

**BENEFICIAR:**

**SC. C.N.A.D.N.R. SA- DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI CONSTANTA**

**„LUCRARI DE REPARATII LA - POD PE DN 22  
KM 198+940, LA M. KOGALNICEANU, JUDETUL TULCEA”**



Contract Nr: 32/29560/30.05.2016

Faza: DETALII DE EXECUTIE

Data: Decembrie

ROMASCO CONCEPT SRL

Str. Jean Steriadi nr.4, Sector 3, Bucuresti

2016

NUMELE ȘI PRENUMELE VERIFICATORULUI ATESTAT:

**Ing. Coman Costinel**

ADRESA :

București, Calea Crîngasi, nr. 8, Bl. 18A , sc. A, ap. 46, sect.6

Tel/fax.0314 328 961; Tel: 0726 373 699

Nr: 129 Data: 27.12.2016

Conform registrului de evidență

### **Referat, privind verificarea de calitate la cerintele A4, B2, D a proiectului:**

„LUCRARI DE REPARATII LA POD PE DN 22 KM 128+860, LA RACHELU, GRECI, JUDETUL TULCEA;  
LUCRARI DE REPARATII LA - POD PE DN 22 KM 198+940, LA M.KOGALNICEANU,  
JUDETUL TULCEA; LUCRARI DE REPARATII LA - POD PE DN 22A KM 20+410, LA N. BALCESCU,  
JUDETUL TULCEA” Contract nr.: 32/29560/30.05.2016

## **LUCRARI DE PODURI**

### **Faza: PT, CS si DE**

#### **1. Date de identificare**

- DENUMIRE LUCRARE:
  - LUCRARI DE REPARATII LA POD PE DN 22 KM 128+860, LA RACHELU, GRECI, JUDETUL TULCEA
  - LUCRARI DE REPARATII LA - POD PE DN 22 KM 198+940, LA M.KOGALNICEANU, JUDETUL TULCEA
  - LUCRARI DE REPARATII LA - POD PE DN 22A KM 20+410 LA N. BALCESCU, JUDETUL TULCEA
- BENEFICIAR: C.N.A.D.N.R. S.A. - DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI CONSTANTA
- PROIECTANT: ROMASCO CONCEPT S.R.L.
- AMPLASAMENT: POD PE DN 22 KM 128+860, LA RACHELU  
POD PE DN 22 KM 198+940, LA M.KOGALNICEANU  
POD PE DN 22A KM 20+410 LA N. BALCESCU
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 26.12.2016

#### **2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției**

##### **1. POD PE DN 22 KM 128+860, LA RACHELU, GRECI, JUDETUL TULCEA**

Podul are o lungime totala de 13.33m, cu o singura deschidere de 9.00m.

Podul are o latime totala de 12.90m, cu parte carosabila de 9.40m (7.80m + 2x0.80m) si doua trotuare de 1.50m

Tablierul podului este alcatuit din 10 fasii cu goluri si placa de beton armat.

**Au fost prevazute lucrari de reabilitare si consolidare pod la clasa E de incarcare:**

Executie placa de suprabetonare peste fasiile cu goluri, de minim 15cm, din beton C35/45 armat BST500S.

##### ***Calea:***

- Mixtura asfaltica MAS16 - 4cm;
- Beton asfaltic cilindrat tip BAP16-4cm;
- Protectie hidroizolatie BA8 - 2cm;
- Hidroizolatie din membrana bituminoasa aplicata prin lipire la cald de min. 4mm, realizata intr-un singur strat;

Se vor da gauri de aerisire fasii si reparatii intrados cu mortare speciale;

Podul va fi echipat cu parapet metalic directional tip H4b pentru delimitarea pietonilor pe pod si parapeti pietonali de siguranta.

Trotuarele se vor executa din beton C16/20 si placi de polistirent armate cu plasa, pentru reducerea incarcarilor pe consola;

Conform schema statica podul este o grinda simplu rezemata.

Pentru deschiderea de ~9.00m rostul de dilatație prevazut este de 20mm.

##### ***Infrastructurii:***

Camasiuire si largire elevatii culei cu beton C30/37 armat cu plasa sudata si conectori;

Adaptare ziduri de garda la cota suprastructurii;

Executie ziduri intoarse si console trotuar;



**Racordari cu terasamentele:**

Trecerea de la mediul rigid pe pod la mediu elastic pe drum se va realiza prin intermediul placilor de racordare scurte L=3.00m;

Podul este prevazut cu casiuri (pe interiorul curbei), scari de acces si aripi noi din beton.

Montare parapet directional pe rampe 24.00m;

Largire rampe si adaptare la pod pe 25.00m;

**Albie:**

Lucrarile hidrotehnice nu sunt prevazute:

Principalele lucrari de interventie asupra sectiunii de scurgere sunt: indepartare vegetatie, decolmatare si reprofilare albie pe 6 lungimi de pod (trei amonte si trei aval).

**2. POD PE DN 22 KM 198+940, LA M.KOGALNICEANU, JUDETUL TULCEA**

Podul are o lungime totala de ~17.10m, cu o singura deschidere de 14.00m.

Podul are o latime totala de 11.30m, cu parte carosabila de 7.80m si doua trotuare de 1.50m

Tablierul podului este alcatuit din 10 grinzi prefabricate cu corzi aderente tip "dublu I" de "L=14.0m h=0.72m.

**Au fost prevazute lucrari de reabilitare si consolidare pod la clasa E de incarcare:**

Inlocuire suprastructura cu grinzi prefabricate si placa de suprabetonare din beton C35/45 armat cu BST500S.

**Calea:**

- Mixtura asfaltica MAS16 - 4cm;

- Beton asfaltic cilindrat tip BAP16-4cm;

- Protectie hidroizolatie BA8 - 2cm;

- Hidroizolatie din membrana bituminoasa aplicata prin lipire la cald de min. 4mm, realizata intr-un singur strat;

Podul va fi echipat cu parapet metalic directional pentru delimitarea pietonilor pe pod si parapeti pietonali.

Executie umplutura trotuare din beton C16/20 si placi de polistirent armate cu plasa;

Conform schema statica podul este o grinda simplu rezemata pe aparate de reazem tip 1 fix si 2 mobile.

Montare dispozitive de rost etanse d=50mm.

**Infrastructurii:**

Camasuire si largire elevatii culei cu beton C30/37 armat cu plasa sudata si conectori;

Adaptare ziduri de garda la cota suprastructurii;

Executie ziduri intoarse si console trotuar;

Consolidare fundatii cu beton armat.

Executie aripi noi din beton;

**Racordari cu terasamentele:**

Trecerea de la mediul rigid pe pod la mediu elastic pe drum se va realiza prin intermediul placilor de racordare scurte L=3.00m;

Podul este prevazut cu casiuri si scari de acces.

Montare parapet directional pe rampe 24.00m;

Largire rampe si adaptare la pod pe 25.00m;

**Albie:**

Lucrarile hidrotehnice nu sunt prevazute:

Principalele lucrari de interventie asupra sectiunii de scurgere sunt: indepartare vegetatie, decolmatare si reprofilare albie pe 6 lungimi de pod (trei amonte si trei aval).

**3. POD PE DN 22A KM 20+410 LA N. BALCESCU, JUDETUL TULCEA**

Podul are o lungime totala de ~15.56m, cu o singura deschidere de 10.00m.

Podul are o latime totala de 11.30m, cu parte carosabila de 7.80m si doua trotuare de 1.50m

Tablierul podului este alcatuit din 17 grinzi prefabricate cu corzi aderente tip "T intors" de "L=10.0m h=0.42m.

**Au fost prevazute lucrari de reabilitare si consolidare pod la clasa E de incarcare:**

Inlocuire suprastructura cu grinzi prefabricate si placa de suprabetonare din beton C35/45 armat cu BST500S.



**Calea:**

- Mixtura asfaltica MAS16 - 4cm;
- Beton asfaltic cilindrat tip BAP16-4cm;
- Protectie hidroizolatie BA8 - 2cm;
- Hidroizolatie din membrana bituminoasa aplicata prin lipire la cald de min. 4mm realizata intr-un singur strat.

Podul va fi echipat cu parapet metalic directional pentru delimitarea pietonilor pe pod si parapeti pietonali.  
Executie umplutura trotuare din beton C16/20 si placi de polistirent armate cu plasa;  
Montare dispozitive de rost etanse d=20mm.

**Infrastructurii:**

Camasuire si largire elevatii culei cu beton C30/37 armat cu plasa sudata si conectori;  
Adaptare ziduri de garda la cota suprastructurii;  
Executie ziduri intoarse si console trotuar scurte;  
Consolidare rost elevatii fundatii cu un radier din beton armat C20/25.  
Executie aripi de beton noi;

**Racordari cu terasamentele:**

Trecerea de la mediul rigid pe pod la mediu elastic pe drum se va realiza prin intermediul placilor de racordare scurte L=3.00m noi adaptate la oblicitate podului de ~46gr;  
Podul este prevazut cu casiuri, scari de acces si aripi noi din beton.  
Motare parapet directional pe rampe 24.00m;  
Largire rampe si adaptare la pod pe 25.00m;

**Albie:**

Lucrarile hidrotehnice nu sunt prevazute:  
Principalele lucrari de interventie asupra sectiunii de scurgere sunt: indepartare vegetatie, decolmatare si reprofilare albie pe 6 lungimi de pod (trei amonte si trei aval).

3. **Documente ce se prezintă la verificare :**

- Memoriu tehnic, Program faze determinante, Program de urmarire in timp, Caiete de Sarcini.
- Piese desenate

4. **Concluzii asupra verificării:**

In urma verificarii se considera ca proiectarea lucrărilor s-a facut corespunzător cerintelor de proiectare, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

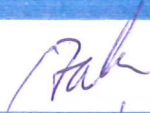


*Am predat 6 exemplare*  
**VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT**  
*Ing. Coman Costinel*



*Am primit 6 exemplare*

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'C' followed by a flourish.

## LISTA DE SEMNATURI

Sef Proiect	Ing. Andreea Serban	
Verificat	Ing. Pavel Cociorva	
Proiectat	Ing. Ion Cociorva	



LUCRARI DE REPARATII LA - POD PE DN 22 KM 198+940, LA  
M. KOGALNICEANU, JUDETUL TULCEA

CONTRACT NR: 32/29560/30.05.2016

# BORDEROU

## PIESE SCRISE

LISTA DE SEMNATURI

MEMORIU TEHNIC

PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII PE PARCURSUL EXECUTIEI

CAIET DE SARCINI

## PIESE DESENATE

- 101 PLAN AMPLASAMENT
- 102 PLAN DE SITUATIE
- 103 PROFIL LONGITUDINAL
- 104 RELEVU
- 201 DISPOZITIE GENERALA part. I
- 202 DISPOZITIE GENERALA part. II
- 203 SECTIUNE TRANSVERSALA
- 204 SECTIUNE TRANSVERSALA
- 205 PROCES TEHNOLOGIC
- 206 COFRAJ PLACA DE SUPRABETONARE
- 207 ARMARE PLACA DE SUPRABETONARE part. I
- 208 ARMARE PLACA DE SUPRABETONARE part. II
- 301 COFRAJ CULEI
- 302 DETALII DE COFRAJE CULEE
- 303 ARAMARE CULEE part. I
- 304 ARAMARE CULEE part. II
- 305 ARAMARE CULEE part. III
- 401 COFRAJ GRINDA PREFABRICATA
- 402 ARMARE CU TOROANE GRINDA
- 403 ARMARE GRINDA
- 501 DETALIU AMPLASARE PLACI DE RACORDARE
- 502 PLAN ARMARE PLACA RACORDARE L=3.00m
- 503 DISPOZITIV DE ROST  $\Delta$  25mm
- 504 PARAPET PIETONAL ZINCAT
- 505 DETALII ARIPI part. I
- 506 DETALII ARIPI part. II
- 507 RACORDARI CU TERASAMENTELE (ARIPI)
- 508 RACORDARI CU TERASAMENTELE
- 509 DETALII SCARI DE ACCES, CASIU
- 510 DETALII SCARI DE ACCES, CASIU
- 511 SEMNALIZARE PROVIZORIE



# MEMORIU TEHNIC

## 1. DATE GENERALE

### DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

" LUCRARI DE REPARATII LA - POD PE DN 22 KM 198+940, LA M. KOGALNICEANU, JUDETUL TULCEA"

### AMPLASAMENTUL LUCRARI

PODUL ESTE AMPLASAT PE DRUMUL NATIONAL 22, LA KM 198+940, IN LOCALITATEA MIHAIL KOGALNICEANU, JUDETUL TULCEA.

### TITULARUL INVESTITIEI

SC. C.N.A.D.N.R. SA - DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI CONSTANTA

### BENEFICIARUL INVESTITIEI

C.N.A.D.N.R. S.A. - DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI CONSTANTA

### ELABORATORUL PROIECTULUI

ROMASCO CONCEPT S.R.L.

### FAZA DE PROIECTARE

DETALII DE EXECUTIE

## 2. DESCRIEREA INVESTIETIE



### Descrierea lucrarii

Podul este amplasat pe DN 22 la kilometrul 198+940 in localitatea Mihail Kogalniceanu este o comuna in judetul Tulcea, Dobrogea, Romania. Comuna Mihail Kogalniceanu este situat in partea central - nordica a Judetului Tulcea.

### Descrierea podului

Alcatuirea structurii, dimensiunile generale si caracteristicile de functionalitate au fost stabilite prin masuratori si observatii vizuale in amplasamentul podului.

### Suprastructura podui

Structura de rezistenta a suprastructurii podului este alcatuita din 5 grinzi prefabricate din beton armat si cate doua fasii cu goluri, care au fost adaugate ulterior, simetric, odata cu largirea podului.

Podul are lungimea totala de 15,25 m, lumina de 11,92 m, si o latime totala de 10,85m.

Podul initial era compus din 3 grinzi din beton armat cu sectiune T dispuse la 2,25 m distanta interax. Latimea inimii grinzii este de 0,30 m si inaltimea de 0,80 m.

Grinzile sunt solidarizate transversal cu 6 antretoaze cu latimea de 0,23 m dispuse la 2,66 m distanta interax, si longitudinal cu placa carosabila la nivelul talpii superioare.

In prima etapa de largire a podului, au mai fost montate simetric, inca cate o grinda din beton armat, la o distanta de 0,75 m distanta interax de grinzile marginale originale.



Noile grinzi din beton armat prezinta latimea inimii de 0,52 m, si nu sunt solidarizate cu atretoaze de grinzile existente.

In etapa a doua de largire a podului au mai fost montate simetric inca cate 2 fasii cu goluri, de o parte si de alta a tablierului. Fasiile cu goluri precomprimate cu corzi aderente sunt dispuse joantiv, cu lungimea de 14,00 m si 0,72 m inaltime.

### ***Infrastructura podului***

Culei cu elevatii masive din zidarie de piatra pe o latimea de 6,66 m pe care sunt montate grinzile din beton armat, cu o inaltime de 1,00 m. La partea superioara a elevatie este construita o bancheta de rezemare din beton simplu cu o inaltime de 0,40 m.

Pentru montarea fasiile cu goluri, elevatia ambelor culei a fost dezvoltata simetric cu inca 2,20 m, construita din beton simplu.

Culeele sunt rezemate pe fundatii directe, de suprafata, construite din beton ciclopian.

### ***Calea pe pod***

Calea pe pod are latimea de 7,10 m si doua trotuare pietonale la nivel cu zona carosabila cu latimea de 1,25 m trotuarul stang, respective 1,35 m trotuarul drept.

Trotuarele sunt echipate cu parapet pietonal metalic montat pe o grinda de 0,40 m. In fata parapetului pietonal metalic este montata o glisiera de protective.

Podul nu este echipat cu guri de scurgere si nici cu dispozitive de acoperire a rosturilor, apele pluviale se scurg pe la capetele podului.

### ***Rampe de acces***

Racordarea podului cu terasamentele din rampele de acces, se face cu aripi oblice din zidarie de piatra pe partea dreapta si din beton simplu, pe partea stanga a podului.

Podul nu este echipat la capete cu casieri de descarcare a apelor meteorice si nici cu scari de acces sub pod a personalului de intretinere.

Pe rampe sunt dispuse glisiere de protectie a circulatiei rutiere.

### ***Albia cursului de apa***

Albia cursului de apa prezinta un traseu sinuos si este colmatata, datorita ruperii malurilor si blocarea albiei de vegetatie si depuneri aluvionare.

Se constata un proces de afuiere a albiei care a condus la coborarea talvegului cu cca. 0,50 m sub nivelul rostului elevatie-bloc fundatie la culei.





### 3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

#### *La nivelul suprastructurii podului*

La nivelul suprastructurii podului cele mai importante defecte si degradari constatate sunt urmatoarele:

Armaturi fara strat de acoperire la intradosul placii carosabile;

Beton cu aspect friabil si zone din beton exfoliat la nivelul inimilor grinzilor si a fisiilor cu goluri;

Beton degradat prin carbonatare la nivelul intradosului suprastructurii;

Coroziunea armaturii, pete de rugina si fisuri sau crapaturi orientate pe directia acesteia;

Cumularea la nivelul suprastructurii a mai multor degradari (coroziune, fisuri, crapaturi, striviri, etc.);

Defecte de suprafata ale fetei vazute - culoare neuniforma, pete negre, impuritati, pete de rugina, aspect prafuit, imperfectiuni geometrice, aspect microporos, agregate la suprafata;

Fisuri din contractie neorientate, scurte, superficiale, faiantarea betonului;

Prezenta unor zone extinse la intradosul suprastructurii si a consolelor de trotuar, in care agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment;

#### *Infrastructurile podului*

La nivelul infrastructurii podului cele mai importante defecte si degradari constatate sunt urmatoarele:

Beton cu aspect friabil si zone din beton exfoliat in elevatia culeelor.

Zidarie de piatra grav degradata prin coroziune cu reducerea sectiunii elevatiei si caverne.

Beton degradat prin coroziune cu reducerea sectiunii elevatiei, la nivelul blocului de fundatie a ambelor culei.

Defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati, pete de rugina, aspect prafuit, imperfectiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafata), la nivelul elevatiei culeelor.

Eroziunea betonului ciclopian, prezenta unor zone pe suprafata blocului de fundatie din care lipsesc blocuri de piatra.

Segregarea betonului, cuiburi de pietre, caverne in elevatia si in blocul de fundatie la ambele culei.

Fisuri din contractie (neorientate, scurte, superficiale), faiantarea betonului la nivelul banchetei de rezemare la ambele culeei.

Fisuri si crapaturi ale betonului.



### *Calea pe pod*

La nivelul caii pe pod cele mai importante defecte si degradari constatate sunt urmatoarele:

Calea pe pod este degradata, prezinta suprafate cu ciupituri, poroasa, incretita.

Lipsa dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatare la ambele culee;

Lipsa gurilor de scurgere;

Denivelari ale caii pe trotuare;

Degradarea parapetului pietonal metalic, lipsa unor panouri de parapet;

Neasigurarea pantei de scurgere transversala si longitudinala a apelor pluviale de pe pod;

Lipsa etansarii dintre imbracaminte si celelalte elemente ale caii;

Pe pod nu exista parapeti de siguranta;

### *Racordarea podului cu rampele de acces si albia cursului de apa*

La nivelul rampelor de acces pe pod si albia cursului de apa, cele mai importante defecte si degradari constatate sunt urmatoarele:

Degradari ale malurilor si modificari de albie (ruperea malurilor, modificarea in plan a traseului cursului apei, depuneri de material solid, prezenta unor obstacole).

Lipsa lucrarilor de aparare de maluri si pentru dirijare a apelor.

Lipsa scarilor de acces, a casurilor de descarcare a apelor de pe pod, a santurilor pereate de la piciorul taluzurilor.

Modificari ale regimului hidraulic, coborirea etiajului in zona podului, adancirea talvegului.

Rampe de acces degradate (denivelari si degradari ale caii, tasari ale terasamentelor, alunecari laterale).

Aripi din zidarie de piatra lipsa, afuiate, fisurate si crapate, deplasate fata de pozitia initiala.

Conformm "Instruciunilor pentru stabilirea starii tehnice a unui pod" indicativ AND 522-2002 elaborate de Administratia Nationala a Drumurilor prin decizia nr. 19 din 17.01.2002, pentru un indice total de stare tehnica Ist=30 puncte, podul se incadreaza in clasa tehnica IV si prezinta o **stare tehnica nesatisfacatoare**.

#### **4. CARACTERIZAREA ZONEI DE AMPLASARE:**

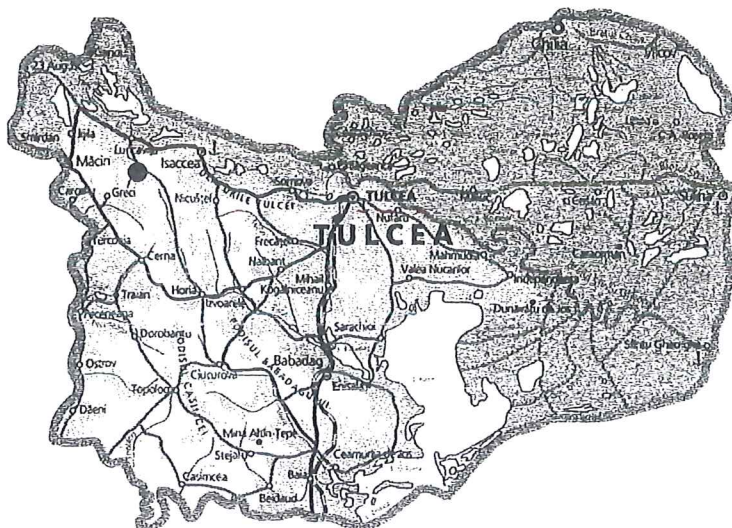
### *Clima*

Clima este specifica in general climei tarii, temperat-continentala, dar cu nuante continental-excesive in sudul si nord-vestul judetului, precipitatiile fiind dintre cele mai scazute din tara, de pana in 450 mm.



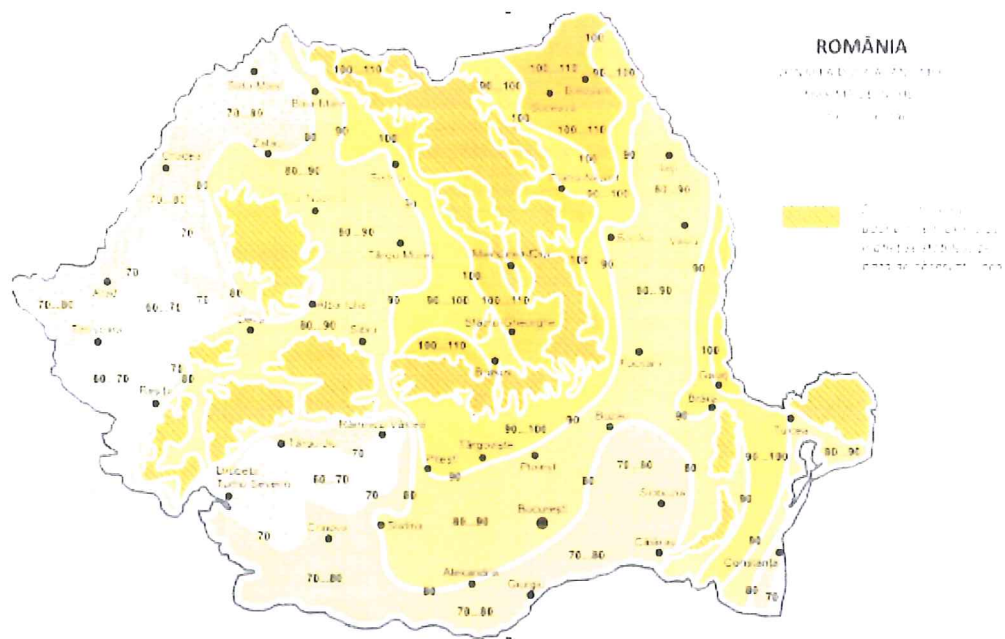
Temperatura medie anuală este cuprinsă între 10,3°C și 11,3°C la Macin. Maximele absolute înregistrate până în prezent au atins la 10 august 1957, + 44°C la Macin și +41,4°C la Tulcea. Minima absolută a fost înregistrată la Macin, de -30°C la 9 ianuarie 1938.

Precipitațiile înregistrează valori medii la fel de omogene ca și temperaturile, între 500- 540mm/an, dar în anii secetosi scad sub 400 mm.



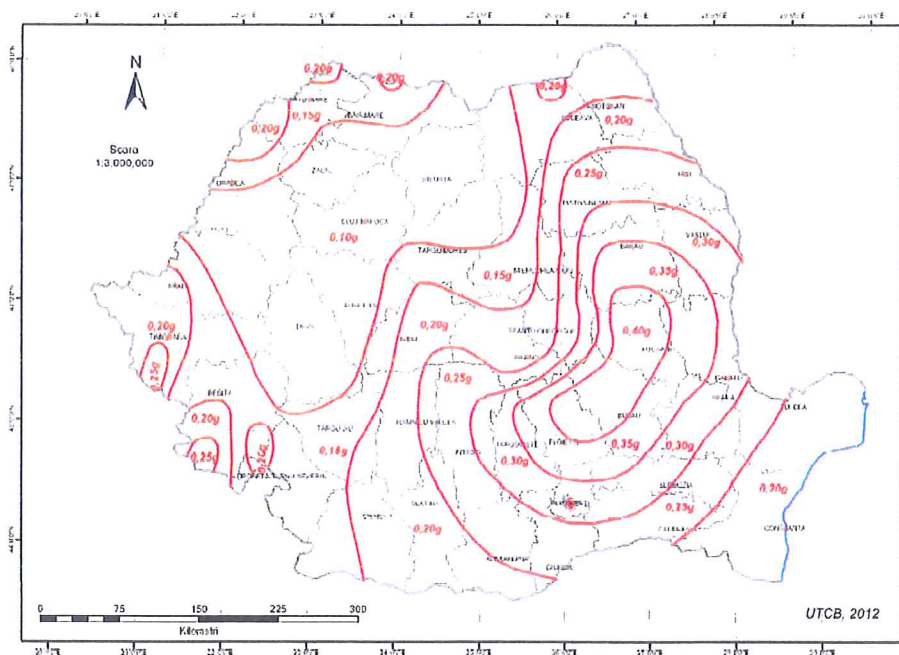
În zonă au fost înregistrate următoarele date:

- media anuală a temperaturii aerului: 10-11° C,
- numărul mediu de zile senine: 130-140/an,
- numărul mediu de zile acoperite: 100 - 120 /an,
- numărul de zile cu ninsoare este de: 15 - 20/an,
- numărul de zile cu strat de zăpadă este de: 40 - 60/an,
- numărul anual de zile cu precipitații,  $p > 0.1$  este de 80 - 90/an,
- media cantităților anuale de precipitații atmosferice este de: 400 - 500mm,
- umiditate relativă: ianuarie >88 %, aprilie 64-68 %, iulie 56-64 %, octombrie 76-80%,
- umiditate relativă, frecvența medie a umezelii relative la ora 14.00: iarna 45-50%, primăvara 10-15 %, vara 5-10 %, toamna >20%.
- adâncimea de îngheț a zonei este de 70 – 80 cm, conform STAS 6054-85.



### Seismicitate

In conformitate cu prevederile **CODUL DE PROIECTARE SEISMICĂ - PARTEA I - PREVEDERI DE PROIECTARE PENTRU CLĂDIRI, INDICATIV P100-1/2013**, amplasamentului investigat îi corespund valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare ( $a_g$ ), pentru cutremure având intervalul de recurență  $IMR = 225$  ani,  $a_g = 0.20$  g și perioada de control (colț)  $T_c = 0.7$  secunde.



### Geologie

Cercetarea geotehnică a terenului s-a executat în conformitate cu "Normativ privind exigentele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare", indicativ NP 074/2014, STAS 1242/4-85. Identificarea și clasificarea pământurilor s-a făcut conform SR EN ISO 22476-2/2006 pe baza

