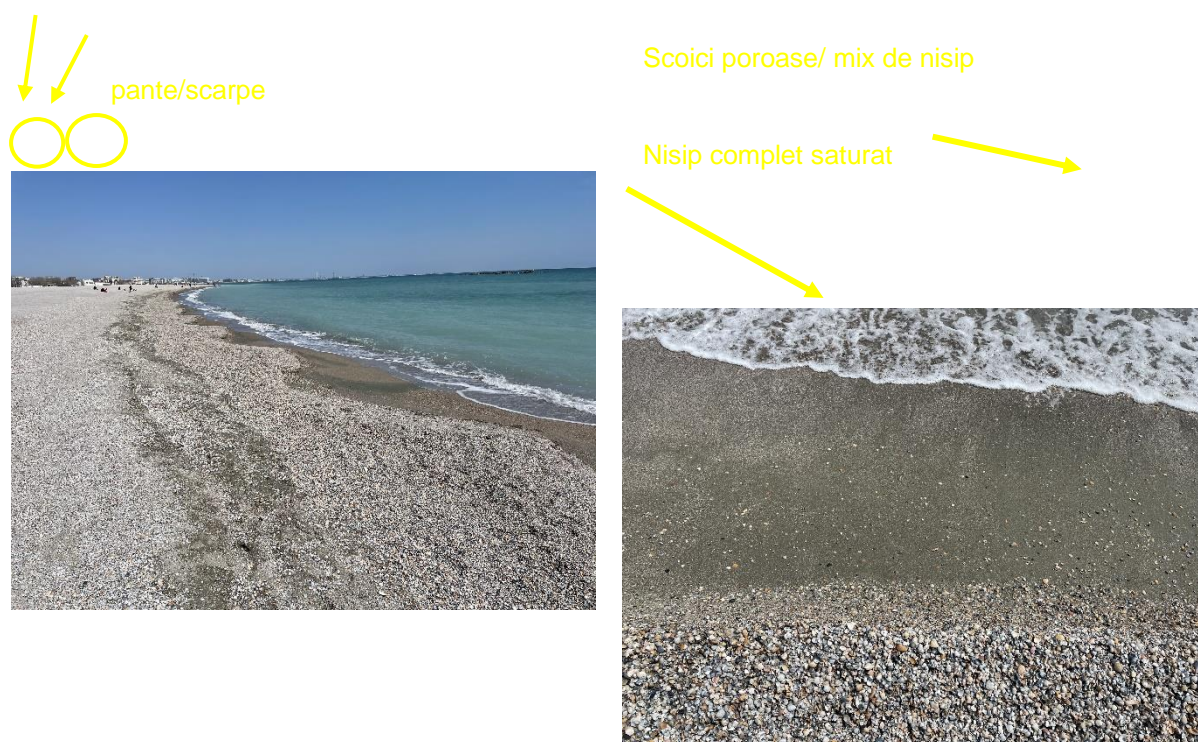


Figura 4-6 – **Stânga:** Formarea pantelor pe plaja/ scarpelor. **Dreapta:** Sortarea sedimentului în direcție transversală

4.2. Proiectare Detaliată a structurii costiere RJn1

Structura costieră RJn1 este conectată la structura costieră RJ1 existentă. În proiectarea detaliată a structurilor costiere (ref [B.4]) se elaborează proiectarea acestei extensii. Aceste secțiuni oferă un rezumat al raportului respectiv.

4.2.1. Vedere în plan

Vederea în plan a structurii costiere RJn1 este prezentată în Figura 4-4. Lungimea structurii costiere este conform proiectului Autorității Contractante, are o lungime de 65 m la o cotă verticală de +1,5 m MN75, cu excepția vârfului capului rotund.

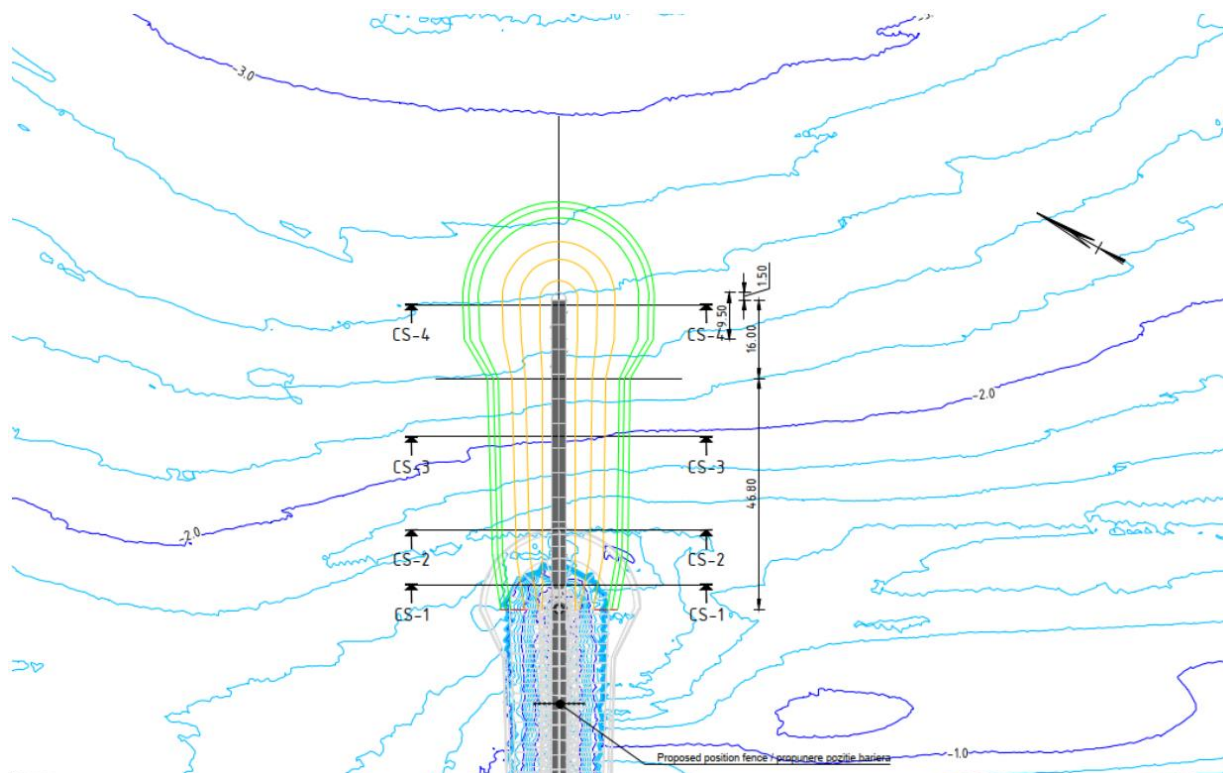


Figura 4-4 - Vedere în plan a structurii costiere RJn1

4.2.2. Secțiune transversală trunchi

Figura 4-5 prezintă o secțiune transversală a trunchiului, cu cota crestei sale la +2,6 m MN75. Grosimea plăcii de beton este de 1,0 m, are o lățime de 3,0 m și o lungime de 5,0 m. Lățimea totală a crestei este de 6,7 m. Stratul de armură este construit cu un sort de rocă de 1000-3000 kg pe o pantă 1:1,5 (V:H). Grosimea stratului de armură este de 1,85 m (2 Dn50). Stratul de armură este plasat direct deasupra miezului de piatră nesortată. Piciorul are o lățime de 3 Dn50 și este construit cu același sort de piatră ca stratul de armură.

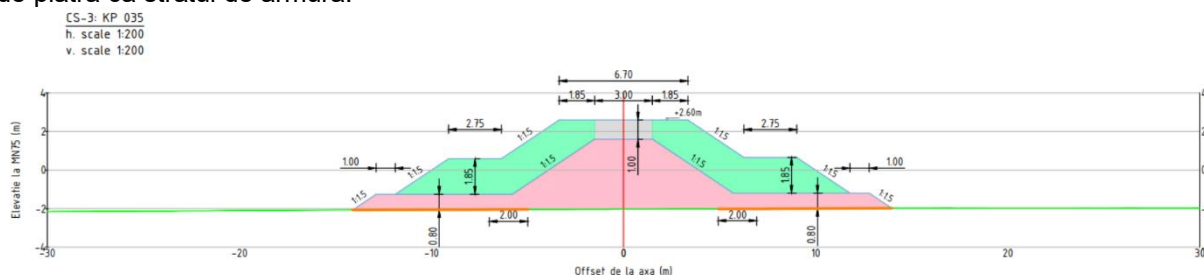


Figura 4-5 - Secțiune transversală trunchi RJn1

4.2.3. Secțiune transversală cap rotund

Pe secțiunea capului rotund se plasează un sort mai mare de rocă de armură (3000-6000 kg), care este construită pe o pantă de 1:2 (V:H). Grosimea stratului de armură este de 2.40 m (2 Dn50). Stratul de armură este plasat direct deasupra miezului de piatră nesortată. Piciorul are o lățime de 3 Dn50 și este construit cu același sort de piatră ca stratul de armură. Placa de beton are o grosime de 1,0 m, o lățime de 3,0 m și o lungime de 5,0 m. Lățimea totală a crestei este de 7,8 m. Cota crestei rămâne la +2,6 m MN75.

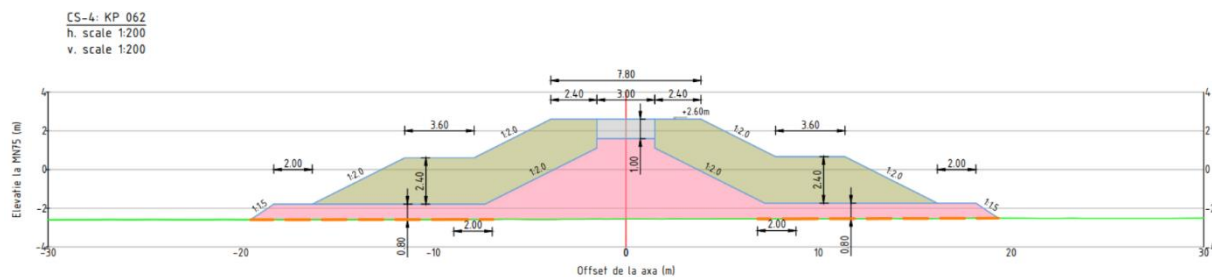


Figura 4-6. — Secțiune transversală cap rotund RJn1

Pentru calculele de proiectare și desenele finalizate și aprobate, cum ar fi secțiunile de tranziție între trunchi și cap rotund și tranziția RJ1-RJn1, se face trimitere la:

- 64210030-ECS-ENG-RE-002 Proiectare Detaliată a structurii costiere [B.4]

5. ACTIVITĂȚI DE INSPECȚIE, MONITORIZARE, RAPORTARE ȘI ÎNTREȚINERE A PLAJEI

În acest capitol sunt enumerate eforturile care sunt responsabilitatea Autorității Contractante pentru a putea demonstra și asigura performanța plajei.

5.1. Înregistrarea condițiilor hidrodinamice

Pe durata de viață proiectată a structurilor, ar trebui să se înregistreze continuu măsurători cu o frecvență minimă de o dată pe oră, incluzând (printre altele) următoarele:

- Nivelul apei;
- Înălțimi de valuri semnificative;
- Perioade de vârf;
- Direcțiile medii ale valurilor;
- Spectre de valuri direcționale;

O evidență continuă a nivelurilor apei și a datelor valurilor trebuie păstrată și partajată cu Antreprenorul într-un format acceptabil pentru Antreprenor. Nivelurile apei trebuie măsurate printr-un manometru la locul reprezentativ pentru condițiile din zona Mamaia, de exemplu la digul T9 Tomis Nord. O geamandură direcțională de val trebuie amplasată într-un loc Offshore reprezentativ pentru condițiile din zona Mamaia, indicate în Figura 5-1. Geamandura de val ar trebui să aibă capacitatea de a transmite date wireless, împreună cu un sistem de notificare pentru a semnaliza când apar condițiile OLS și SLS, astfel cum sunt definite în Documentația de Proiectare Detaliată. Locul definitiv al geamandurii de val trebuie anunțat Antreprenorului după instalare astfel încât condițiile OLS și SLS la locul respectiv să poată fi stabilite de Antreprenor.

Responsabilitatea pentru monitorizarea, stocarea și raportarea datelor aparține Autorității Contractante. Partajarea datelor hidrodinamice cu Antreprenorul se va face semestrial, în septembrie și aprilie.

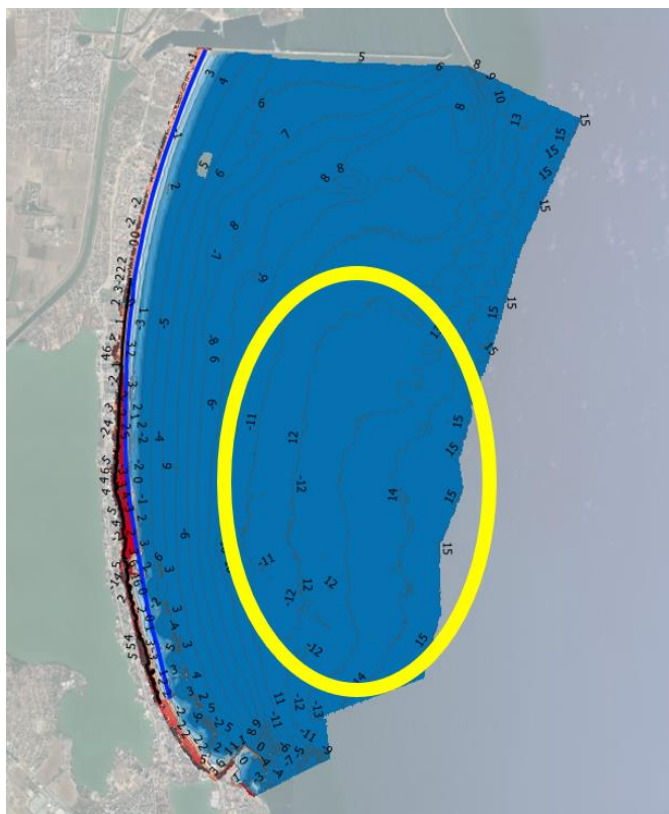


Figura 5-1 - Poziția geamandurii de val (în interiorul elipsei galbene)

5.2.Întreținerea reperelor de sondaj

Antreprenorul a instalat 20 de repere de sondaj, a se vedea anexa A. Autoritatea Contractantă va fi responsabilă pentru întreținerea acestor repere și trebuie să prezinte un raport de verificare a reperului la fiecare inspecție topografică și batimetrică.

5.3.Măsurători batimetrice și topografice periodice

În fiecare an, pe parcursul lunilor septembrie și octombrie, pe durata de viață proiectată a plajei, trebuie efectuate măsurători ale topografiei și batimetriei zonei Mamaia, Lotul 2.

Atât măsurătorile topografice, cât și cele batimetrice trebuie efectuate cel puțin de-a lungul aceluiași linii prestabilite, care au fost măsurate în timpul executării lucrărilor, adică la intervale de 100 m începând cu RJn1 ca KP0.000. Datele rezultate în urma măsurătorilor trebuie prezentate într-un profil transversal al nivelului fundului mării/solului și distribuite în formatul brut al datelor X, Y, Z. Toate datele care rezultă din măsurători trebuie stocate așa cum este descris în secțiunea 5.8 .

Echipamentul de măsurare care trebuie utilizat este o ecosondă cu fascicul unic sau multiplu pentru măsurătorile batimetrice și un laser, RTK-GPS sau o dronă pentru măsurătorile topografice. Sonda trebuie să efectueze măsurători de-a lungul liniei amplasate până la adâncimea minimă care permite utilizarea în siguranță a echipamentului fără a-l deteriora. Începând cu această limită, măsurarea trebuie efectuată cu ajutorul unui echipament de măsurare a solului (de ex. rucsac RTK-GPS).

Autoritatea Contractantă este responsabilă pentru efectuarea măsurătorilor topo-batimetrice, precum și pentru stocarea datelor. În timpul Perioadei de Notificare a Defectelor, Antreprenorul va fi invitat să asiste la măsurători cu o notificare trimisă cu minim cu două săptămâni înainte de executarea măsurătorilor.

5.4. Monitorizarea furtunilor

După furtuni sau după o perioadă de valuri puternice, plaja trebuie verificată vizual la:

- Resturi care au plutit în derivă sau s-au acumulat pe mal
- Pante/movile abrupte în jurul liniei apei
- Găuri locale de eroziune

În timpul duratei de viață proiectate, trebuie efectuată o măsurare topo-batimetrică după fiecare furtună cu o înălțime maximă semnificativă a valului la sau peste condițiile OLS (înregistrată de geamandura de valuri Offshore), inclusiv o inspecție vizuală a plajei.

5.5. Monitorizarea zilnică a plajei

Plaja trebuie monitorizată în mod regulat prin inspecție vizuală în ce privește curățenia și, dacă se consideră necesar, resturile sau materialele plastice acumulate pe plajă trebuie îndepărtate.

5.6. Proceduri de avertizare și urgență

În cazul unor evenimente de magnitudine egală sau mai mare decât OLS, publicul trebuie avertizat și plaja (și RJn1) trebuie monitorizată în ce privește siguranța publică. Publicul va fi avertizat cu indicatoare în zona de acces, acestea indicând condițiile meteorologice nefavorabile.

Apărătoarele de plajă ar trebui să fie prezente în timpul sezonului estival și în condiții de calm. Se pot dezvolta curenți de derivă și publicul trebuie educat și avertizat prin semnalizare.

Autoritatea Contractantă este singura responsabilă pentru sistemul de avertizare și limitarea accesului publicului la/în caz de furtuni.

5.7. Analiza măsurătorilor periodice batimetrice și topografice

Următoarele analize trebuie realizate după efectuarea măsurătorilor batimetrice și topografice:

- Determinarea poziției conturului 0M MN75 spre mare
- Determinați poziția conturului + 2m MN75 spre mare

- Determinarea zonei dintre conturul + 2m MN75, Linia de Referință Proiectată și limitele proiectului nord (Hotel Arcadia) și sud (RJn1), așa cum este definită în Ref. [B.14], pentru a calcula lățimea medie a plajei.

Autoritatea Contractantă este singura responsabilă pentru analiza măsurătorilor.

5.8. Stocarea și raportarea datelor

Următoarele date trebuie stocate timp de cel puțin 50 de ani de la finalizarea lucrărilor, într-un fișier de date adecvat salvat pe un server cu o capacitate suficientă de date:

- Datele X, Y, Z pentru fiecare măsurătoare efectuată de-a lungul liniei trasate;
- Rapoarte de inspecție vizuală, inclusiv fotografii;
- Nivelurile apei;
- Parametrii datelor valurilor conform specificațiilor;
- Parametrii calității apei.

Setul de date care trebuie adăugat trebuie să includă, printre altele:

- Numele elementului de date (nivelul apei, nivelul de bază, înălțimea valurilor etc.);
- Tipul de date;
- Localizarea în coordonatele X, Y;
- Data măsurătorii;
- Data introducerii datelor în baza de date;
- Instituția care a efectuat măsurătoarea;
- Comentarii

Înregistrările continue definite în Secțiunea 5.1 trebuie să fie partajate prin intermediul transferului de date digitale cu Antreprenorul pe durata Perioadei de Notificare a Defectelor, cu o frecvență de o dată pe trimestru la sfârșitul fiecărui sezon meteorologic. Măsurătorile topografice și batimetrice vor fi partajate cu Antreprenorul în termen de patru săptămâni de la executarea măsurătorilor.

5.9. Întreținere

5.9.1. *Întreținerea pe termen scurt a plajei după furtuni*

După furtuni mai mari decât OLS sau după o perioadă prelungită (două săptămâni) de condiții de val și vânt puternic, trebuie luate următoarele măsuri:

- Îndepărtarea resturilor care au fost aruncate sau s-au acumulat pe țărm, dacă sunt prezente după inspecția vizuală
- Îndepărtarea unor pante/movile abrupte în jurul liniei apei, dacă sunt prezente după inspecția vizuală.
- Restaurarea pantelor către uscat care pot fi afectate de eroziunea eoliană și depunere de nisip. Se recomandă investigarea utilizării vegetației, a barierelor de protecție pentru a limita efectele vântului și se recomandă să nu îndepărtați scoicile de suprafață care acționează ca un strat natural de armură.

5.9.2. *Întreținerea pe termen lung a plajei*

Proiectul pentru zona Mamaia a fost conceput astfel încât singura întreținere sub formă de re-înnisipare a plajei pe durata de viață proiectată să fie cu o frecvență de maximum 25 de ani și un volum maxim de nisip de 505.000 m³. Conform modelelor numerice, un volum de înnisipare de ≤505.000 m³ după 25 de ani este suficient pentru a rezulta într-o suprafață de 646.000 m² și o lățime medie a plajei de 100 m la + 2 m MN75 după 50 de ani.

Monitorizarea comportamentului morfologic real al plajei, așa cum este descris în acest Manual de întreținere a plajelor și compararea acestuia cu eroziunea estimată, așa cum este descrisă în [B.3][B.6] este esențială pentru a determina volumul real necesar de înnisipare.

5.9.3. *Întreținerea echipamentelor de măsurare*

Atât geamandura de val, cât și măsurătorul de nivel al apei, precum și dispozitivul de stocare a datelor trebuie întreținute periodic.

5.9.4. *Metode de lucru pentru întreținerea pe termen lung a plajei*

Înnisiparea plajei din 2020/2021 adaugă un volum semnificativ de nisip în zona proiectului dintre Mamaia-Sud și Portul Midia. Pentru activități de întreținere substanțiale fie după 25 de ani, fie în caz de condiții neașteptate în termen de 25 de ani, identificate prin activitățile de monitorizare descrise în acest capitol, Antreprenorul recomandă mai întâi investigarea posibilității de a îndeplini cerințele prin redistribuirea locală a nisipului în locul recurgerii la importul din surse externe precum locuri de extracție din larg.

Activitățile de monitorizare descrise vor oferi informații credibile asupra modelelor de sedimentare și eroziune în întreaga zonă Mamaia. Acest lucru ar putea duce la identificarea unor zone de sedimentare consistente, dintre care capătul nordic lângă digul portului Midia poate fi identificat ca fiind cel mai promițător în acest moment. Redistribuirea s-ar putea face sub formă de săpături uscate deasupra nivelului mării, în locuri în care plaja are surplus de nisip, și transport la un profil cu deficite. Activitățile de excavare care se poate presupune rezonabil că au impact asupra hidrodinamicii costiere, cum ar fi, de exemplu, săpăturile sub nivelul mării, ar trebui mai întâi investigate de experți în acest domeniu pentru a stabili că activitățile nu afectează întreținerea pe termen lung a plajelor.

Pe durata Perioadei de notificare a defectelor, Autoritatea contractantă trebuie să notifice Contractantul cu privire la aceste planuri și să organizeze întâlniri tehnice pe această temă pentru a stabili volumele și soluțiile care aduc beneficii proiectului. În plus, este important ca, atunci când sunt întreprinse, Autoritatea contractantă să se asigure că aceste activități sunt bine documentate cu dovezi fotografice, descrieri de echipamente și metode de lucru și sondaje topografice sau batimetrice pentru a produce date istorice pentru a urmări rezultatele și eficacitatea acestei soluții.

Dacă întreținerea locală descrisă mai sus nu este posibilă, se recomandă o metodă de lucru similară cu metoda de lucru actuală a înnisipării plajei, așa cum este descrisă în [B.10].

6. ACTIVITĂȚI DE INSPECȚIE, MONITORIZARE, RAPORTARE ȘI ÎNTREȚINERE PENTRU STRUCTURA COSTIERĂ RJn1

În acest capitol sunt enumerate eforturile care sunt responsabilitatea Autorității Contractante pentru a putea demonstra performanța RJn1. Prescrierea activităților de inspecție, monitorizare, raportare și întreținere pentru celelalte structuri, cum ar fi MM4, MM5, MM6, MM7, pasarela de beton Casino, structura existentă RJ1 și digul pietonal din oțel sunt în afara domeniului de lucru al Antreprenorului.

6.1.Înregistrarea condițiilor hidrodinamice

Se aplică aceleași cerințe ca și în Secțiunea 5.1.

6.2.Inspecție

Este necesar să se inspecteze starea RJn1 în fiecare an în septembrie, după sfârșitul sezonului estival. Sunt necesare inspecții vizuale, înregistrate cu fotografii. Dacă sunt vizibile daune, trebuie să fie fotografiate, arătând daunele în întregime. În plus, amploarea daunelor trebuie raportată cu exactitate în scris și notificată Antreprenorului, inclusiv cantitatea de pietre mutate, precum și locația pe structură. Responsabilitatea pentru monitorizarea RJn1 aparține exclusiv Autorității Contractante. Doar în sezonul august-octombrie 2021 Antreprenorul va monitoriza stratul de armură a epiului RJn1 prin măsurarea poziției pietrei selectate și le va compara cu măsurătorile din faza as-built, iar rezultatele vor fi transmise Clientului.

6.3.Monitorizarea furtunilor

Trebuie efectuate măsurători după fiecare furtună care depășește condițiile OLS la amplasamentul balizei de val Offshore și o inspecție vizuală a plajei și, respectiv, a structurilor.

Deoarece structura existentă RJ1 este mai mică decât noua structură RJn1, Antreprenorul nu poate garanta accesul sigur la RJn1 în condițiile OLS. Prin urmare, pe baza notificărilor de la geamandura de val Offshore, gardul de pe RJ1 trebuie închis.

Responsabilitatea pentru monitorizarea siguranței RJ1 și RJn1 aparține exclusiv Autorității Contractante.

6.4.Întreținere

Structura RJn1 a fost proiectată pentru a fi stabilă static pentru durata de viață de 50 de ani. Totuși, aceasta nu include daunele care au loc în această perioadă, din cauza unei furtuni de o magnitudine mai mare decât furtuna proiectată. În cazul unui astfel de eveniment extrem și care depășește numărul de daune în conformitate cu [B.4], Autoritatea Contractantă poate decide efectuarea întreținerii.

În caz de întreținere, trebuie luate în considerare următoarele aspecte importante:

- În funcție de natura întreținerii sau reparației necesare, va fi nevoie de diferite tipuri de echipamente pentru realizarea acestora.
- Atunci când este necesară utilizarea mașinilor grele precum excavatoarele pentru a accesa structura RJn1, deteriorarea căii de beton ar trebui evitată/atenuată, de exemplu prin plasarea de covoare de lemn, așa cum se arată în Figura 6-1.
- Când natura reparației nu necesită un utilaj mare și lat, ar trebui să se aleagă un excavator mic, cu o lățime care să se potrivească pe drumul de betonului.
- Atunci când este nevoie de un excavator cu o anvergură suficientă pentru a putea ridica sau așeza pietre la vârful structurii, drumul probabil nu va fi suficient de lat pentru ca mașina să intre pe dig. Prin urmare, drumul trebuie lărgit. De exemplu, un excavator cu o cupă mică poate fi folosit pentru a îndepărta rocile de pe creastă până când drumul este suficient de lat pentru a intra pe dig. Ulterior, acest rând de roci ar trebui readus la dimensiunile și forma sa inițiale.

În plus, poate fi consultată Declarația Metodei de Lucru pentru extinderea structurii costiere existente RJ1 [B.11] pentru a fi utilizată ca referință sau orientare pentru efectuarea activităților de întreținere.



Figura 6-1 - Covor din lemn pentru excavator pentru protecția suprafeței subiacente

Responsabilitatea pentru întreținerea RJn1 aparține numai Autorității Contractante.

7. ALTE ACTIVITĂȚI DE MONITORIZARE ȘI ÎNTREȚINERE

Alte puncte de utilizare și monitorizare includ (printre altele):

- Calitatea apei
- Siguranța înotătorilor
- Igienizarea plajei
- Drenare teren/Scurgeri

7.1. Siguranța înotătorilor și a navigației

În timpul sezonului turistic, trebuie instalate geamanduri de marcare a plajelor. Geamandurile trebuie întreținute corespunzător și depozitate adecvat în timpul iernii. În plus, salvamarii ar trebui să fie prezenți pe plajă pentru a supraveghea înotătorii cărora li se recomandă să respecte instrucțiunile salvamarilor. O atenție specială ar trebui acordată înotătorilor din apropierea structurilor costiere și curenților de apă.

Responsabilitatea pentru siguranța înotătorilor și a navigației revine autorităților locale competente.

7.2. Igienizarea plajei și calitatea apei

În timpul sezonului estival, la sfârșitul fiecărei zile după apusul soarelui, plaja trebuie curățată de gunoi rezultat din utilizarea recreativă a plajei și activități comerciale. După furtuni, pot apărea depozite de gunoi, alge și crustacee la linia de plutire și / sau la mal. În timpul verii, degradarea biomasei ar putea avea ca rezultat mirosuri neplăcute precum și riscul de îmbolnăvire, deoarece biomasa putrezește și facilitează dezvoltarea bacteriilor. Prin urmare, trebuie luate măsuri după evenimentele meteo cu energie ridicată a valurilor (furtuni). Algele trebuie colectate cu echipament adecvat. Acest lucru se poate face atât pe uscat, cât și pe apă. În plus, proiectul în sine nu are niciun efect asupra calității apei.

Autoritatea contractantă este singura responsabilă pentru igienizarea plajei.

Responsabilitatea pentru calitatea apei aparține autorităților locale relevante.

7.3. Drenaj/scurgeri

Trebuie evitată interacțiunea dintre plajă și scurgerile/deversările existente sau viitoare.

7.4. Întreținerea împrejurii din jurul Monumentului Cazino

Anual, trebuie aplicat un strat de acoperire rezistent la coroziune peste împrejurirea din jurul Monumentului Cazino.

8. PREZENTARE GENERALĂ A ACTIVITĂȚILOR DE INSPECȚIE, MONITORIZARE ȘI ÎNTREȚINERE

Activitate	Termen / frecvență	Responsabilitate	Observații
Instalarea geamandurii de val direcționale	Înainte de 1 septembrie 2021	Autoritatea Contractantă	Loc reprezentativ așa cum este indicat în Figura 5-1. Locul care trebuie comunicat Antreprenorului pentru stabilirea condițiilor OLS și SLS
Instalarea instrumentului pentru măsurarea variațiilor nivelului apei	Înainte de 1 septembrie 2021	Autoritatea Contractantă	Loc reprezentativ
Înregistrarea datelor despre: Nivelurile apei, înălțimile semnificative ale valurilor, perioadele de vârf, direcția medie a valurilor și spectrele de val direcționale	Continuu	Autoritatea Contractantă	
Măsurători batimetrice și topografice	În septembrie și octombrie în fiecare an, transmiterea datelor înainte de 1 noiembrie	Autoritatea Contractantă	
Analiza datelor	În septembrie și octombrie în fiecare an, transmiterea datelor înainte de 1 noiembrie	Autoritatea Contractantă	
Monitorizarea furtunilor prin măsurători topo-batimetrice	După fiecare furtună care depășește condițiile OLS la geamandura de valuri Offshore	Autoritatea Contractantă	
Inspecție vizuală și măsuri suplimentare după furtuni: <ul style="list-style-type: none"> • Îndepărtarea resturilor • Îndepărtarea unor pante/movile abrupte 	Ori de câte ori este necesar, după evenimente cu energie de val mare	Autoritatea Contractantă	
Întreținere sau înnisipare planificată	La 25 de ani de la finalizarea lucrărilor	Autoritatea Contractantă	
Înregistrarea tuturor activităților, reparațiilor și lucrărilor de întreținere din zonă	După fiecare astfel de activitate	Autoritatea Contractantă	Pe parcursul duratei de viață proiectate



Notificarea, investigarea și documentarea planurilor, metodei de lucru și eficacității redistribuirii locale a nisipului	În 30 de zile după măsurătorile batimetrice și topografice anuale	Autoritatea Contractantă	
---	---	--------------------------	--

Figura 8-1 - Prezentare generală a activităților de întreținere și monitorizare a plajelor

Activitate	Frecvență	Responsabilitate	Observații
Monitorizarea structurii și, dacă este necesar, întreținerea <ul style="list-style-type: none"> Structura RJ(n)1 	În fiecare an în septembrie, după sezonul de agrement și în martie înainte de sezonul de agrement	Autoritatea Contractantă	Pe parcursul duratei de viață proiectate
Monitorizarea furtunilor și, dacă este necesar, întreținerea	După fiecare furtună care depășește condițiile OLS	Autoritatea Contractantă	
Înregistrarea datelor	Pe parcursul duratei de viață proiectate	Autoritatea Contractantă	
Înregistrarea tuturor activităților, reparațiilor și lucrărilor de întreținere din zonă	După fiecare astfel de activitate	Autoritatea Contractantă	Pe parcursul duratei de viață proiectate

Figura 8-2 - Prezentare generală a monitorizării și întreținerii structurii RJ1

Activitate	Frecvență	Responsabilitate	Observații
Monitorizarea calității apei, dacă este necesară îndepărtarea de: Resturi, alge	După evenimente cu valuri înalte	Autoritatea Contractantă	
Siguranța înotătorilor și navigației	Pe parcursul fiecărei zile, în timpul sezonului de agrement	Autoritatea Contractantă	
Igienizarea și curățarea plajei	În fiecare zi după apusul soarelui în timpul sezonului de agrement	Autoritatea Contractantă	

Figura 8-3 - Prezentare generală a altor activități de monitorizare și întreținere

9. CONCLUZIE

Lucrările pentru proiect au fost proiectate și construite robust, cu scopul de a necesita doar întreținere substanțială după 25 de ani pentru plajă și fără întreținere substanțială pentru structura costieră RJn1. Cu toate acestea, mediul costier este o zonă dinamică în care apar condiții hidrodinamice severe regulat, fiind, însă, și o zonă de recreere publică. Prin urmare, inspecția, monitorizarea, raportarea și întreținerea periodică trebuie efectuate așa cum este descris în acest Manual de întreținere a plajelor. Încălcarea obligațiilor de inspecție, monitorizare, raportare și întreținere descrise în Manualul de întreținere a plajelor va împiedica Autoritatea Contractantă să facă orice reclamație împotriva Antreprenorului.

Mai mult, Perioada de notificare a defectelor de 13 ani și manualul actual de monitorizare și întreținere sunt valabile pentru situația plajei așa cum a fost livrată de Antreprenor la finalizarea lucrărilor. În cazul în care această situație este modificată în această perioadă, drepturile Autorității Contractante de a solicita despăgubiri și/sau reparații sunt interzise. Exemple de astfel de modificări ale situației, care nu sunt permise, sunt enumerate în Capitolul 2.

10. REFERINTE, ABREVIERI, DEFINITII

10.1. Referințe

Documente client		
Nr.	Document nr.	Titlu document
[A.1]	-	Acord Contractual nr. 219 din 5 septembrie 2019 pentru Lucrări LOT nr 2

Documente Boskalis		
Nr.	Document nr.	Titlu document
[B.1]	64210030-EBD-ENG-RE-005	Baza proiectării
[B.2]	64210030-EBD-ENG-RE-004	Studiu de modelare a transformării valurilor
[B.3]	64210030-EBN-ENG-RE-001	Proiectare Detaliată a înnisipării plajei
[B.4]	64210030-ECS-ENG-RE-002	Proiectare Detaliată a structurii costiere
[B.5]	64210030-ECS-ENG-RE-018	Studiu de lichefiere
[B.6]	64210030-ECS-ENG-RE-019	Studiu geotehnic
[B.7]	64210030-EBN-QLT-RE-022	Raportul solului în zona de împrumut
[B.8]	64210030-EBN-ENG-RE-023	Studiu de modelare hidro-sedimentară
[B.9]	64210030-GEN-PMT-RE-017	Propunere de optimizare a proiectului
[B.10]	64210030-XBN-OPS-PL-017	Declarație Metodei de lucru pentru înnisiparea plajei
[B.11]	64210030-XCS-OPS-PL-016	Declarația Metodei de Lucru pentru Extinderea structurii costiere RJn1
[B.12]	64210030-GEN-SHE-PL-021	Planul de management și monitorizare a mediului
[B.13]	64210030-EBN-ENG-RE-001-2	Proiect de execuție tehnică
[B.14]	64210030-EBN-ENG-DG-013	Definiția zonei de plajă

Documente ale terților	
Nr.	Referință document
[C.1]	CIRIA "Beach Management Manual" (C685)

10.2. Definiții

Definiție	Sens complet
Autoritatea Contractantă	Administrația Bazinală de apă Dobrogea Litoral (ABADL)
Antreprenor	Boskalis SRL
Proiect	Reducerea eroziunii costiere Faza II (2014-2020) Lot 2 — zona Mamaia
Lider de echipă	Manager de proiect
Perioada de notificare a defectelor	Perioada de 13 ani de la finalizarea lucrărilor

Definiție	Sens complet
OLS	Stare limită operațională, adică condiții de proiectare cu o perioadă de recurență de 1 an
SLS	Stare limită de serviciu, adică condiții de proiectare cu o perioadă de recurență de 100 de ani

ANEXA A - AMPLASAMENTELE REPERELOR DE SONDAJ



SURV-205a Test sheet for DGNSS			Rev: 08-Oct-2018 / 07
Location and details DGNSS			
Project No. / Name:	642-10030 / Mamaia		
Object/Vessel:	BOSKALIS BS	Location/Site:	BM - 06
Make:	Trimble	Type:	TSC3 / SPS855
Date (dd-mm-yyyy):	17/01/2021	Time (hh:mm):	10:00
SY number:	SY405014352/ SY405013956	Serial number:	RS2NC55335/ 5342K46506
DGNSS corrections:	CMR		



Reference is made to procedure Field Check DGNSS (SURV-205)

The Field check has been performed according to one of the following procedures:			
b. Benchmark check			
The following position is observed			
B06 789154.002E 313137.597N 2.146h			
Calibration tool	Make/type	Serial No	Boskalis ID
RTK GPS	Trimble SPS855	RS2NC55335/	SY405014352/

Field Check results:			Results
	Easting	Northing	Elevation
BM coordinates	789,154.002	313,137.597	2.146
Manpack measurement	789,154.026	313,137.588	2.167
Difference	-0.024	0.009	-0.021

Remarks				
bm6-001	789154.023	313137.588	2.169	
bm6-002	789154.03	313137.589	2.168	
bm6-003	789154.029	313137.587	2.17	
bm6-004	789154.024	313137.589	2.177	
bm6-005	789154.031	313137.581	2.168	
bm6-006	789154.035	313137.595	2.166	
bm6-007	789154.032	313137.595	2.167	
bm6-008	789154.026	313137.588	2.164	
bm6-009	789154.023	313137.587	2.168	
bm6-010	789154.024	313137.593	2.16	
bm6-011	789154.027	313137.595	2.172	
bm6-012	789154.019	313137.587	2.162	
bm6-013	789154.02	313137.587	2.17	
bm6-014	789154.025	313137.588	2.167	
bm6-015	789154.026	313137.589	2.168	
bm6-016	789154.023	313137.581	2.167	
bm6-017	789154.022	313137.581	2.167	
bm6-018	789154.028	313137.586	2.163	
bm6-019	789154.027	313137.589	2.166	
bm6-020	789154.026	313137.587	2.169	

Field check found satisfactory:	YES
---------------------------------	-----

Tested by (name/function): Bo Weiland / Surveyor Signature: 	Approved by (name/function): Ion Gheorghescu Signature: 
---	--



Location and details DGNSS			
Project No. / Name:	642-10030 / Mamaia		
Object/Vessel:	BOSKALIS BS	Location/Site:	BM - 06
Make:	Trimble	Type:	TSC3 / R10
Date (dd-mm-yyyy):	17/01/2021	Time (hh:mm):	10:00
SY number:	SY405014154/ SY405014147	Serial number:	RS2XC64317/ 5442481116
DGNSS corrections:	CMR		

Reference is made to procedure Field Check DGNSS (SURV-205)

The Field check has been performed according to one of the following procedures:

b. Benchmark check

The following position is observed

B06 789154.002E 313137.597N 2.146h

Calibration tool	Make/type	Serial No	Boskalis ID
RTK GPS	Trimble SPS855	RS2XC64317/	SY405014154/

Field Check results:			Results
	Easting	Northing	Elevation
BM coordinates	789,154.002	313,137.597	2.146
Manpack measurement	789,154.002	313,137.593	2.137
Difference	0.000	0.004	0.009

Remarks				
	BM6-001	789154.006	313137.585	2.141
	BM6-002	789154.003	313137.585	2.138
	BM6-003	789154.011	313137.59	2.135
	BM6-004	789154.012	313137.599	2.137
	BM6-005	789153.996	313137.586	2.14
	BM6-006	789154.009	313137.585	2.139
	BM6-007	789154.005	313137.596	2.139
	BM6-008	789154	313137.598	2.145
	BM6-009	789153.994	313137.591	2.14
	BM6-010	789154.003	313137.595	2.137
	BM6-011	789154.003	313137.589	2.14
	BM6-012	789154.007	313137.586	2.131
	BM6-013	789153.993	313137.589	2.136
	BM6-014	789154.002	313137.603	2.14
	BM6-015	789153.999	313137.59	2.135
	BM6-016	789154.001	313137.596	2.132
	BM6-017	789153.998	313137.596	2.136
	BM6-018	789154.001	313137.589	2.139
	BM6-019	789154.001	313137.596	2.135
	BM6-020	789153.998	313137.607	2.133

Field check found satisfactory:

YES

Tested by (name/function):

Bo Weiland / Surveyor

Signature:

Approved by (name/function):

Ion Gheorghescu

Signature:

642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

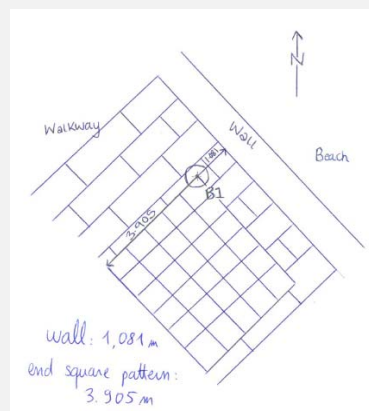
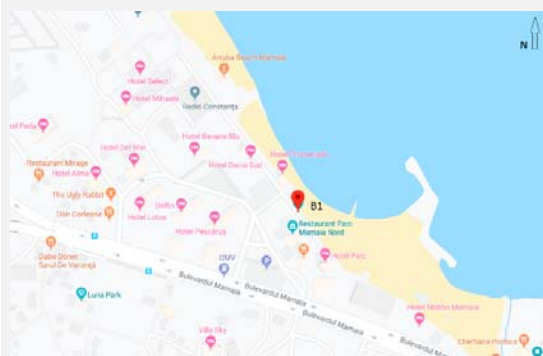
B1

Date of installation: 1/12/2019

Location Description Located on Mamaia beach promenade walkway. Northern most corner of dark pavement blocks, 1.081m southwest from beach wall.

Map

Sketch



Overview

Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 13 08.87035	0.0184
Longitude	28 38 12.18934	0.0185
Height	35.766	0.0192
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	790679.697	0.0184
Northing (m)	308685.415	0.0185
Elevation (m)	1.993	0.0192

Signature BCEZ (name/function):	Date 02/12/2020
---	-------------------------------

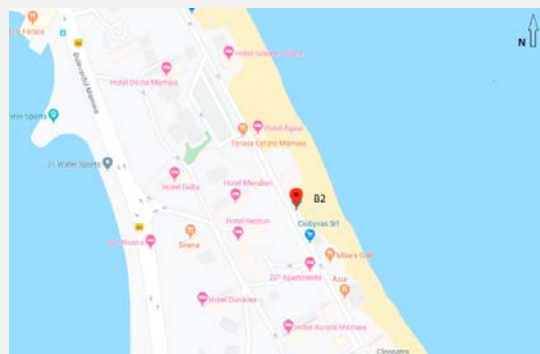
642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

B2

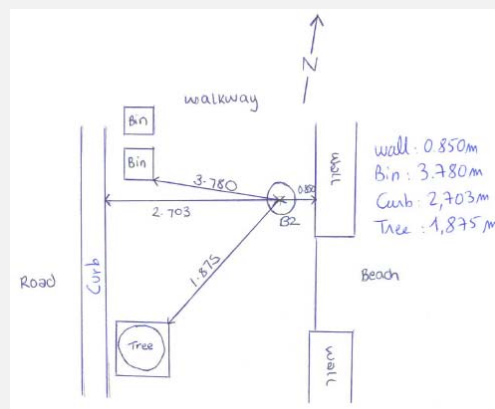
Date of installation: 1/12/2019

Location Description Located on Mamaia beach promenade walkway. 0.850m west from beach wall.

Map



Sketch



Overview



Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 13 29.81192	0.0293
Longitude	28 37 53.39453	0.0294
Height	35.857	0.0306
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	790233.663	0.0293
Northing (m)	309312.704	0.0294
Elevation (m)	2.07	0.0306

Signature BCEZ (name/function):	Date 02/12/2020
---	-------------------------------

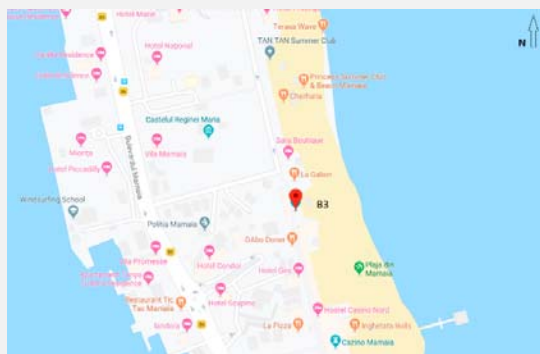
642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

B3

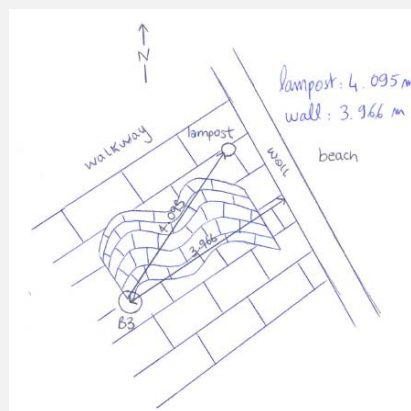
Date of installation: 1/12/2019

Location Description Located on Mamaia beach promenade walkway. Southern most corner of dark 'wave' patterned pavement blocks, 3.966m southwest from beach wall.

Map



Sketch



Overview



Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 14 14.33090	0.0143
Longitude	28 37 30.51230	0.0144
Height	36.175	0.0161
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	789664.396	0.0143
Northing (m)	310663.306	0.0144
Elevation (m)	2.371	0.0161

Signature BCEZ (name/function):	Date 02/12/2020
--	-------------------------------

642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

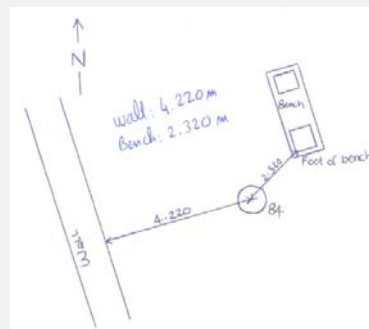
B4

Date of installation: 1/12/2019

Location Description Located on west side of Mamaia beach promenade walkway. 4.220m east from wall separating the promenade from the hotels and apartments.

Map

Sketch



Overview

Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 14 39.83068	0.0178
Longitude	28 37 21.69348	0.0179
Height	35.919	0.0201
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	789433.509	0.0178
Northing (m)	311441.19	0.0179
Elevation (m)	2.109	0.0201

Signature BCEZ (name/function):	Date 02/12/2020
---	-------------------------------

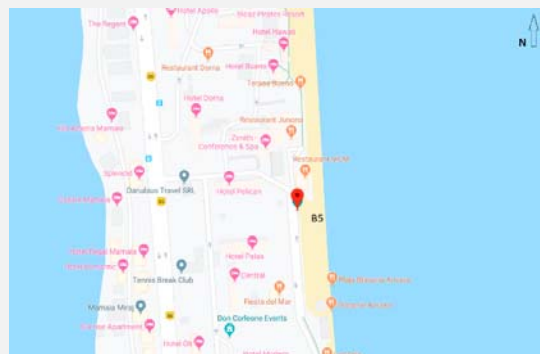
642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

B5

Date of installation: 1/12/2019

Location Description Located on Mamaia beach promenade walkway. South east corner of dark 'wave' patterned pavement blocks (first block in), 0.562m west from beach wall.

Map



Sketch



Overview



Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 15 12.10761	0.0087
Longitude	28 37 18.25998	0.0087
Height	35.879	0.0101
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	789312.702	0.0087
Northing (m)	312433.5	0.0087
Elevation (m)	2.067	0.0101

Signature BCEZ (name/function):	Date 02/12/2020
---	-------------------------------

642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

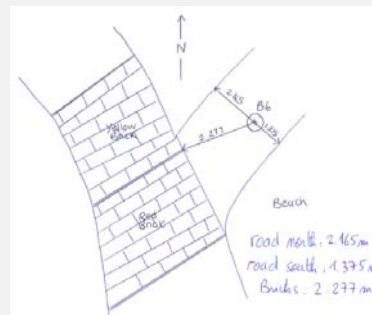
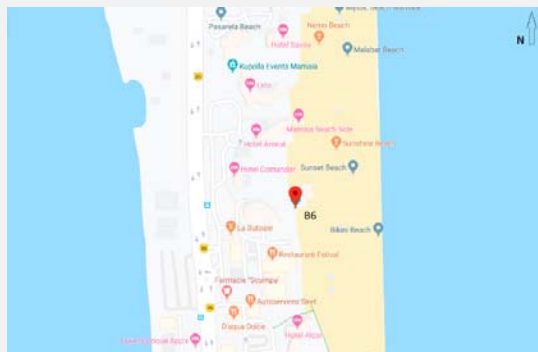
B6

Date of installation: 1/12/2019

Location Description Located in centre of beach tarmac path east of Orfeu hotel complex and south of playground.

Map

Sketch



Overview

Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 15 35.11549	0.0137
Longitude	28 37 12.53757	0.0138
Height	35.961	0.0154
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	789154.002	0.0137
Northing (m)	313137.597	0.0138
Elevation (m)	2.146	0.0154

Signature BCEZ (name/function):	Date 02/12/2020
---	-------------------------------

642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

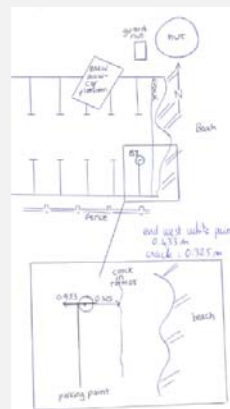
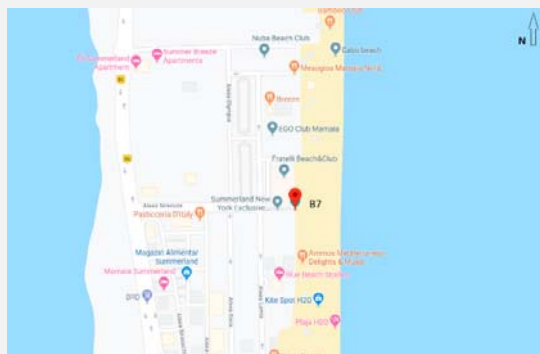
B7

Date of installation: 1/12/2019

Location Description Located on a painted parking marque.

Map

Sketch



Overview

Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 16 06.73640	0.0143
Longitude	28 37 15.22150	0.0143
Height	35.803	0.0155
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	789169.772	0.0143
Northing (m)	314115.757	0.0143
Elevation (m)	1.991	0.0155

Signature BCEZ (name/function):	Date 02/12/2020
---	------------------------

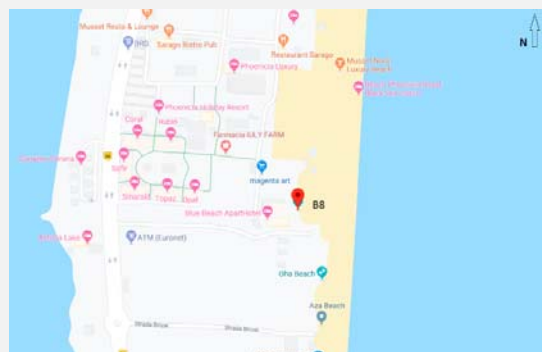
642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

B8

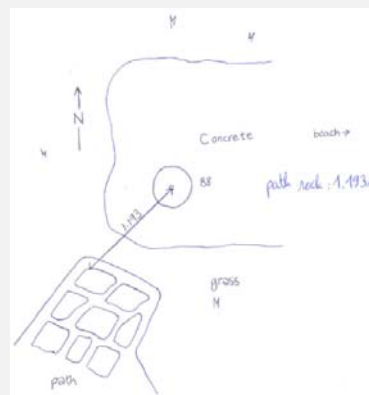
Date of installation: 1/12/2019

Location Description Located on a small piece of concrete east of Blue Beach Apartment complex and west of beach edge.

Map



Sketch



Overview



Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 16 40.64708	
Longitude	28 37 15.99946	
Height	35.194	
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	789140.11	0.0143
Northing (m)	315162.662	0.0145
Elevation (m)	1.384	0.0162

Signature BCEZ (name/function):	Date 02/12/2020
--	-------------------------------

642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

B9

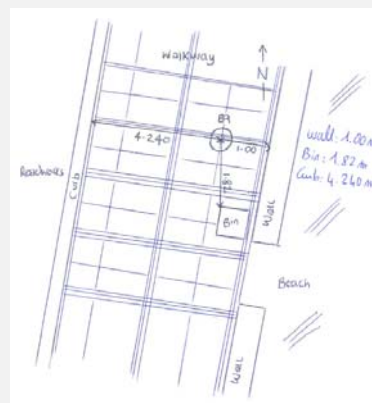
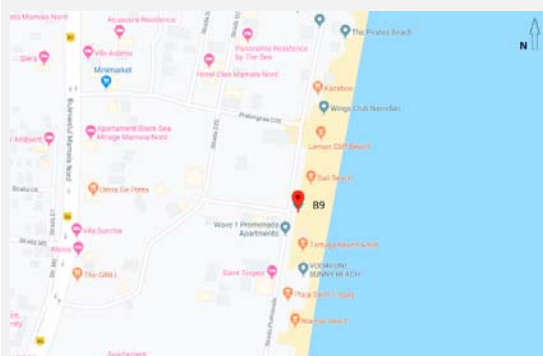
Date of installation: 1/12/2019

**Location
Description**

Located on the walkway next to the beach

Map

Sketch



Overview

Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 17 32.06269	0.0137
Longitude	28 37 25.79841	0.0138
Height	35.752	0.0158
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	789286.107	0.0137
Northing (m)	316758.549	0.0138
Elevation (m)	1.949	0.0158

Signature (name/function):	BCEZ	Date	02/12/2020
--------------------------------------	-------------	-------------	-------------------

642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

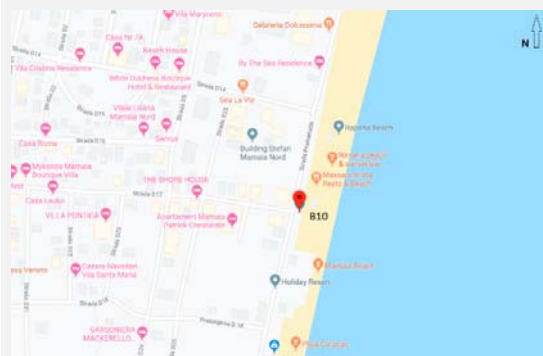
Date of installation: 1/12/2019

B10

Location Description Located on the walkway next to the beach

Map

Sketch



Overview

Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 17 53.42960	0.0088
Longitude	28 37 31.77804	0.0088
Height	35.319	0.0094
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	789389.007	0.0088
Northing (m)	317423.653	0.0088
Elevation (m)	1.521	0.0094

Signature BCEZ (name/function):	Date 02/12/2020
---	-------------------------------

642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

Date of installation: 1/12/2019

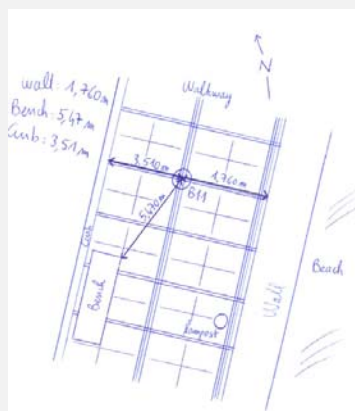
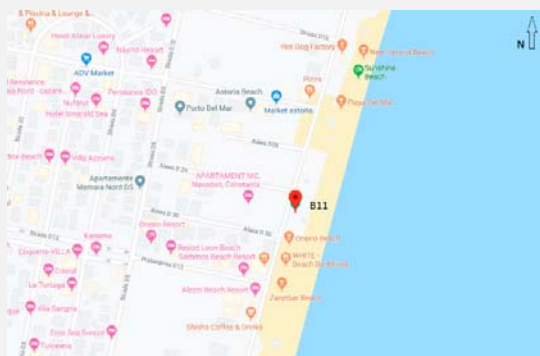
B11

Location
Description

Located on the walkway next to the beach

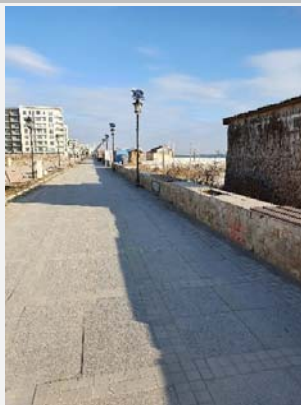
Map

Sketch



Overview

Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 18 11.50501	0.0124
Longitude	28 37 38.17840	0.0124
Height	35.13	0.013
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	789505.76	0.0124
Northing (m)	317987.637	0.0124
Elevation (m)	1.336	0.013

Signature (name/function):	BCEZ	Date 02/12/2020
---	-------------	----------------------------------

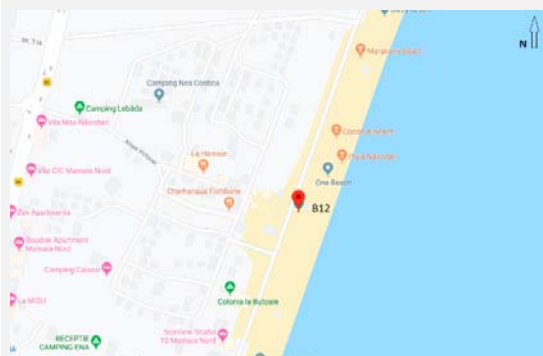
642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

Date of installation: 1/12/2019

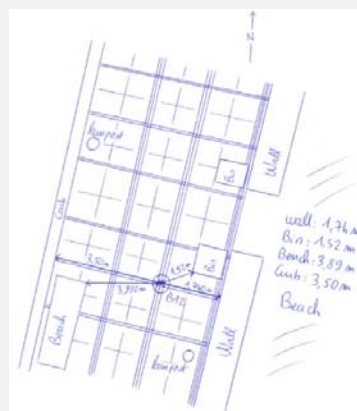
B12

Location Description Located on the walkway next to the beach

Map



Sketch



Overview



Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 18 43.41136	0.0142
Longitude	28 37 52.68631	0.0142
Height	35.475	0.0155
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	789782.892	0.0142
Northing (m)	318986.372	0.0142
Elevation (m)	1.69	0.0155

Signature BCEZ (name/function):	Date 02/12/2020
--	-------------------------------

642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

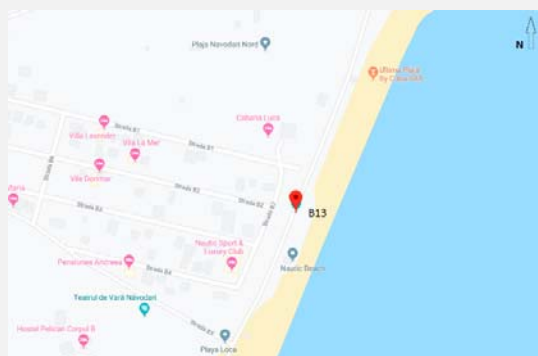
Date of installation: 1/12/2019

B13

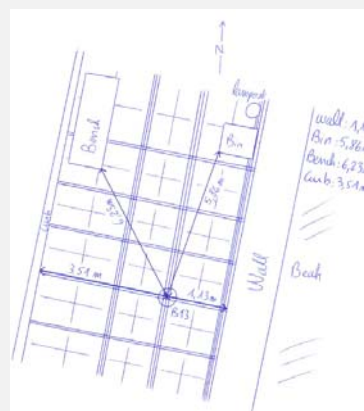
Location
Description

Located on the walkway next to the beach

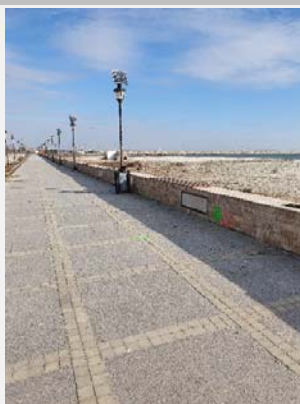
Map



Sketch



Overview



Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 19 16.54188	0.0135
Longitude	28 38 10.26811	0.0136
Height	35.244	0.0146
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	790126.298	0.0135
Northing (m)	320025.949	0.0136
Elevation (m)	1.471	0.0146

Signature (name/function):	BCEZ	Date	02/12/2020
---	-------------	-------------	-------------------

642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

Date of installation: 1/12/2019

B14

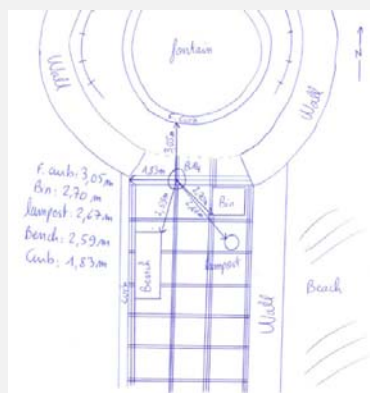
**Location
Description**

Located at the end of the walkway next to the beach. There is a fountain

Map



Sketch



Overview



Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 19 27.18929	0.0071
Longitude	28 38 15.70796	0.0071
Height	35.626	0.0074
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	790231.972	0.0071
Northing (m)	320359.84	0.0071
Elevation (m)	1.856	0.0074

Signature BCEZ (name/function):	Date 02/12/2020
---	-------------------------------

642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

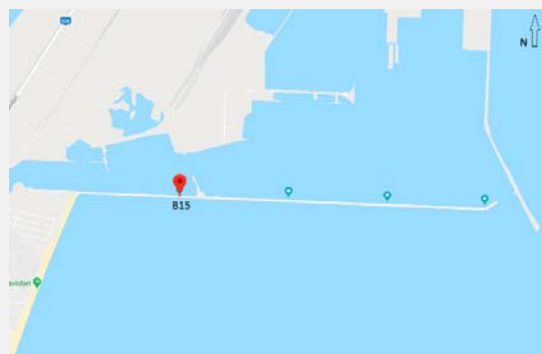
Date of installation: 1/12/2019

B15

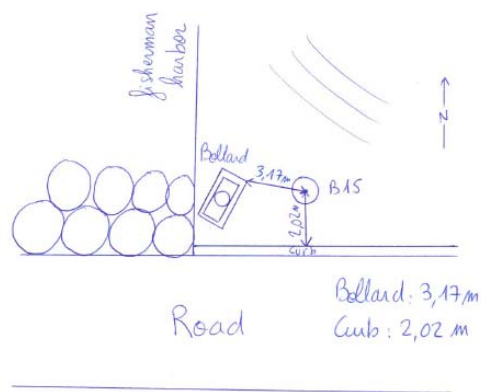
**Location
Description**

Located on the break water all the way north from the project

Map



Sketch



Overview



Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 19 26.50346	0.0094
Longitude	28 39 11.74557	0.0094
Height	36.115	0.0098
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	791473.908	0.0094
Northing (m)	320394.701	0.0094
Elevation (m)	2.379	0.0098

Signature BCEZ (name/function):	Date 02/12/2020
---	------------------------

642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

Date of installation: 1/12/2019

B16

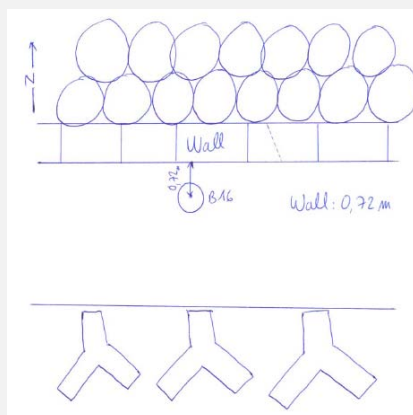
**Location
Description**

Located on the break water all the way north from the project

Map



Sketch



Overview



Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 19 25.33611	0.0068
Longitude	28 39 51.95946	0.0068
Height	36.83	0.0071
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	792366.105	0.0068
Northing (m)	320399.052	0.0068
Elevation (m)	3.12	0.0071

Signature (name/function):	BCEZ	Date	02/12/2020
--------------------------------------	-------------	-------------	-------------------

642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

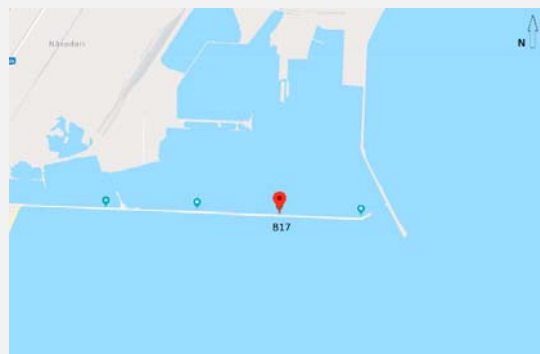
Date of installation: 1/12/2019

B17

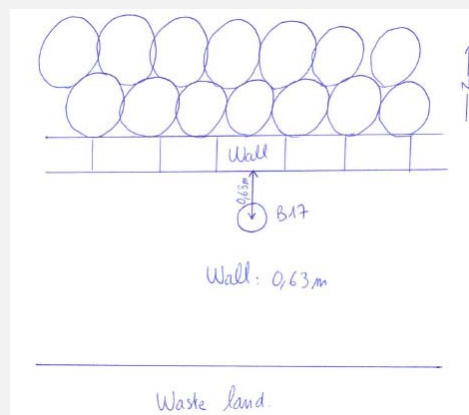
**Location
Description**

Located on the break water all the way north from the project

Map



Sketch



Overview



Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 19 24.17535	0.0064
Longitude	28 40 35.11378	0.0064
Height	36.708	0.0069
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	793323.424	0.0064
Northing (m)	320406.703	0.0064
Elevation (m)	3.023	0.0069

Signature (name/function):	BCEZ	Date	02/12/2020
--------------------------------------	-------------	-------------	-------------------

642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

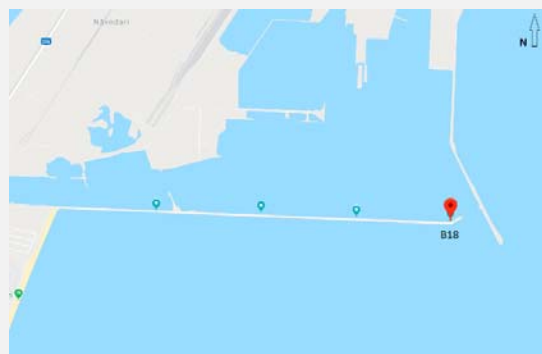
B18

Date of installation: 1/12/2019

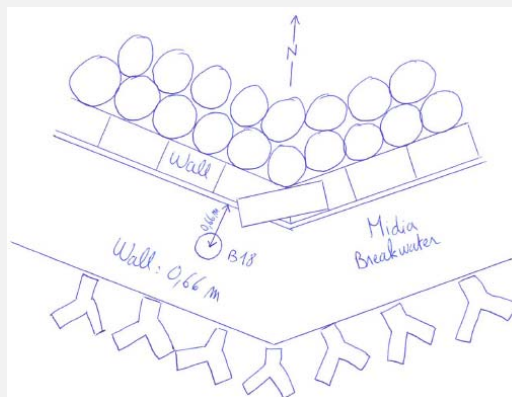
**Location
Description**

Located on the break water all the way north from the project

Map



Sketch



Overview



Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 19 22.98530	0.0063
Longitude	28 41 17.82812	0.0063
Height	37.349	0.0065
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	794271.048	0.0063
Northing (m)	320413.147	0.0063
Elevation (m)	3.692	0.0065

Signature BCEZ (name/function):	Date 02/12/2020
---	------------------------

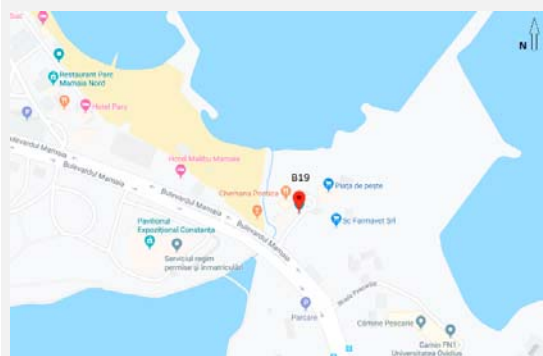
642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

Date of installation: 1/12/2019

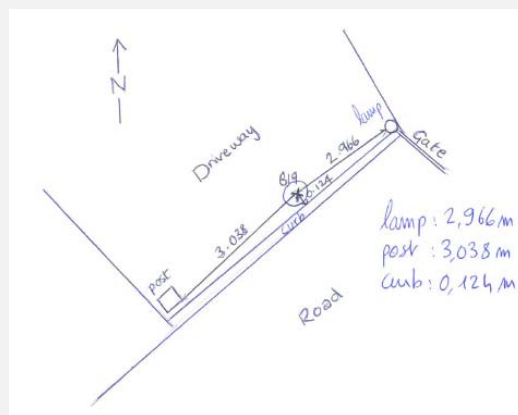
B19

Location Description Located on the curb next to a gate. The driveway leads to a fish restaurant

Map



Sketch



Overview



Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 13 00.90530	0.009
Longitude	28 38 29.27274	0.009
Height	35.189	0.0094
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	791069.791	0.009
Northing (m)	308456.763	0.009
Elevation (m)	1.428	0.0094

Signature BCEZ (name/function):	Date 02/12/2020
---	-------------------------------

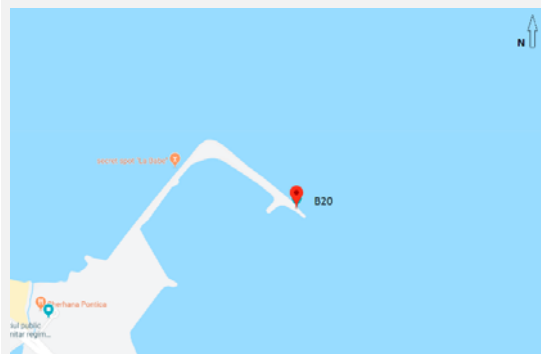
642-10030-Reduction of costal erosion phase II LOT2-Mamaia Area

B20

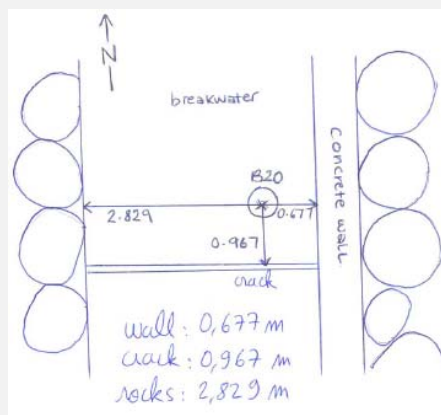
Date of installation: 1/12/2019

Location Description Located on the breakwater south from the project

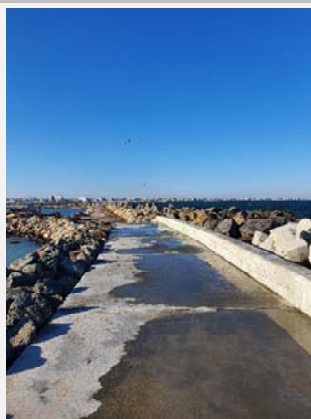
Map



Sketch



Overview



Benchmark Image



ETRS89 Coordinate System ETRF2000_R05 at Epoch 2000		
	Value (DMS)	Precision (m)
Latitude	44 13 10.78107	0.0108
Longitude	28 38 59.74182	0.0108
Height	37.642	0.0112
Krasovski 40 ellipsoid (SK-42)		
	Value (m)	Precision (m)
Easting (m)	791732.043	0.0108
Northing (m)	308791.917	0.0108
Elevation (m)	3.901	0.0112

Signature BCEZ (name/function):	Date 02/12/2020
---	-------------------------------