



Proiect

“Reducerea eroziunii costiere faza II
(2014-2020)”



Scopul si obiectivele proiectului

SCOPUL acestui proiect este sa asigure protectia la eroziune a liniei tarmului in conditii medii anuale cat si in timpul evenimentelor cu perioada de recurenta de pana la 1/100 ani, pentru o durata de viata proiectata de 50 ani.

OBIECTIVE SPECIFICE:

- **Protectia coastei litoralului Marii Negre pe teritoriul Romaniei de efectele eroziunii costiere** prin dezvoltarea unui program de lucrari specifice care au in vedere reabilitarea si protejarea liniei tarmului, a terenurilor adiacente si a ecosistemelor de uscat si marine;
- **Protejarea infrastructurii economice si a obiectivelor sociale** periclitate de procesele de eroziune marina;
- **Implementarea unui program integrat de monitorizare a zonei costiere** care sa vina in sprijinul operatiunilor si lucrarilor de intretinere, pe termen mediu si lung.



SURSA DE FINANTARE

PROGRAMUL OPERATIONAL INFRASTRUCTURA MARE (POIM)

• a fost elaborat pentru a răspunde nevoilor de dezvoltare ale României identificate în Acordul de Parteneriat 2014-2020 și în acord cu Cadrul Strategic Comun și Documentul de Poziție al serviciilor Comisiei Europene.

Axa Prioritară 5 - Promovarea adaptării la schimbările climatice, prevenirea și gestionarea riscurilor

Nevoi de dezvoltare: creșterea rezilienței la dezastrele cauzate de riscurile naturale accentuate de schimbările climatice;

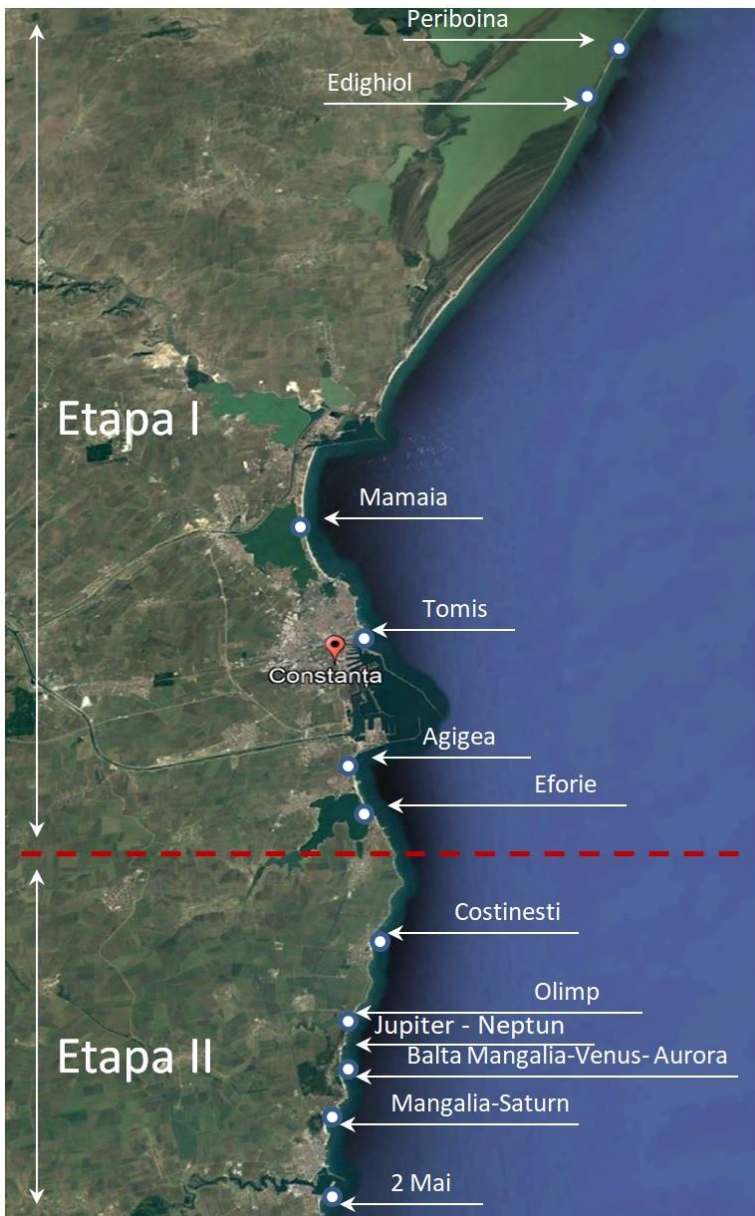
Strategia: promovarea infrastructurii verzi și a măsurilor structurale cu rol de protecție și prevenire a producerii unor daune economice ridicate ca urmare a manifestării unor riscuri naturale;

Obiectivul specific la POIM la atingerea caruia contribuie prezentul proiect

5.1 Reducerea efectelor și a pagubelor asupra populației cauzate de fenomenele naturale asociate principalelor riscuri accentuate de schimbările climatice, în principal de inundații și eroziune costieră



UNIUNEA EUROPEANĂ



REDUCEREA EROZIUNII COSTIERE FAZA II (2014-2020)

	LEI	EURO
ETAPA I	1.009.893.630	223.205.580
ETAPA II	2.394.329.500	529.192.070
TOTAL	3.404.223.130	752.397.640

ETAPA I

- 1 Stavilare (Edighiol si Periboina)
- 2 Mamaia
- 3 Tomis (Cazino)
- 4 Agigea + consolidarea faleza
- 5 Eforie

ETAPA II

- 6 Costinesti
- 7 Olimp
- 8 Jupiter-Neptun
- 9 Balta Mangalia -Venus-Aurora
- 10 Mangalia-Saturn
- 11 2 Mai + consolidarea faleza



STUDIU DE FEZABILITATE

- Studii topografice si batimetrice
- Studii geotehnice,
- Studii geofizice
- Harti de hazard la eroziune
- Analiza situatiei existente a zonelor studiate
- Cerinte de proiectare
- Analiza propagarii valurilor din larg in apropierea tarmului
- Metodologie de modelare morfologica
- Modelarea situatiei existente
- Identificarea de solutii alternative
- Verificarea planurilor conceptuale
- Proiectare conceptuala a structurilor costiere

Rezultatele finale pe fiecare zona studiată sunt materializate prin planuri de amenajare costiera și secțiuni aprobate



ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI PROGNOZE

- Echilibrul litoralului românesc a fost perturbat în ultimii ani ca urmare a apariției factorilor antropici.
- Totalitatea construcțiilor realizate pe râurile interioare și pe fluviul Dunarea, dar și a lucrărilor portuare realizate pe litoralul românesc constituie factorii antropici care au schimbat echilibrul dintre eroziune și depunere
- Dezechilibrul dintre eroziune și depunere are următoarele cauze:
 - **Deficitul de sedimente ce ajung în Marea Neagră**
 - **Schimbarea dinamicii costiere datorită factorilor antropici din zona litorală (lucrări portuare)**

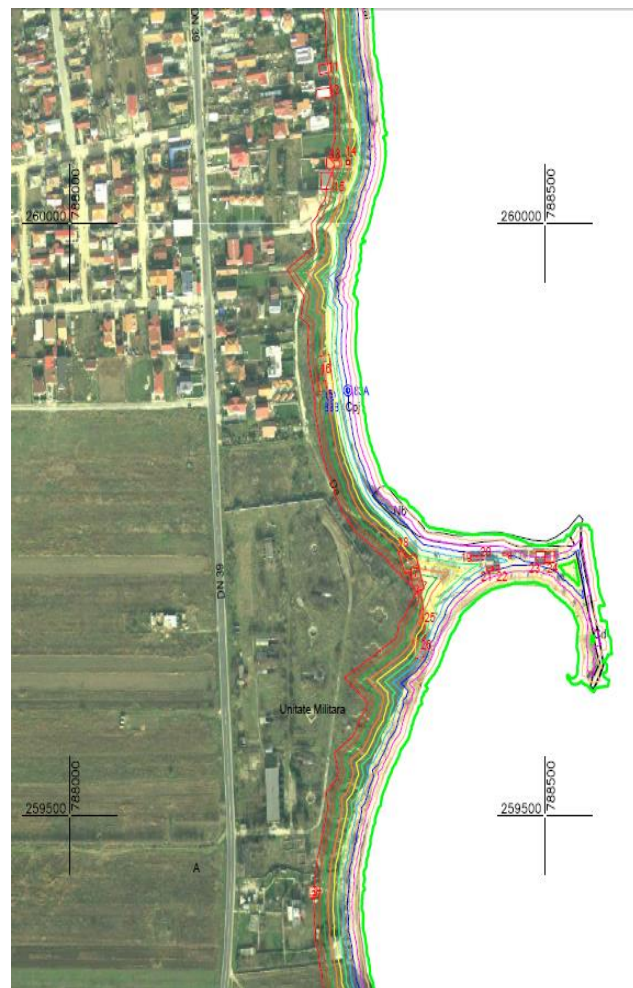




Harti de hazard la eroziune



- In concluzie, in contextul ipotezei “ **fara investitii**” dupa o perioada de 50 de ani conform hartilor de hazard la eroziune, va fi distrusa intreaga linie de aparare existenta, vor disparea plajele, va fi distrusa infrastructura de comunicatii, transport si lucrari edilitare, si vor disparea cladiri de locuit, capacitati de cazare, fiind astfel pusa in pericol viata oamenilor.
- In acelasi timp ecosistemul marin va fi afectat ireversibil.





MODELARE NUMERICA

Metodologia utilizata a avut in vedere urmatoarele etape:

- Achizitionarea datelor de val si vant din larg (Oceanwether) + studiile din proiect;
- Procesarea datelor achizitionate in vederea determinarii **climatului extrem respectiv medii anuale de val si vant din larg;**
- Propagarea valurilor din larg in apropierea tarmului (MN75-15 m) cu ajutorul modelului numeric SWAN;
- Configurarea si calibrarea modelelor detaliate (XBeach) pentru loturile din cadrul proiectului;
- Intocmirea planurilor conceptuale propuse;
- Verificarea planurilor conceptuale cu ajutorul modelarii numerice (XBeach) atat in conditii extreme cat si in conditii medii anuale;
- Revizuirea planurilor conceptuale - acolo unde a fost cazul - in vederea indeplinirii **Cerintelor de proiectare minime;**
- Proiectarea conceptuala a structurilor costiere pe baza sectiunilor tip;
- Identificarea planului conceptual optim din punct de vedere tehnic.



CERINTE DE PROIECTARE

În urma verificării planurilor conceptuale (atât inițiale cât și cele revizuite) s-a concluzionat faptul că toate planurile conceptuale propuse sunt în conformitate cu cerințele de proiectare.

Aceste cerințe de proiectare sunt reprezentate în principal de:

- ***Retragerea conturului plajei de cota MN75+2 m în urma evenimentelor cu perioada de recurență de 1/1 an respectiv 1/100 ani trebuie să fie mai mică de 10 m respectiv 25 m în orice punct;***
- ***Pantele profilului proiectat al plajei (submers/emers);***
- ***Calitatea spațială a ariilor din proiect;***
- ***Proiectarea structurilor costiere;***
- ***Cerințe de proiectare specifice pentru fiecare lot din cadrul proiectului.***



INTOCMIREA PLANURILOR CONCEPTUALE

În vederea asigurării unei protecții corespunzătoare a liniei țărmului împotriva eroziunii am întocmit un număr de trei planuri conceptuale pentru fiecare zonă inclusă în proiect.

Aceste planuri conceptuale au la bază o listă lungă de categorii de lucrări posibile printre care:

- **Reînălțarea artificială a plajei;**
- **Structuri costiere conectate cu țărmul;**
- **Structuri costiere de larg:**
 - **Submerse;**
 - **Emerse.**

Aceste planuri conceptuale au fost verificate cu ajutorul modelării numerice (Xbeach/Unibest) atât în condiții medii anuale cât și în condiții extreme.



VERIFICAREA PLANURILOR CONCEPTUALE

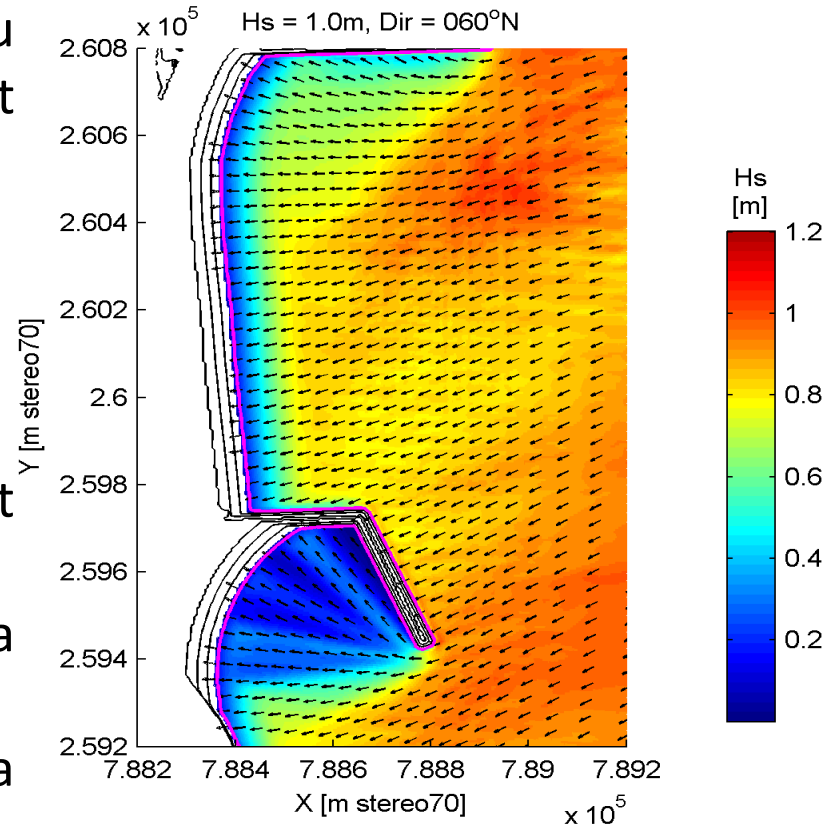
Planurile conceptuale propuse pentru fiecare lot din cadrul proiectului au fost verificate.

Astfel, au fost facute rulari pentru:

- **conditii individuale de val,**
- **conditii medii anuale**
- **conditii de furtuna.**

In urma acestor rulari au fost determinate:

- retragerea linie tarmului intr-o perioada de 50 ani (pierderi de sedimente anuale)
- retragerea liniei tarmului in urma evenimentelor semnificative.

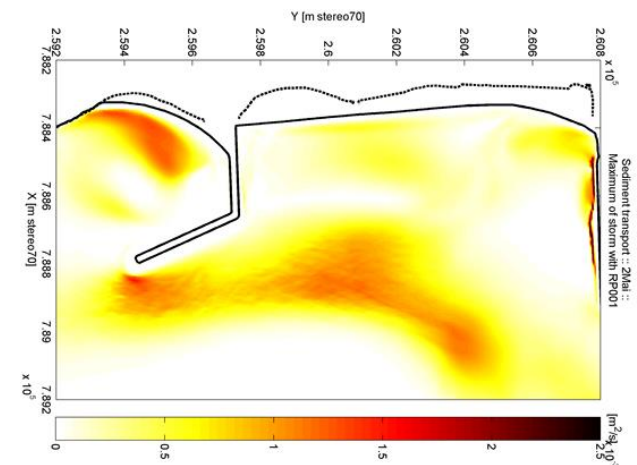
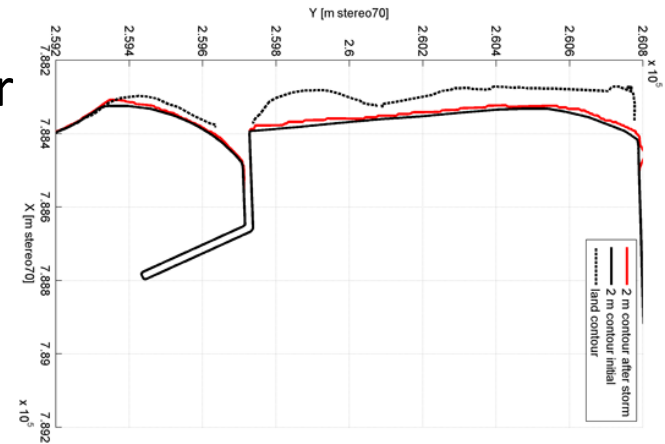


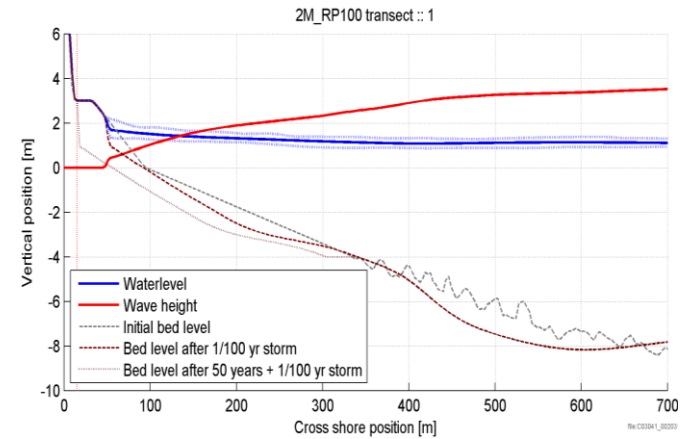
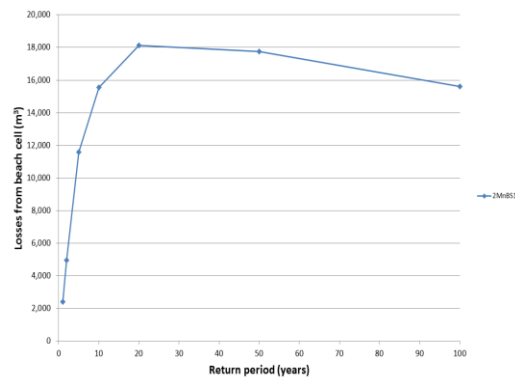
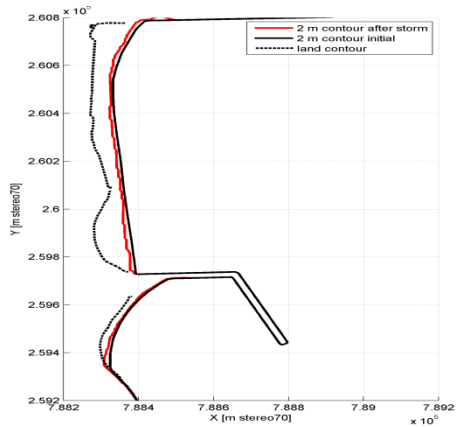
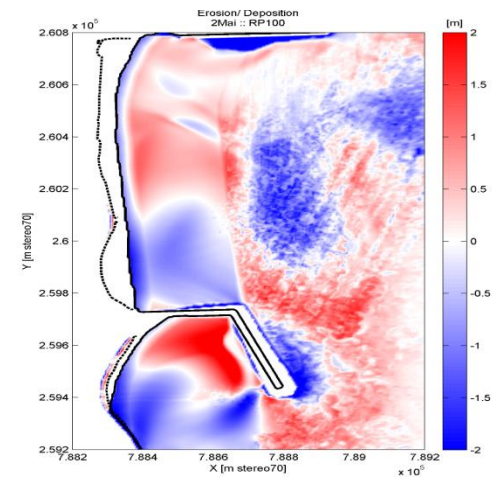
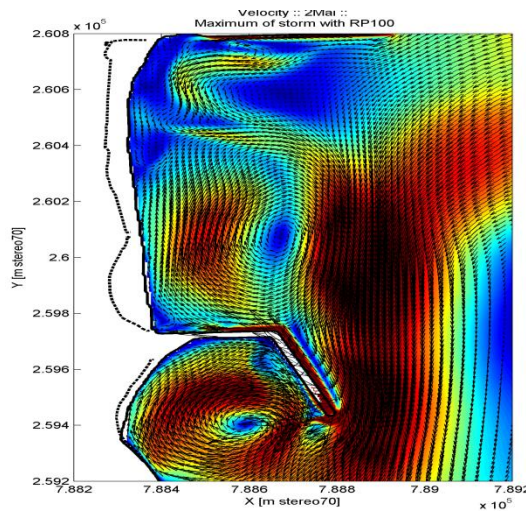
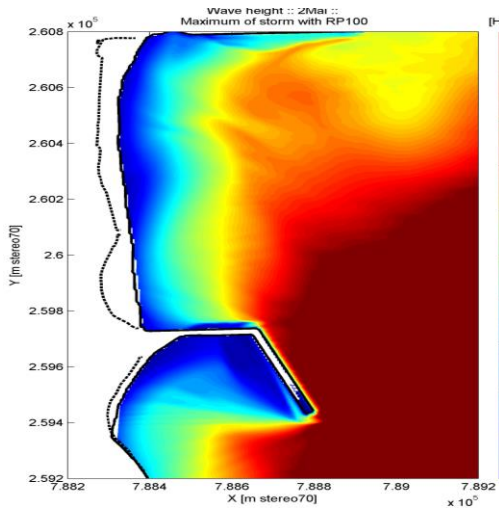


REZULTATE

Rezultatele etapei de verificare a planurilor conceptuale sunt reprezentate de:

- **Campul de val;**
- **Campul de curenti;**
- **Campul de transport de sedimente;**
- **Campul de eroziune/depunere;**
- **Fluxurile de val/orientarea liniei de echilibru a tarmului;**
- **Retragerea liniei tarmului in urma evenimentelor extreme (RP 1/1, 1/100 ani);**
- **Retragerea liniei tarmului dupa 50 ani.**







Alegerea planului conceptual optim din punct de vedere tehnic

Pe baza tuturor etapelor prezentate anterior, a fost posibilă indicarea planului optim din punct de vedere tehnic.

Astfel, această alegere a fost făcută având la baza următoarele principii:

- **Rata cea mai mică de retragere a liniei tarmului pe durata de viață de 50 ani;**
- **Necesitatea redusă a lucrărilor de mentenanță a plajei (innisipare artificială);**
- **Dinamica costieră care nu induce procese complexe de curenți;**
- **Refacerea (pe cât posibil) a sistemului costier actual, evitând intervențiile majore;**
- **Calitatea spațială a schemei de amenajare.**



PLANURI CONCEPTUALE REZULTATE DIN ANALIZA OPTIUNILOR

- **ANALIZA PROIECTULUI A FOST FACUTA LA NIVEL DE ANSAMBLU**
- **FIECARE ZONA/LOT A FOST ANALIZATA IN DETALIU INDIVIDUAL IN FUNCTIE DE DATELE DE INTRARE SPECIFICE**
- **FIECARE ZONA/LOT A BENEFICIAT DE MINIM 3 VARIANTE/OPTIUNI CARE AU FOST ANALIZATE IN TOATE ETAPELE**
- **VARIANTA OPTIMA SE BAZEAZA PE:**
 1. **INDEPLINIREA 100% A CERINTELOR MINIME DE PROIECTARE**
 2. **MENTENANTA CU O FRECVENTA CAT MAI REDUSA, RAPORTATA LA DATA IMPLEMENTARII SOLUTIEI**
 3. **SECTIONAREA ZONELOR IN CAT MAI PUTINE SECTOARE DE PLAJA**
 4. **ELIMINAREA PLAJELOR EXISTENTE TIP “BUZUNAR”**



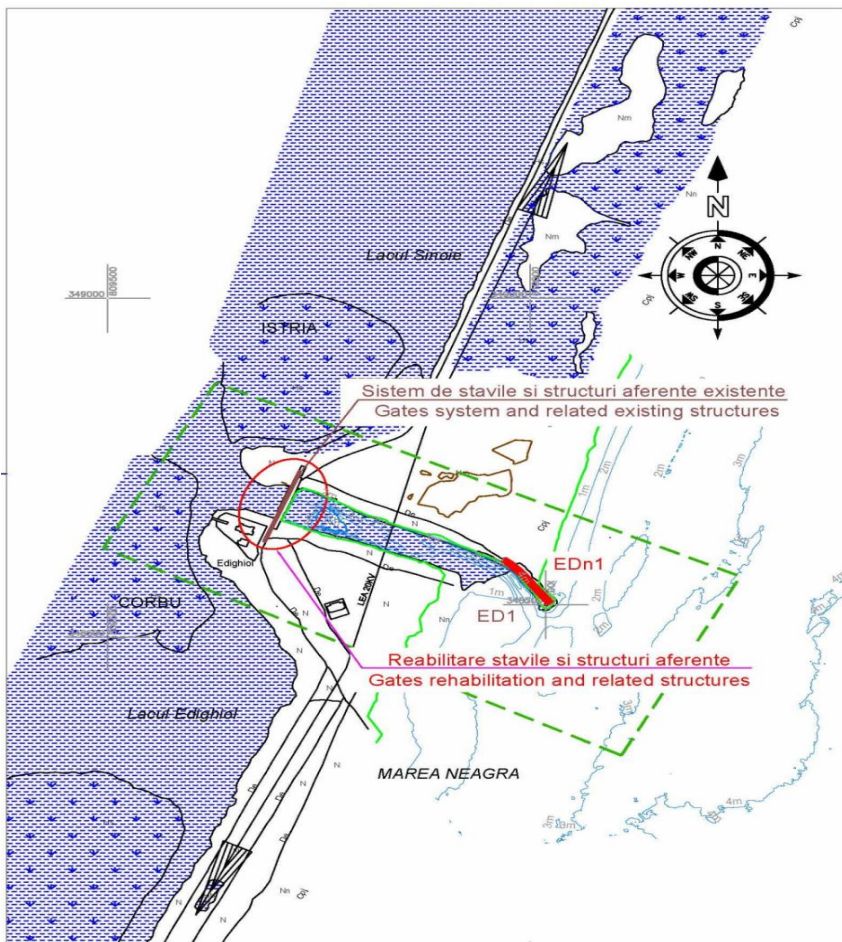
Hotararea Guvernului nr. 667 din 19 septembrie 2016, privind aprobarea obiectivului de investitii “ Reducere eroziunii costiere Faza II (2014-2020) “, precum si a caracteristicilor principale si a indicatorilor tehnico-economici aferenti acestuia, imparte implementarea proiectului in doua Etape astfel:

Etapa I - *Zonele: Stavilare Edighiol si Periboina, Mamaia, Tomis, Agigea si Eforie (Centru si Sud)*

Etapa a II-a - *Zonele: Costinesti, Olimp, Jupiter-Neptun, Balta Mangalia-Venus-Aurora, Mangalia-Saturn, 2 Mai.*



EDIGHIOL



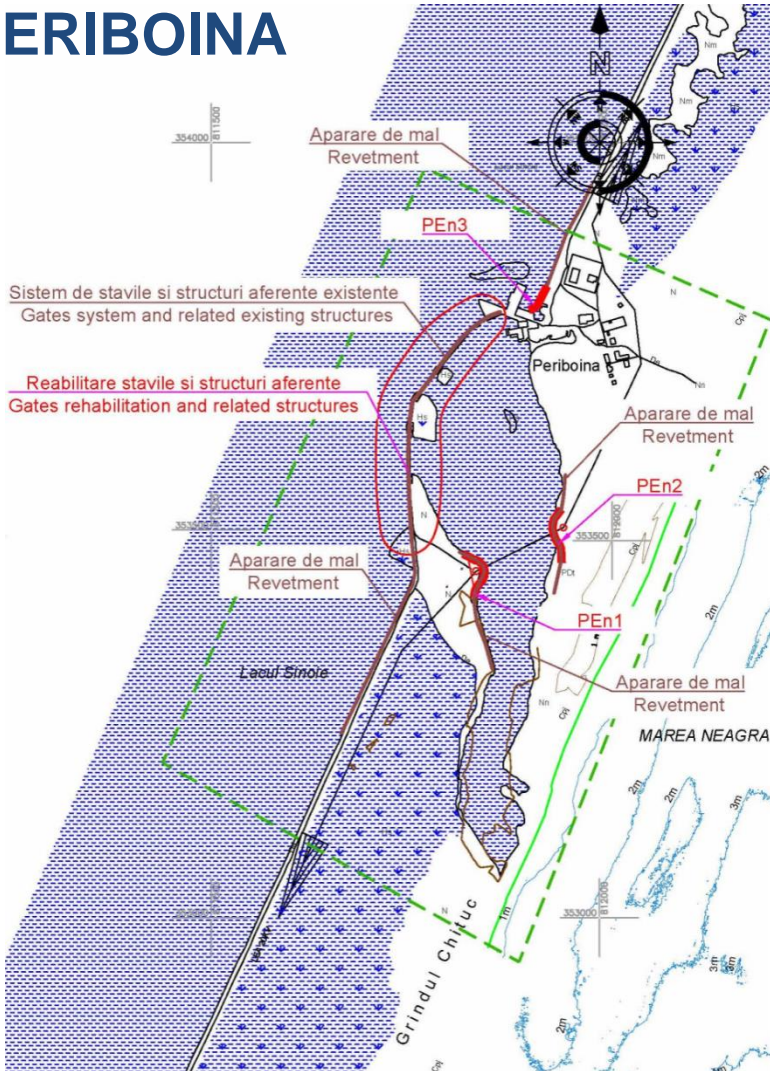
Etapa I - Zonele: Stavilare Edighiol si Periboina

1	Valoarea investitiei (incl TVA)		63.507.510 LEI / 14.036.360 Euro
2	Reabilitare stavilar	2	buc
3	Durata de realizare a investitiei	27	luni



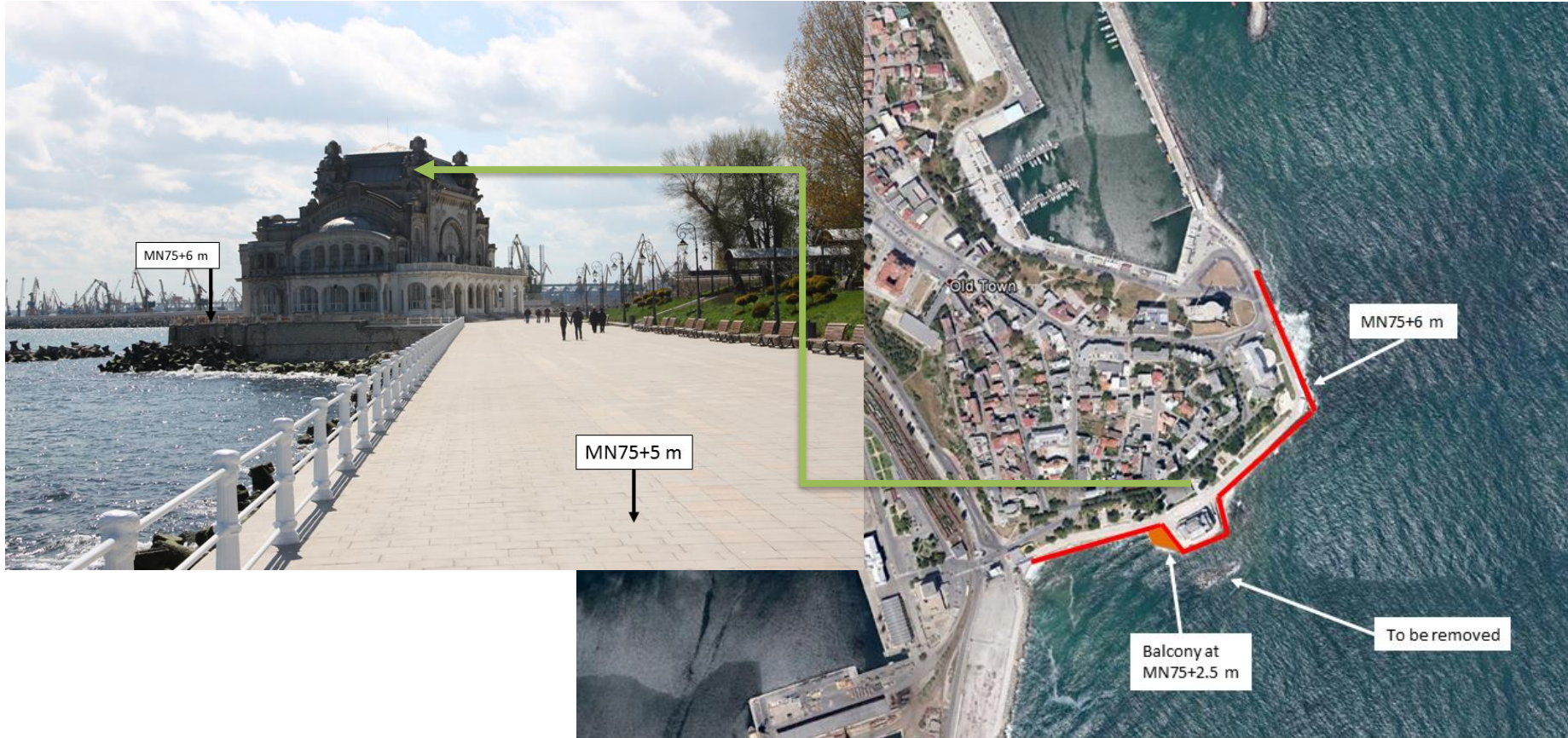


PERIBOINA



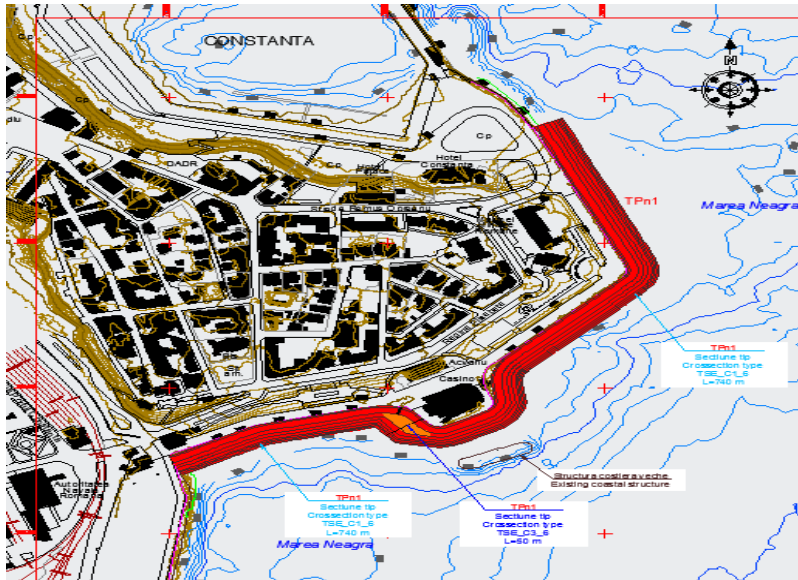


TOMIS - CAZINO





Tomis - Cazino



ETAPA 1 – ZONA Tomis

Demolare structuri costiere existente

1 buc Dig de larg

Protectie costiera

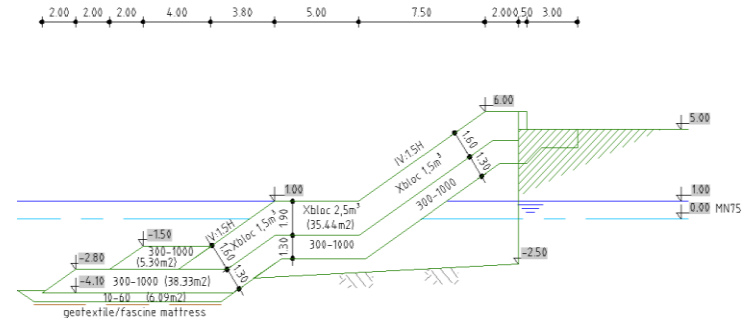
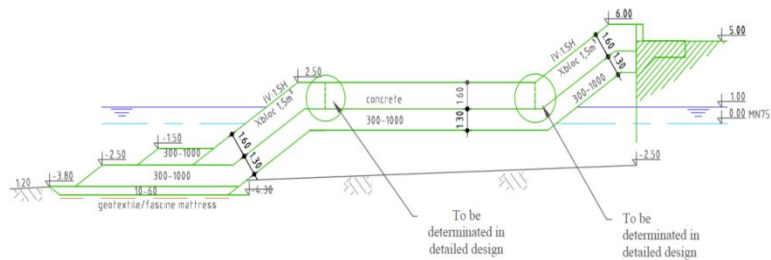
790 m

Durata de realizare

24 luni

Valoarea investitiei (inclusiv TVA)

53.044.460 LEI /
11.723.830 EURO





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014 - 2020



APELE ROMÂNE

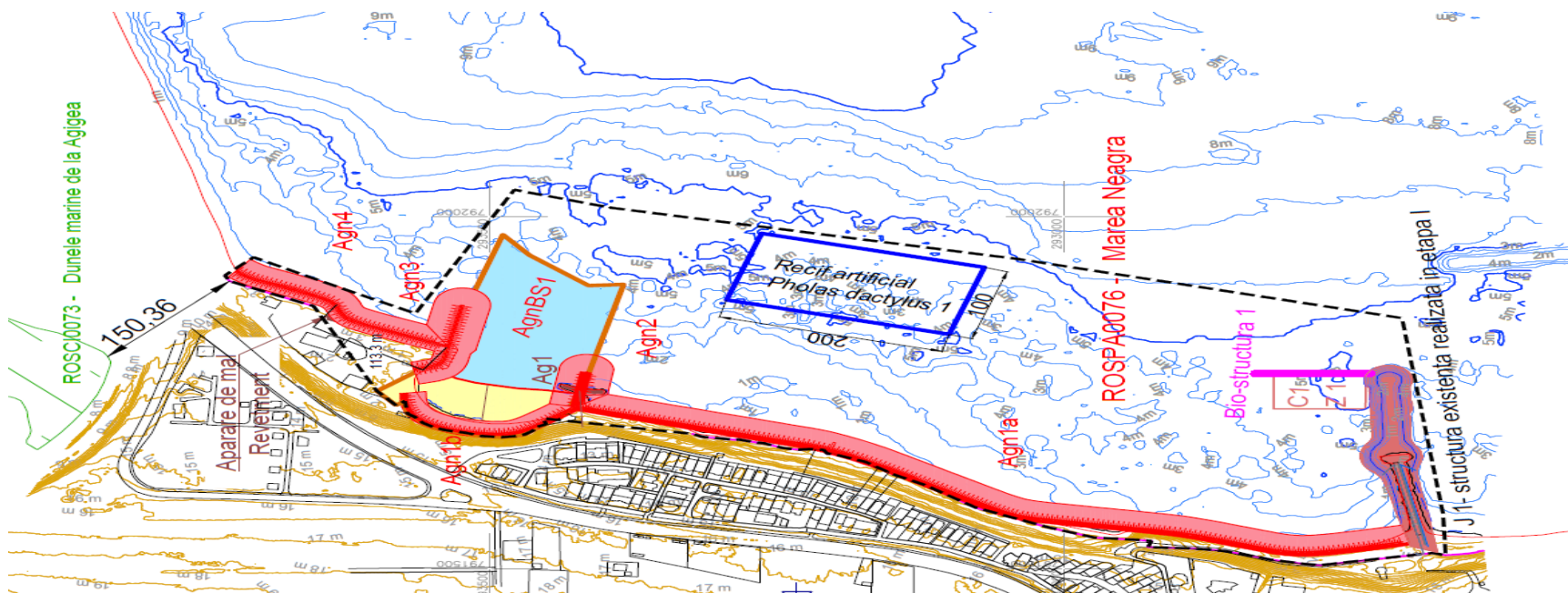


ROMÂNIA
1918 2018 | SĂRBĂTORIM ÎMPREUNĂ

Agigea

ETAPA 1 – ZONA Agigea + consolidare faleza

Demolare structuri costiere existente	1 buc
Protectie costiera	1.200 m
Durata de realizare	24 luni
Valoare investitie (inclusiv TVA)	53.404.540 LEI / 11.803.410 EURO





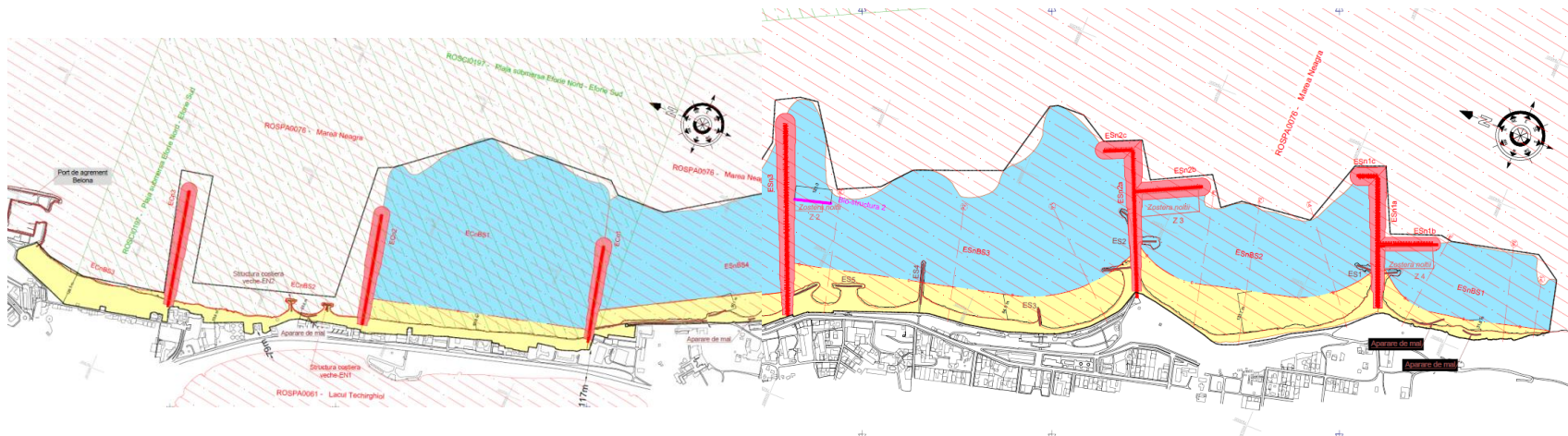
UNIUNEA EUROPEANĂ



Eforie

ETAPA 1 – ZONA Eforie

1	Demolare structuri costiere existente	22	buc
2	Demolare aparari de mal existente	1420	m
3	Protectie costiera	5750	m
4	Durata de realizare	36	luni
5	Valoarea investitiei (inclusiv TVA)	553.966.920 LEI / 122.437.160 EURO	





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014 - 2020

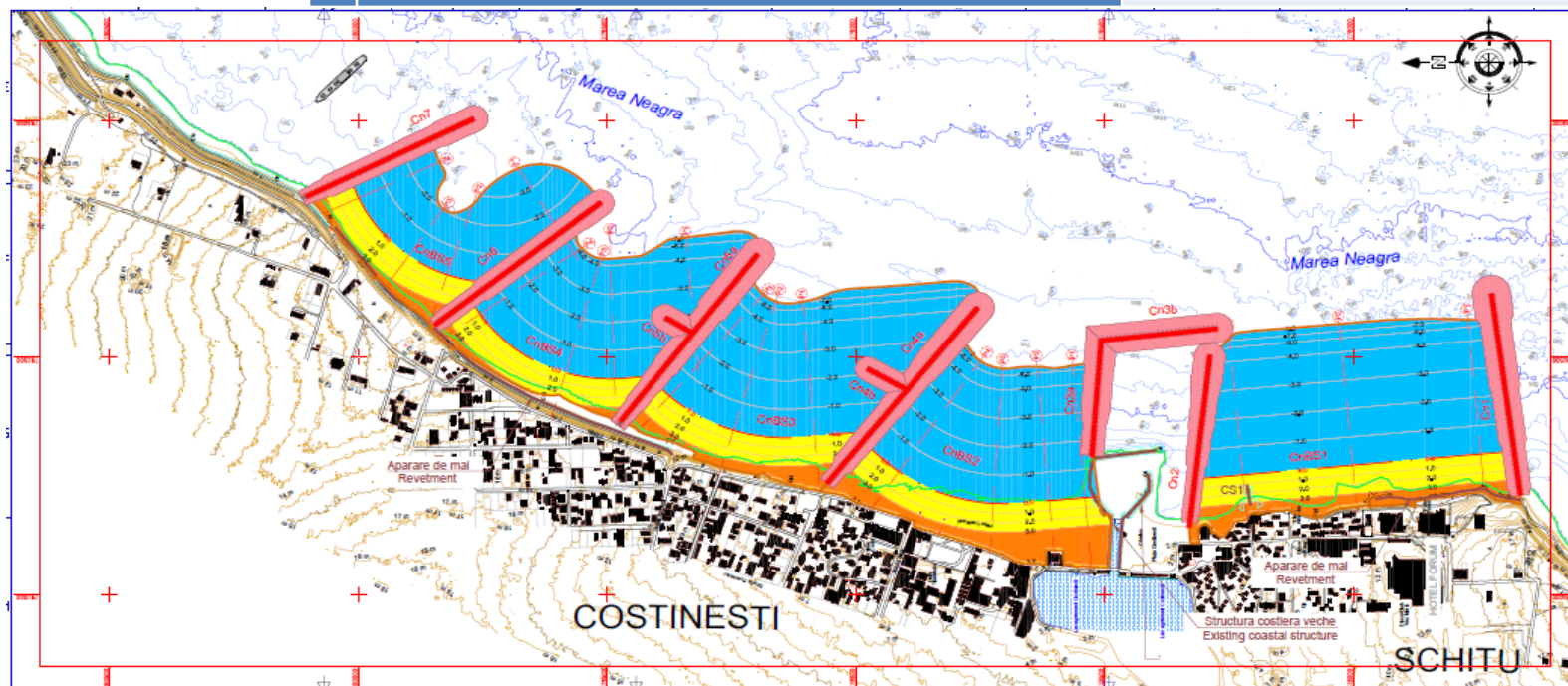


1918 2018 | SĂRBĂTORIM ÎMPREUNĂ

Costinesti

ETAPA II – ZONA Costinesti

Demolare structuri costiere existente	1	buc
Protectie costiera	2550	m
Durata de realizare	36	luni
Valoarea investitiei (inclusiv TVA)	404.358.900 LEI / 89.370.960 EURO	





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014 - 2020

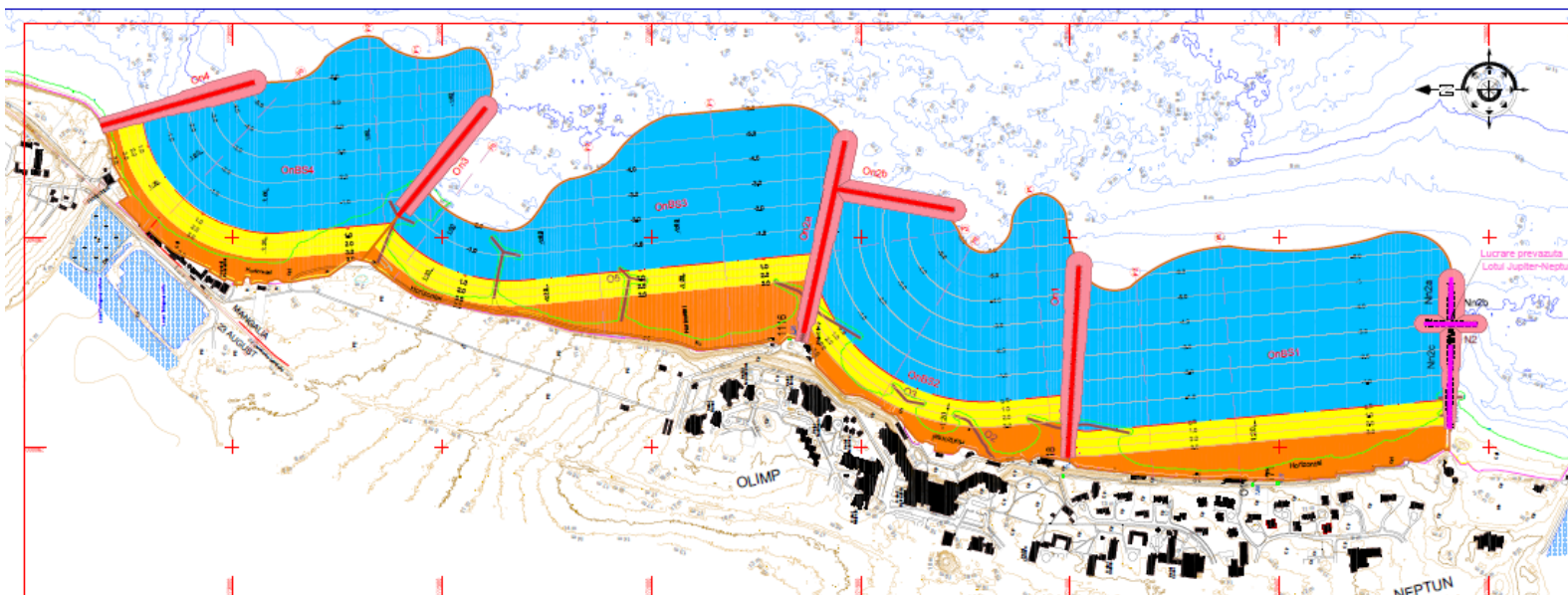


1918 2018 | SĂRBĂTORIM ÎMPREUNĂ

Olimp

ETAPA II – Zona Olimp

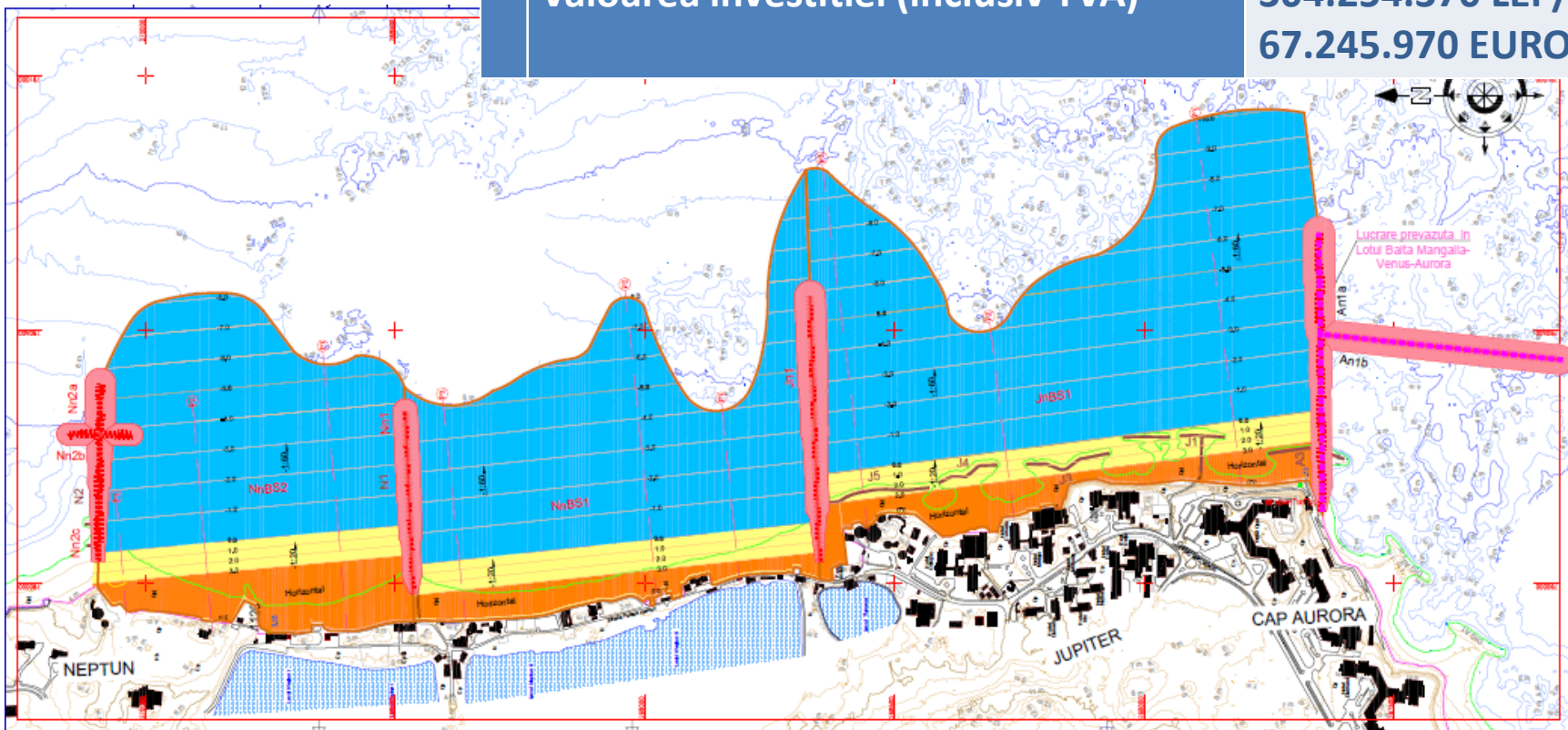
Demolare structuri costiere existente	5	buc
Protectie costiera	3.500	m
Durata de realizare	30	luni
Valoarea investitiei (inclusiv TVA)	428.799.390 LEI / 94.772.770 EURO	





Jupiter-Neptun

ETAPA II – Zona Jupiter - Neptun			
Demolare structuri costiere existente	8	buc	
Protectie costiera	2.550	m	
Durata de realizare	30	luni	
Valoarea investitiei (inclusiv TVA)	304.254.370 LEI / 67.245.970 EURO		





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014 - 2020



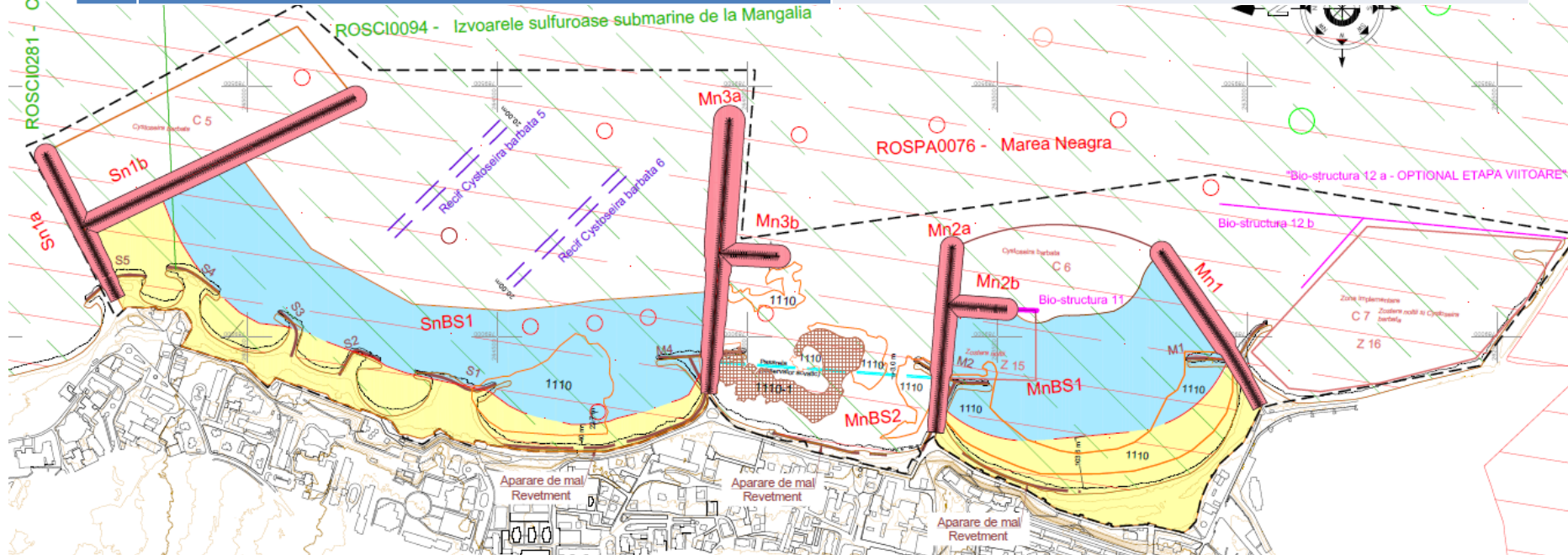
ROMÂNIA
1918 2018 | SĂRBĂTORIM ÎMPREUNĂ

Mangalia-Saturn

ETAPA II – Zona Mangalia-Saturn

Demolare structuri costiere existente	9 buc
Protectie costiera	2.500 m
Durata de realizare	30 luni
Valoarea investitiei (inclusiv TVA)	423. 901.630 LEI / 93.690.270 EURO

ROSCI0281 - Cap Aurora





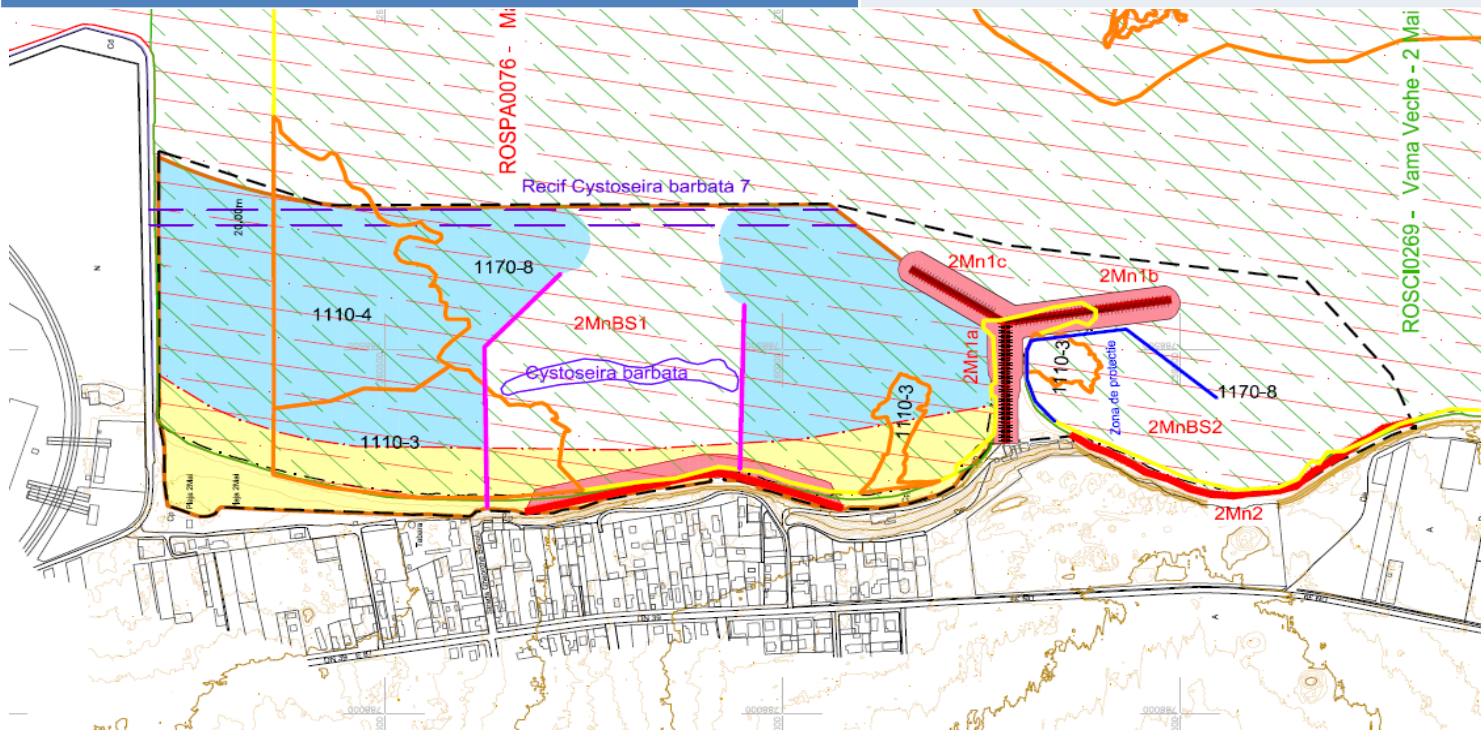
UNIUNEA EUROPEANĂ



2 Mai

ETAPA II – Zona 2 Mai + consolidare faleza

Demolare structuri costiere existente	1	buc
Protectie costiera	1.650	m
Durata de realizare	30	luni
Valoarea investitiei (inclusiv TVA)	205.201.210 LEI / 45.353.340 EURO	





Echipamente

CENTRUL DE MONITORIZARE AL LITORALULUI ROMANESC AL MARIII NEGRE

centrul de monitorizare al litoralului romanesc al Marii Negre isi propune crearea unei imagini complete si complexe a influentelor principalilor factorilor externi asupra zonei de coasta a Marii Negre, cu preponderenta in zona in care s-au realizat si vor fi realizate lucrarile de protectie si reabilitare a zonei litorale, prin diversele proiecte implementate, respectiv in curs de implmentare

STRUCTURA CENTRULUI DE MONITORIZARE

achizitie si stocare date; are atat o componenta hardware cat si o componenta software. prelucrare si procesare date; datele meteo corelate stocate in baza de date pot fi importate si procesate intr-o aplicatie GIS in care se importa si datele de batimetrie - hidrografie. afisare, stocare si export

SISTEME DE ACHIZITII DE DATE

Sistem de monitorizare a curenților de suprafață și a valurilor în zona costiera

Sisteme de masuratori hidrografice

Sisteme de monitorizare a profilelor de curenti

Sisteme de masuratori ai parametrilor meteorologici



UNIUNEA EUROPEANĂ



Lista de capacitati

Nr. Crt	Zona / Lot	Lucrare	Capacitate	UM
1	2 Mai	protectie costiera	1650	m
2	Mangalia-Saturn	protectie costiera	2500	m
3	Balta Mangalia-Venus-Aurora	protectie costiera	3100	m
4	Jupiter Neptun	protectie costiera	2550	m
5	Olimp	protectie costiera	3500	m
6	Costinesti	protectie costiera	2550	m
7	Eforie	protectie costiera	5750	m
8	Agigea	protectie costiera	1200	m
9	Tomis	protectie costiera	790	m
10	Mamaia	protectie costiera	6950	m
11	Stavilare	protectie costiera si reabilitare stavilare si structuri aferente (Periboina si Edighiol)	2	buc

12

Achizitii echipamente



UNIUNEA EUROPEANĂ



COSTURI IMPLEMENTARE PROIECT

Nr. Crt	Zona	Valoare inclusiv TVA	
		LEI	EURO
ETAPA I			
1	Stavilare	63.507.510	14.036.360
2	Mamaia	285.970.210	63.204.820
3	Tomis - Cazino	53.044.460	11.723.830
4	Agigea	53.404.540	11.803.410
5	Eforie	553.966.920	122.437.160
TOTAL ETAPA I		1.009.893.630	223.205.580



UNIUNEA EUROPEANĂ



Nr. crt	ZONA	Valoare inclusiv TVA	
		LEI	EURO
ETAPA II			
1	Costinesti	404.358.900	89.370.960
2	Olimp	428.799.390	94.772.770
3	Jupiter Neptun	304.254.370	67.245.970
4	Balta Mangalia-Venus-Aurora	627.814.000	138.758.760
5	Mangalia-Saturn	423.901.630	93.690.270
6	2 Mai	205.201.210	45.353.340
TOTAL ETAPA II		2.394.329.500	529.192.070
TOTAL ETAPA I+ ETAPA II		3.404.223.130	752.397.640

