

Beneficiar: Unitatea Administrativ Teritorială Schela

Proiectant: ALIANA TEAM - CONSULTING S.R.L.

„REACTUALIZAREA PLANULUI URBANISTIC GENERAL”

Comuna Schela

**ETAPA I – STABILIREA, DELIMITAREA ȘI CARACTERIZAREA ZONEI STUDIAȚE -
elaborarea studiilor de fundamentare**

FAZA Studii de fundamentare cu caracter analitic

STUDIU DE FUNDAMENTARE CU CARACTER ANALITIC, ÎN DOMENIUL GEOTEHNIC

FOAIE DE PREZENTARE

Denumirea lucrării: „REACTUALIZAREA PLANULUI URBANISTIC GENERAL”

Amplasament: COMUNA SCHELA, JUDEȚUL GALAȚI



Beneficiar: UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALĂ A COMUNEI SCHELA

Proiect nr.: 9/29/3372/2017

Faza: PUG – Plan Urbanistic General – Studii de fundamentare

STUDIU DE FUNDAMENTARE CU CARACTER ANALITIC, ÎN DOMENIUL GEOTEHNIC

TABEL DE RESPONSABILITĂȚI

PROIECTANT GENERAL:	ALIANA TEAM - CONSULTING S.R.L.
Coordonator general:	Bonciu Eănel Marian 
PROIECTANT DE SPECIALITATE:	S.C. ROTNARGEO S.R.L.
Coordonator de specialitate:	Ing. Narcis Rotaru 

BORDEROU:

PIESE SCRISE:

PREZENTARE GENERALĂ;

Geomorfologie;

Geologie;

Hidrologie;

Tectonica;

Seismicitate;

Meteo-climatic;

CARACTERISTICI ALE U.A.T.;

RISCURI NATURALE;

DISFUNCTIONALITĂȚI;

CERCETAREA TERENULUI;

Nivelul hidrostatic;

CONDITII DE FUNDARE ȘI RECOMANDĂRI;

CONSIDERAȚII FINALE;

PIESE DESENATE:

- PLANURI CU AMPLASARE FORAJE GEOTEHNICE;
- FIȘE DE STRATIFICAȚIE;
- HARTA GEOLOGICĂ A ZONEI;
- ANEXE: harta morfologică a zonei,
hărți tectonice,
hartă cu riscuri naturale - inundații,

STUDIU GEOTEHNIC

REACTUALIZARE PLAN URBANISTIC GENERAL

COMUNA SCHELA, JUDEȚUL GALAȚI

PREZENTARE GENERALĂ;

Prezentul studiu geotehnic, este întocmit în vederea Reactualizării Planului Urbanistic General al comunei Schela, comună situată în partea de sud a județului Galați,

Beneficiarul respectivului proiect este: U.A.T. Comuna Schela.

Unitatea administrativ teritorială a comunei Schela este delimitată: la N – com. Cuza Vodă, la V – comunele Slobozia Conachi și Independența, la E comunele Șendreni și Smardan iar la S comuna Braniștea.



Harta României cu amplasarea județului Galați



Harta jud. Galați cu amplasarea teritoriului administrativ al comunei Schela

Comuna Schela este oarecum riverană unuia din afluenții Siretului și anume prâul Lozova.

Din punct de vedere al organizării administrativ – teritoriale, comuna Schela este constituită din următoarele sate: Schela (sat reședință de comună) și Negrea.

Date Geomorfologice: Individualizarea unităților de relief de pe teritoriul județului Galați s-a făcut ținând seama de principalele elemente geomorfologice, morfologice și a constituției litologice. Astfel se disting următoarele subunități de relief: Colinele Covurluiului (în nord și nord-est), Câmpia Covurluiului (central), Câmpia Tecuciului (în vest) și puțin din Câmpia Siretului Inferior (în zona de sud-vest).



Harta morfologică a județului Galați

Comuna Schela este situată la limita dintre subunitățile de relief: Câmpia Covurluiului (partea de sud a ei) și Câmpia Siretului Inferior (extremitatea nordică a ei).

Câmpia Covurluiului este reprezentată de un relief constituit din coline, dealuri domoale (ex - dealul Bohotin, Piscul lui Racoviță, etc.) și văi (ex - Valea Lozova, Valea Negrea, valea Topârneaga, etc.), dezvoltate în urma proceselor de eroziune. (ANEXA 1)

Geomorfologia și peisajul geografic din zona comunei Schela sunt consecințe și reflectă evoluția, alcătuirea și ansamblul de factori și condiții ai modelării externe.

Relieful actual al teritoriului comunei Schela este reprezentat prin valea Lozova și valea Neagra cu versanții adiacenți. Dintre factorii modelatori ai reliefului, un rol important

și activ l-a avut rețeaua hidrografică și procesele de versant. Terasele (dealurile) menționate din lungul rețelei hidrografice dovedesc că apele și-au păstrat direcția de curgere din Pliocen (N-S) și datorită mișcărilor tectonice pozitive din cuaternar.

Concomitent s-au desfășurat și procesele de versant, amplificate sau atenuate de condițiile climatice: calde în neogen, cu alternanțe periglaciare și inter-periglaciare în pleistocen, temperat-continentale cu nuanțe excesive în prezent. Procesele de versant sunt favorizate de: formațiunile geologice de suprafață constituite dintr-o cuvertură de pământuri loessoide, de vârstă Cuaternară, respectiv pământuri predominant prăfoase argiloase / nisipoase. Aceasta toate sunt roci moi, permeabile și mai puțin permeabile după care urmează un complex de prafuri argiloase și argile cu alternanțe de nisipuri.

Date geologice: Zona studiată aparține zonei de limita dintre partea de sud a unității structurale majore – Platforma Moldovenească și Orogenul Nord - Dobrogean. Platforma Moldovenească este unitatea geologică situată la estul Carpaților Orientali delimitată de aceștia de falia Pericarpatică. Platforma Moldovenească prezintă trăsături de relief imprimate de litologia depoziteor constituate.

Soclul platformei este alcătuit din paragnaise plagioclazice și ortognaise roșii sau cenușii cu microclin, fiind străbătut de filoane cu pegmatite.

În ceea ce privește stratigrafia, forajele structurale executate în zonă și mai puțin aflorimentele pun în evidență următoarele:

- vârsta soclului cristalin este precambriană, fiind de natură podolică Fundamentul este dat de platforma de tip alpin, care nu este altceva decât extremitatea nord-vestică a Orogenului Nord - Dobrogean afundat. În cadrul acestui tip de fundament, cea mai mare parte revine Pânzei de Măcin, alcătuită din șisturi cristaline, depozite sedimentare paleozoice și magmatite prealpine; (ANEXA 2)
- depozitele cuverturii se consideră a data din jurasicul mediu. Forajele structurale de la Ghidigeni, Bursucani și Umbrărești au identificat prezența gresiilor calcaroase, marnocalcarelor și marnelor cu Bositra Buchii.
- peste acestea, în foraje, s-a întâlnit jurasicul superior - titonic fiind reprezentat prin depozite în facies lagunar - calcare cu intercalații de anhidrite;
- de la sfârșitul jurasicului până în cretacicul mediu, zona a fost exondată, fiind supusă eroziunii subaerene, ceea ce a dus la înlocuirea câmpiei de acumulare jurasică fluvio-marină, cu una sculpturală;

- a urmat o importantă transgresiune, prin coborârea zonei, astfel încât în neogen (badenian-sarmațian) s-au acumulat depozite cu grosimi mari - cca. 1.000 m, reprezentate prin marno-argile cu gipsuri, marne, gresii și calcare.
- în meoțian se extinde faciesul deltaic - fluvio - lacustru;
- pe măsura retragerii spre sud a liniei de țărm, faciesul fluvio - lacustru generat de aportul sporit al râurilor (care veneau dinspre nord-est și nord), s-a extins, fiind continuat în partea superioară de depozite pleistocene (cuaternare). Pleistocenul mediu apare în depozite fluvio - lacustre sau chiar marine - argile, argile nisipoase, nisipuri;
- pliocenul (ponțian - dacian), apare reprezentat de depozite alcătuite din marne argiloase-nisipoase și din subdepozitele loessoide ale terasei.
- cuaternarul recent – Holocen superior – este dezvoltat în zonele de luncă, fiind constituit din depuneri aluvionare prăfoase nisipoase argiloase și nisipuri local în amestec cu pietriș. Grosimile acestor depuneri sunt relative mici, fiind cuprinse între 2 – 15 m.
- pământurile loessoide sunt depozite sedimentare, neconsolidate, macroporice, de origine eoliană, cu aspect poros, în general de culoare galbenă, constând mai ales din praf silicios și argilos. Depozitele loessoide ating grosimi 30-70 m. Acestea sunt pământuri sensibile la umezire care sub o încărcare dată sau sub greutatea proprie manifestă tasări suplimentare atunci când sunt umezite.

Formațiunile geologice vechi sunt prea puțin importante din punct de vedere al resurselor minerale. Au fost identificate și se exploatează hidrocarburi – țiței și gaze naturale atât în Schela cât și în zonele imediat apropiate – Independența, Brateș.

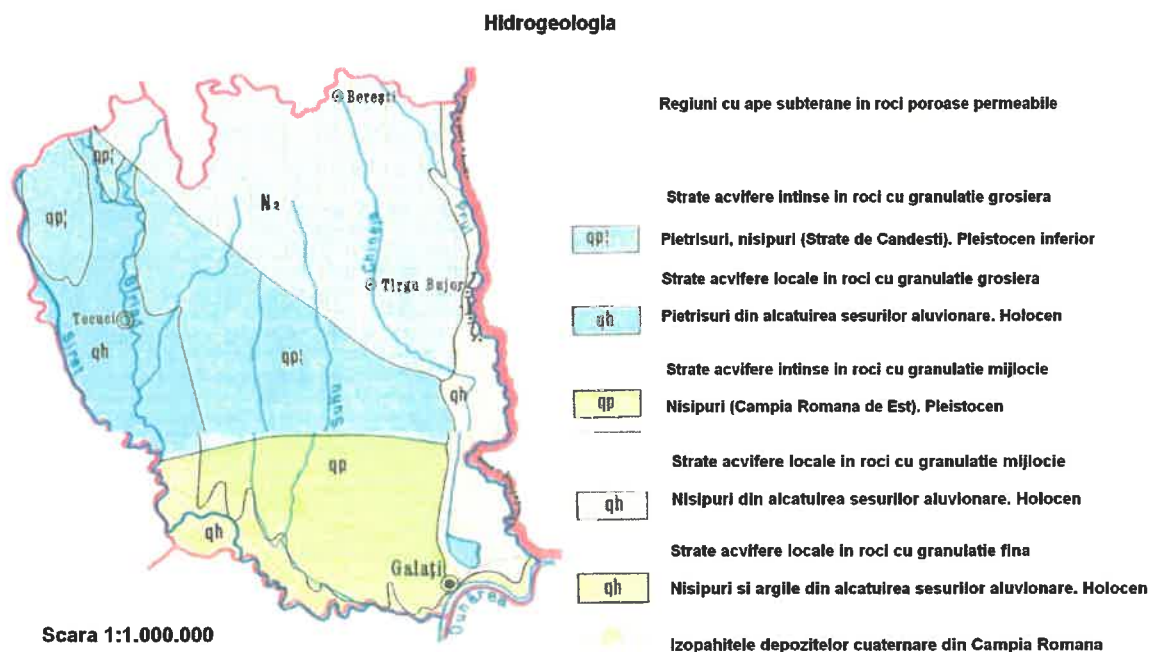
Formațiunile geologice tinere și în special cuaternare, constituite din argile comune, nisipuri, pietrișuri, au importanță relativ redusă pentru industria materialelor de construcții.

Date hidrogeologice: Zona este situată în bazinul hidrografic al râului Siret.

Apele subterane se împart în *ape freatice*, adică primul orizont de ape subterane cu nivel hidrostatic liber și variabil, care au ca suport stratul impermeabil din apropierea suprafeței terestre și *ape de adâncime*, cantonate în depozite friabile dar intercalate între state impermeabile, fapt ce face ca acestea să se mai numească și captive. Principalele elemente care definesc regimul apelor subterane sunt: energie de relief foarte slabă, regim climatologic deficitar și valori mici ale scurgerii specifice.

Acviferul freatic primar de pe raza comunei Schela, prezintă adâncimi variabile funcție de cotele terenului actual, prezentând valori începând cu **1,50 m** (în zona văilor Lozova și Negrea).

Resursele de apă subterană de o mai bună calitate sunt cantonate la adâncimi de cca. 100 m.

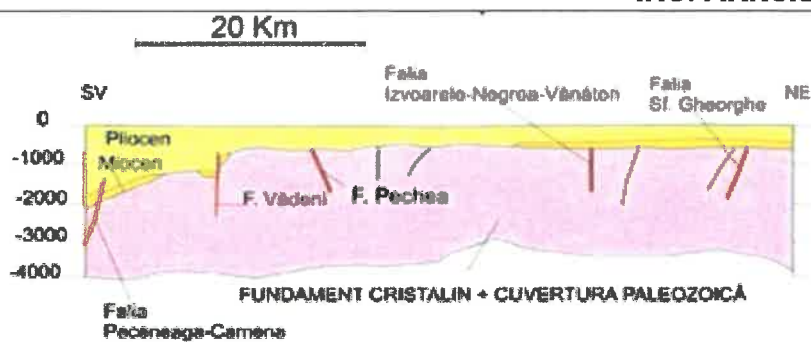


Rețeaua hidrografică este reprezentată prin curgerile permanente ale pâraurilor aferente văilor Lozova și Negrea.

Date tectonice: Teritoriul județului Galați ascunde o structură complexă a fundamentului și a cuverturii pre-neogene. Forajele adânci executate în acest județ ca și cercetările geofizice au scos în evidență existența mai multor compartimente tectonice, separate prin falii mari, orientate în majoritate NW-SE, unele limitate la cuvertura paleozoic-mezozoică, altele reflectându-se până în cuvertura neogenă.

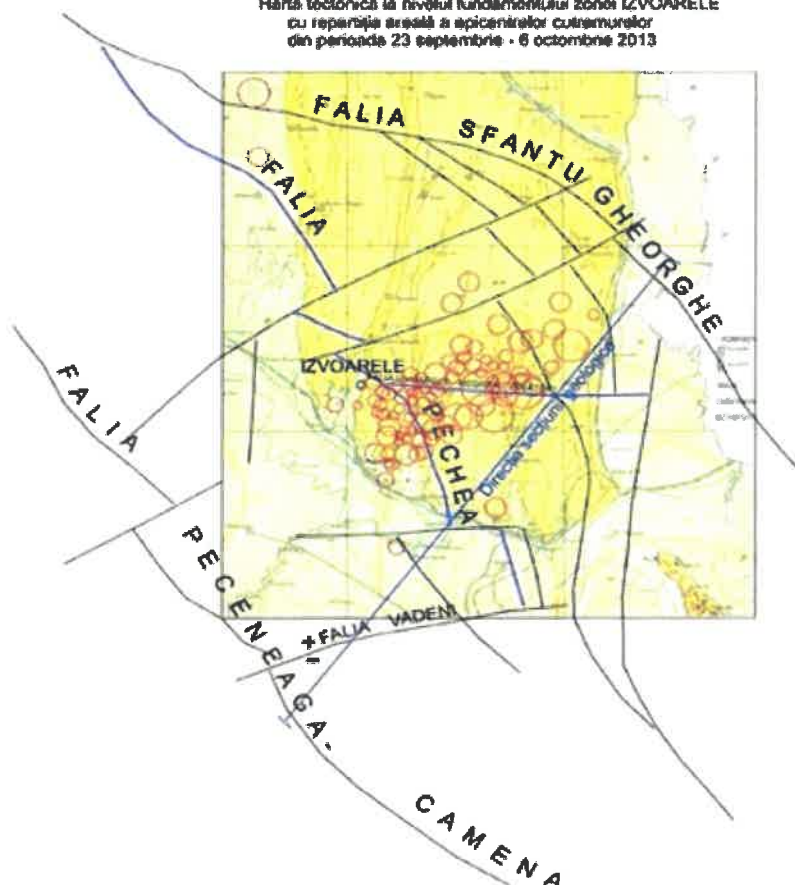
Zona cercetată, se situează în apropierea liniilor de fractură tectonică majoră:

- falia Peceneaga – Camena la vest;
- falia Focșani – Nămolosa - Galați la nord.
- cât și o multitudine de alte accidente tectonice exemplificate în imaginea de mai jos.



Secțiune geologică SV-NE între sud OANCEA și est FRUMUȘIȚA

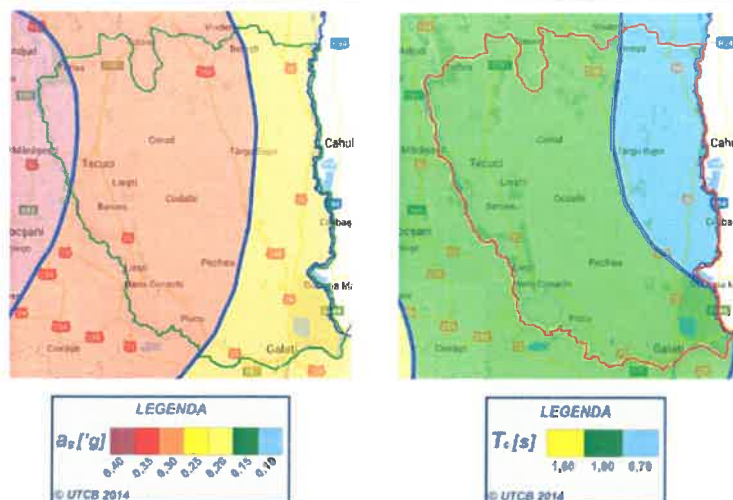
Harta tectonică la nivelul fundamentului zonei IZVOARELE
cu repartizarea arealei a epicentrelor cutremurilor
din perioada 23 septembrie - 6 octombrie 2013



Date seismice: Conform Normativului cod P100-1/2013 și Zonării valorii de vârf a accelerației terenului pentru cutremure având IMR (Intervalul Mediu de Referință) 100 ani, coeficientului seismic – a_g (acclerația terenului pentru proiectare) corespunzător zonei studiate este de: **$a_g = 0,30 \text{ g}$** .

În ceea ce privește perioada de control (colț) a spectrului de răspuns, teritoriul cercetat aparține unei zone cu valoarea: **$T_c = 1,0$ secundă**.

De menționat este faptul că în arealele cu teren aluvionar, ori necoeziv și cu nivel hidrostatic ridicat, coeficientul dinamic al construcțiilor se mărește.



Date meteo-climatice: În ansamblul său, județul Galați are o climă temperat continentală. Se înregistrează unele diferențe între zone funcție de relief (în special altitudine) și de orientarea rețelei hidrografice. Astfel în partea central - nordică, valorile climatice sunt întotdeauna ceva mai mici decât în zona de sud-vest, cea mai joasă.

În context general zona localității Schela este situată în arealul de la „gura” Anticlonului Est - European. Acesta este răspunzător de contrastele termice mari ($> 65^{\circ}\text{C}$) dintre vară și iarnă și de o gamă largă de fenomene climatice extreme.

Masele de aer pătrund forțat, prin „poarta carpatică” dintre Curbura Carpaților și Masivul Nord - Dobrogean, peste Câmpia Română, zona fiind un loc de răscruce a două mari influențe climatice exterioare, continentale din est și oceanice din vest.

Masele de aer continental, de origine asiatică sunt: uscate și reci, - iarna cu o durată medie a intervalului de îngheț cuprins între 150 - 190 zile și cu temperatura medie a lunii ianuarie de aproximativ $- 3^{\circ}\text{C}$. Sunt prezente valuri de frig polar sau arctic, inversiunile de temperatură, înghețuri și brume intense, ninsori abundente, vânturile tari, viscoalele și înzăpezirile (fenomene amplificate de Ciclonii Mediteraneeni cu evoluție normală sau retrogradă).

Viscolul constituie un risc climatic de iarnă la producerea căruia concură două elemente importante și anume, viteza vântului și cantitatea de zăpadă căzută, aceste două elemente conferind și Calitatea de risc climatic. Vântul atinge uneori viteze de peste 11m/s , viteze caracteristice viscoalelor puternice, iar cantitatea de zăpadă căzută poate forma un strat continuu de 25 – 50 cm sau troiene de 1 – 4 m înălțime (exemplu viscolul din anul curent), acestea provocând mari pagube și dezechilibre de mediu.

În contrast cu cele menționate anterior, în sezonul cald sunt prezente: valurile de căldură tropicală, fenomenele de uscăciune și secetă, vânturile uscate și fierbinți etc., cu temperatura medie a lunii iulie de 23°C .

Seceta este un fenomen de **risc climatic** de vară la producerea căreia concură ciclonii mediteraneeni, aducători de aer cald tropical care determină fenomene de uscăciune. În semestrul cald al anului se mai adaugă acțiunea unui anticiclon situat în Asia Mică care pompează peste Câmpia Română aer cald sau fierbinte, tropical - continental, sărac în precipitații și care generează temperaturi mari (peste 35 - 40°C). Toate aceste fenomene măresc evapo-transpirația, provoacă ofilirea culturilor și uneori compromiterea recoltei.

Fenomenele de secetă și tendința tot mai accentuată a aridizării teritoriului este pusă în evidență de izolinia de 25 (indicele de ariditate Emmanuelle de Martonne), care în ultimele decenii a suferit mutații de la est la vest.

Trebuie menționat faptul că trecerea de la sezonul cald la cel rece și invers se face brusc, datorită invaziilor maselor de aer cald din sud-vest care produc iarna dezgheț general și topirea stratului de zăpadă destul de brusc, într-o perioadă relativ mică de timp.

Adâncimea de îngheț pentru zona studiată, conform **STAS-ului 6054/ '77** este de **0,90 – 1,00 m.**

Precipitațiile atmosferice totalizează în cursul unui an sub 450 mm. Ca și regimul termic, și cel de precipitațiilor reflectă caracterul continental al climei, în sensul că acestea cad în cantități variabile de la un an la altul și sunt repartizate inegal în timpul anului, cu alternanțe ploioase și secetoase și cu o mare frecvență a ploilor torențiale.

Stratul de zăpadă nu este continuu și de lungă durată ca în alte regiuni ale țării. Din observațiile făcute la stațiile climatice rezultă că stratul de zăpadă persistă, în medie, 30 - 40 de zile. Numărul zilelor cu ninsoare este în medie, între 10 - 20 de zile. Grosimea medie a stratului de zăpadă este destul de mică, sub 10 cm.

Datorită neuniformității reliefului și a vântului puternic de nord-est și nord, în timpul iernii zăpada este spulberată și troienită în jurul localităților sau a altor obstacole.

Încărcările date de zăpadă, conform CR 1-1-3 / 2012, încadrează arealul cercetat în zona de calcul a valorii caracteristice date de încărcările de zăpadă pe sol $sk = 2,5$ kN/m².

Vântul constituie un element climatic cu o mare influență în condițiile morfografice ale zonei. Lipsa obstacolelor orografice și forestiere face ca deplasarea maselor de aer să

se facă cu ușurință, iar influențele asupra culturilor, căilor de comunicație și localităților să fie mari.

Din analiza datelor se constată că vânturile de nord urmate de cele din nord-est și vest au frecvența cea mai mare. Astfel în zona Galațiului, vântul de nord are o frecvență anuală de 21,3%, cel de nord-est de 18,0%, cel de vest de 16,7% și cel de sud-vest de 12,8%.

La Galați viteza medie pe direcția nord este de 3,1 m/s, iar pe cea de nord-est de 2,9 m/s. Numărul mediu anual al zilelor cu vânt tare (peste 11 m/s) este de 10 până la 70 de zile. Vitezele maxime se înregistrează în timpul iernii, când acestea pot depăși 100 Km/oră.

Vânturile cele mai cunoscute în zona de Nord sunt Crivățul, un vânt rece și uscat, care bate în timpul iernii, determinat de anticicloul Siberian, cu o direcție nord, nord-est și Suhoveiul, vânt uscat și cald care bate vara din partea estică cu o frecvență mai mică.

Încărcările date de vânt conform CR 1-1-4 / 2012 fac referire la, valorile de referință ale **presiunii dinamice a vântului**, având interval mediu de recurență de 50 ani, pentru zona studiată este de $q_b = 0,60 \text{ kPa}$.

CARACTERISTICI ALE U. A. T. SCHELA

Se dezvoltă preponderent pe zona Văii Lozova și a Văii Negrea + baza versanților adiacenți. Suprafața agricolă a localității este acoperită de pășuni, diverse culturi, etc. Construcțiile de pe raza teritoriului administrativ al comunei sunt de regulă parter, parter + 1 etaj, rar 2 etaje, fiind realizate atât din paianță cele vechi, cât și din zidărie de cărămidă / b.c.a cu sâmburi ori cadre de beton armat, cele mai noi.

În ceea ce privește posibii factori cauzali care ar putea favoriza producerea de destabilizare a terenului aferent versanților, aceștia se referă la:

- condiții de teren susținute aici de existența pământurilor sensibile la umezire, deseori cu intercalații de nisipuri (pământuri necoezive);
- procese geomorfologice - reprezentate de eroziuni ale bazei versanților, supraîncărcarea versanților, modificarea vegetației - prin eroziune, secetă etc.;
- procese fizice - ploi torențiale de scurtă durată, topirea rapidă a zăpezii, eventuale viituri puternice, cutremure, fenomene de îngheț – dezgheț (gelifracția);
- procese antropogene - suprasarcini pe versant și la partea superioară a acestuia, irigații, eventuale infiltrații ale apelor, izvoarele de coastă predominante în zonă, etc.

În ceea ce privește suprafețele de teren care urmează a fi introduse în intravilan acestea sunt amplasate atât pe zona de luncă a pârâului Lozova (mici porțiuni situate în partea de sud a localității, la nord de coada lacului), zonă cu potențial risc de inundabilitate cât și două trupuri situate pe versanții averenți văii Negrea.

RISCURILE NATURALE din zona:

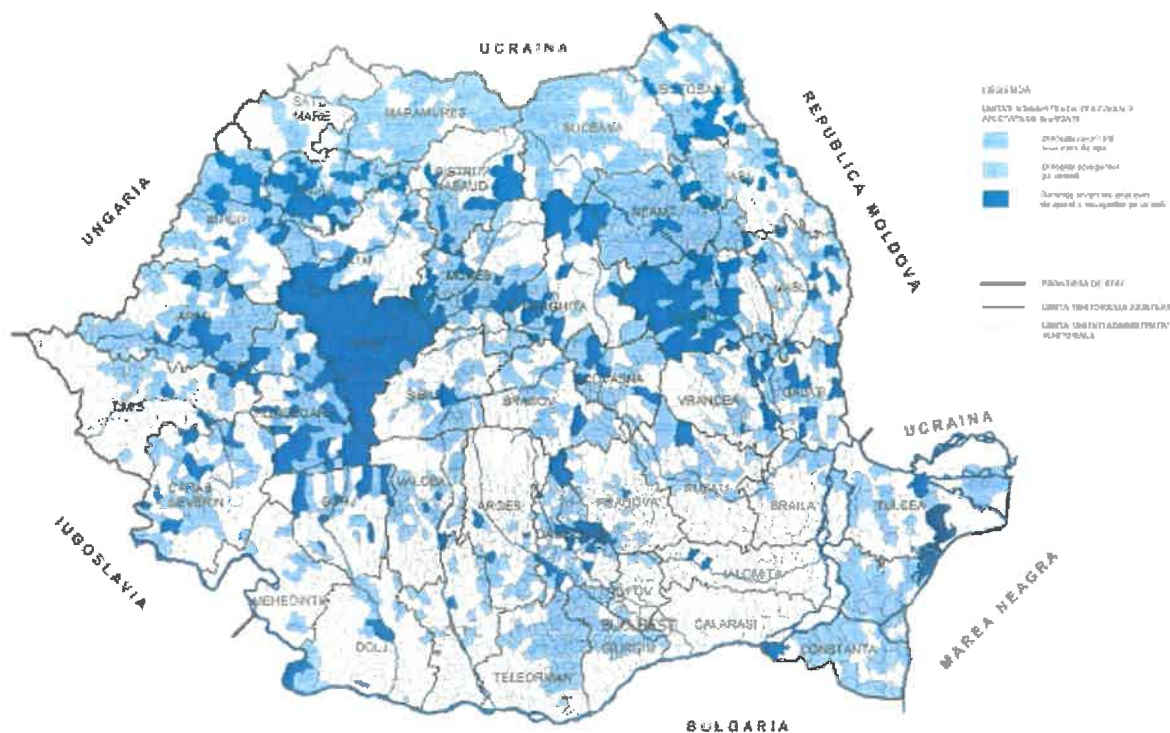
- **Inundațiile:** Teritoriul întins al Moldovei se suprapune pe două bazine hidrografice importante, al Siretului și al Prutului.

Siretul este unul dintre râurile importante ale României care se impune atât prin debit (222 mc/s la vărsare) cât și prin suprafața întinsă de pe care își adună afluenții (cel mai mare bazin hidrografic al țării – peste 44 800 km²).

În perioadele cu căderi mari și foarte mari de precipitații în perioade scurte de timp, datorită energiei mari de relief în zona teritoriului administrativ al comunei Schela, apele de precipitații căzute se acumulează pe valea pârâului Lozova, respectiv Negrea (zona de luncă a acestora, foste albie majoră) și pot produce inundații, prin ieșirea lor din matcă.

Ținând cont că aceste vai este principalul colector pentru apele căzute sau scurse de pe versanți, acestea trebuie amenajate, decolmatate, etc., eventual îndiguite (în vederea dimensionării corespunzătoare) încât să preia volumul de apă estimat.

PLANUL DE AMENAJARE A TERITORIULUI NATIONAL
SECTIUNEA a V-a - ZONE DE RISC NATURAL
INUNDATII



Atât configurația meandrată, colmatarea cu vegetație ori depuneri aluvionare sau chiar antropice cât și lipsa digurilor pot duce în sezoanele ploioase la ieșirea din matcă, reflectând, conform „planului de amenajare a teritoriului Național, secțiunea a V-a, zone de risc natural – inundații” - **riscul la inundații este semnificativ, datorate revărsării unui curs de apă și scurgerilor pe torenți.** (culoarea bleu din harta atașată mai sus + ANEXA 3).

- **Alunecările de teren:** Din punct de vedere al alunecărilor de teren, județul Galați se află într-o zonă cu potențial de producere a alunecărilor de teren este **scăzut** - pentru zona central-sud-vestică și **ridicat** pentru partea de nord și nord-est.

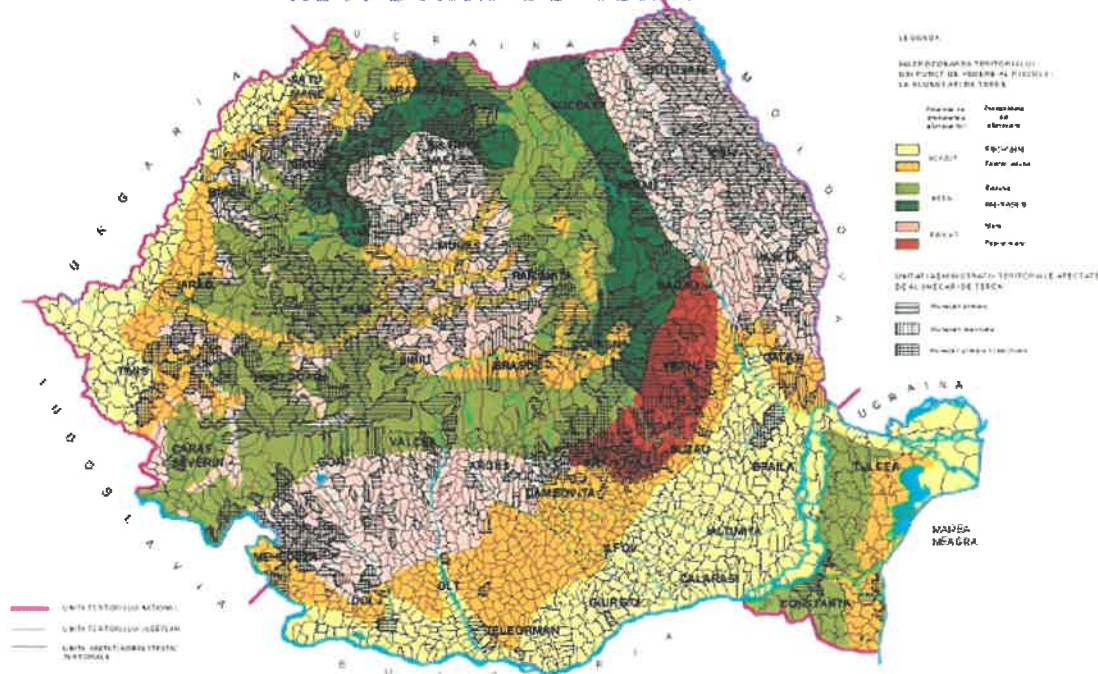
În analiza factorilor care ajută la stabilirea fenomenelor de instabilitate prezentăm următoarele aspecte:

- **factorul litologic** - este reprezentat astfel:

- terenuri sensibile la umezire de grupa B și A, pe versanți și spre baza acestora.
- terenuri necoezive (nisipuri) sub forma de intercalații (lentile) pe versanți și spre baza acestora.

- terenuri aluvionare ori deluviale, funcție de caz, cu consistență redusă, cu umiditate și compresibilitate ridicată, interceptate de-a lungul văilor.
- **factorul geomorfologic** - este reprezentat de zona cu versanți și văi aferente. Acolo unde nu sunt amenajări în vederea colectării și evacuării apelor meteorice care se scurg haotic pe pantă și produc șiroiri, ce duc la formarea aflorimentelor în versanți.
- **factorul hidrogeologic** - este subliniat de apariția la zi a izvoarelor de coasta cât și oscilațiile nivelului apei subterane pe teritoriul comunei.
- **factorul seismic** - include teritoriul administrativ al comunei Schela în zona cu grad 8 de intensitate macroseismică.

**PLANUL DE AMENAJARE A TERITORIULUI NATIONAL
SECȚIUNEA a V-a - ZONE DE RISC NATURAL
ALUNECARI DE TEREN**



Riscul de instabilitate mai este favorizat și de faptul că în areal nu este calculată și trasată LIMITA DE CONSTRUIBILITATE ÎN ZONA VERSANȚILOR. În această situație este necesar a se evita amplasarea de construcții în imediata apropiere a ravenelor, a aflorimentelor, a zonelor în care apar indicii cum că s-ar produce alunecări de teren (taluzuri) sau pe terenuri în pantă, constituite din pământuri necoezive.

Conform „planului de amenajare a teritoriului național, secțiunea a V-a, zone de risc natural – alunecări de teren” - **potențialul de producere al alunecărilor de teren este –**

preponderent scăzut cu probabilitate de alunecare redusă (culoarea portocaliu din harta atașată mai sus).

Riscul geotehnic

Riscul geotehnic depinde de două categorii de factori:

- factori legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt reprezentați de condițiile de teren și apa subterană;
- factori legați de structură și de vecinătățile acesteia.

Urmare observațiilor de teren și a analizării datelor geotehnice obținute prin execuția forajelor de studiu, conform NP 074 - 2014 "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții", pentru zona studiată rezultă următoarele:

Factorii riscului geotehnic conform Tabel A3	Descrierea situației din amplasamentul studiat	Punctaj rezultat
Condiții de teren, pct. A.1.2.1.	Terenuri dificile	6
Apa subterană, pct. A.1.2.2.	Local cu epuisme normale	2
Importanța construcțiilor, pct. A.1.2.3.	Normală	3
Vecinătăți, pct. A.1.2.4.	Fara ris	2
Seismicitate	$a_g = 0,30 \text{ g}$	2
PUNCTAJ TOTAL REZULTAT		14

Pentru zona U. A. T. Schela, rezultă o încadrare în **categoria geotehnică 2** căreia îi corespunde un **risc geotehnic „moderat”**.

Riscul ecologic

Teritoriul administrativ al comunei Schela fiind situat în partea de est a țării este expus secetei. Seceta din vara anului 2000, prelungită până în iarna lui 2001, a fost cea mai puternică din ultimii 100 de ani, a afectat peste 3,7 milioane hectare de teren la nivelul întregii țări. Nivelul râurilor a scăzut considerabil, Dunărea a înregistrat cel mai scăzut nivel de la 1840 încoace (de când a început să fie monitorizat nivelul ei). Datele de mai sus pot fi depășite de cele ale verii ce tocmai a trecut, după procesarea datelor necesare. Pentru atenuarea efectelor secetei în agricultură se utilizează irigațiile, se cultivă specii de plante rezistente la uscăciune și se folosesc diferite sisteme agrotehnice care reduc pierderile de apă din sol.

Deșertificarea reprezintă fenomenul complex de degradare a terenurilor situate în zone secetoase datorită schimbărilor climatice și activităților umane, unde secetele prelungite se îmbina cu fenomene complexe de degradare a solurilor datorita uscăciunii.

Deșertificarea este pusă în evidență printr-o întreagă serie de fenomene, cum sunt: modificarea treptată a covorului vegetal prin înlocuirea asociațiilor de plante perene cu plante anuale mai puțin valoroase și restrângerea treptată a arealului acestora; distrugerea covorului vegetal și reducerea drastică a gradului de acoperire a solului; reducerea rezervelor de apă în sol, în pânza freatică și în rețeaua hidrografică datorită, în primul rând, reducerii cantității de precipitații; distrugerea solului prin eroziune în suprafață, deflație, aridizare, salinizare, alcalinizare, formarea unor cruste;

Data fiind importanța lor ecologică, aceste fenomene au fost abordate cu ajutorul indicelui de ariditate Emmanuelle de Martonne.

Indicele de ariditate a fost calculat pentru valorile medii anuale pe o perioadă de 90 ani (1901-1990) prin formula: $I_a = P/(T + 10)$, unde:

- I_a = indicele de ariditate;
- P = cantitatea medie multianuală de precipitații;
- T = temperatura medie multianuală și 10 un coeficient utilizat pentru a nu obține valori negative.

Cu cât indicele este mai mic, cu atât gradul de continentalism al arealului este mai mare. Cele mai mici valori ale indicelui (< 25) sunt caracteristice zonei de maximă ariditate din arealul comunei, care corespunde celor mai mici cantități anuale de precipitații ($< 450\text{mm/an}$).

Pentru informații asupra altor tipuri de riscuri, cum sunt cele naturale și tehnologice de pe raza localității se poate studia de regulă materialul întocmit de **Serviciul de Protecție Civilă Voluntar pentru Situații de Urgență**.

DISFUNCTIONALITĂȚI;

Perimetrul comunei Schela poate prezintă o serie de restricții din punct de vedere al construibilității (zone inundabile – lunca pârâului Negrea și a Văii Lozova incluziv coda lacului Lozova, zone de protecție surse de apă / cursuri de apă, rețele electrice, cu siguranță zonele de versant cu înclinare mare, cu vizibile fenomene de alunecări de suprafață ori cu aflorimente, etc. Vor fi necesare lucrări de regularizare a cursurilor de apă, de decolmatare a lor și de ce nu, dacă este cazul realizări de diguri, pentru a preîntâmpina eventuale ieșiri din matcă a acestora, etc.

În acest sens vor fi întocmite hărți de risc natural la inundații și alunecări de teren (în faza detaliată) conform HGR 447/2003.

CERCETAREA TERENULUI;

În vederea stabilirii naturii terenului de fundare și a principalelor caracteristici fizice ale acestuia, în diferite puncte ale comunei, au fost executate manual cu sondeza de $\phi 2''$ cca. 11 (unsprezece) foraje geotehnice până la adâncimi variabile cuprinse în jurul valorii de 4,00 m.

Pentru zonele (trupurile) ce urmează a fi introduse în intravilan:

A. pentru trupurile E2 și E3 din zona satului Negrea, succesiunea litologică a terenul de fundare din zonă este următoarea:

- în suprafață întâlnim până la adâncimi de cca. 0,50 – 0,60 m un strat de pământ negru și brun.
- în continuare până la adâncimea executării forajelor (f9 și f11) întâlnim un orizont eolian loessoid, prăfos argilos nisipos, galben-cafeniu, vârtos.

Nivelul hidrostatic al pânzei de apă subterană se găsește la adâncimi mai mari de 3,00 m.

B. pentru trupurile E1, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 din zona de sud a satului Schela, succesiunea litologică a terenul de fundare din zonă este următoarea:

- în suprafață întâlnim până la adâncimi de cca. 2,20 m un strat de umplutură pământ negru local eterogenă și material deluvial prăfos argilos, negricios, umed.
- în continuare până la adâncimea executării forajului (f1) întâlnim un orizont aluvionar constituit din praf argilos nisipos galben-cenușiu, umed, consistent - moale.

Nivelul hidrostatic al pânzei de apă subterană se găsește la adâncimi de cca. 2,00 m.

Pentru zonele deja existente în intravilan:

A. Pentru zonele de terasă / versant:

- în suprafață întâlnim un strat subtire de pământ negru și brun-cafeniu.
- în continuare până la adâncimea executării forajelor întâlnim un orizont (complex) eolian loessoid, prăfos argilos nisipos, galben și galben-cafeniu, sensibil la umezire de

grupa B și A, local cu intercalații de calcar degradat ori zone mai nisipoase sau mai argiloase, sub formă de lentile.

Nivelul hidrostatic al pânzei de apă subterană, nu a fost interceptat în forajele executate, acesta găsindu-se în astfel de zone la adâncimi mai mari de 4,00 m.

Limitele de variație ale caracteristicilor fizice și mecanice pentru PSUC în stare naturală conform NP 125:2010

Densitatea scheletului ρ_s g/cm³ 2,52 - 2,67

Greutatea volumică în stare naturală γ kN/m³ 12,0 - 18,0

Greutatea volumică în stare uscată γ_d kN/m³ 11,0 - 19,0

Umiditatea naturală w % 6 - 15

Porozitatea n % 45 - 55

Limita de curgere w_L % 12 - 30

Limita de frământare w_P % 9 - 18

Indicele de plasticitate I_p % 5 - 22

Presiunea de umflare p_u kPa 0 - 10

Coeficientul de permeabilitate k m/sec. 10^{-4} și 10^{-6}

Tasarea suplimentară la $\sigma = 100$ kPa im_{100} % 0 - 0,6

Tasarea suplimentară la $\sigma = 200$ kPa im_{200} % 1 - 4

Indice tasare specifica suplimentara la $\sigma = 300$ kPa im_{300} % 2 - 14

Modulul de deformăție edometrică E_{oed} 200-300 kPa 5000 - 15000

Unghiul de frecare internă ϕ grade 5 - 25

Coeziunea c kPa 10 - 30

B. Pentru zona de luncă a pâraurilor Negrea și Lozova:

- în suprafață întâlnim un strat de umplutură ori cărătură de pământ negru și brun / deluviu, local umezit.
- în continuare pâna la adâncimea executării forajelor întâlnim un orizont (complex) deluvial / aluvionar umed, prăfos argilos nisipos, brun – negricios și cenușiu – negricios, umed, consistent – moale, local cu punji de nisip.

Nivelul hidrostatic al pânzei de apă subterană se găsește în astfel de zone la adâncimi mici, începând cu 1,50 m. Funcție de roca de înmagazinare acest acvifer este preponderent sub presiune.

Valori orientative ale caracteristicilor fizice și mecanice pentru depozitele aluvionare superioare, aferente zonei

Greutatea volumică în stare naturală γ kN/m³ cca. 18,5

Greutatea volumică în stare uscată γ_d kN/m³ cca. 14,0

Umiditatea naturală w % cca. 35,0

Porozitatea n % cca. 50

Indice de porozitate e % cca. 1

Indicele de consistență I_c cca. 0,45

Gradul de saturare S_r cca. 0,97

Modulul de deformare edometrică E_{oed} 200-300 kPa cca. 5500

Unghiul de frecare internă ϕ grade cca. 15

Coeziunea c kPa 0 – 30

CONDIȚII DE FUNDARE ȘI RECOMANDĂRI;

În zona versanților, unde s-au identificat pământuri cu structură loessoidă sensibile la umezire de grupa B și A, la proiectarea, execuția și exploatarea construcțiilor se vor respecta prevederile normativului NP 125/ 2010.

Pentru construcțiile din clasa III și IV precum și pentru construcții civile, magazii, depozite etc., unde nu există procese tehnologice umede, rețele purtătoare de apă (conduite de alimentări cu apă, canalizări, rețele termice) și nu intră în incidența unor sisteme de irigații, fundarea se va face direct.

Se vor lua măsuri specifice pentru menținerea umidității terenului în timpul execuției săpăturilor de fundații și exploatării construcțiilor, față de apele din precipitații.

Adâncimea minimă de fundare conform stasului mai sus menționat este de minim – 1,50 m pentru fundațiile exterioare și – 1,00 m pentru cele interioare și – 0,80 m față de cota pardoselii din subsol / demisol.

Presiunea convențională pe astfel de terenuri, în cazul fundării directe, va fi cuprinsă între $100 \text{ kPa} \geq P_{conv} \leq 120 \text{ kPa}$.

Valorile coeficientului de pat „ks” pentru zonele mai sus menționate variază conform NP 112 – 2014, între $13000 \geq ks \leq 18000 \text{ kN/m}^3$.

Umpluturile de lângă fundații se vor realiza din pământ local bine compactat, iar pe conturul clădirii se vor realiza trotuare din beton.

Pentru clădirile cu procese tehnologice umede (construcții agro-zootehnice, industrie locală, rezervoare de apă, stație de tratare a apei etc., se vor adopta măsuri de etanșare a lucrărilor (evitarea pierderilor de apă) și de îmbunătățire parțială a terenului de fundare, în scopul scăderii sensibilității la umezire. Măsurile care se vor aplica vor fi în funcție de clasa de importanță a construcției și de grosimea reală a depozitului de pământuri loessoide de pe amplasament.

Pentru construcțiile mai importante sau construcții cu sarcini concentrate se va îmbunătăți parțial terenul de fundare prin intermediul pernelor de loess conform C 29 – 1985, iar presiunea convențională adoptată pe acestea va fi de $P_{conv} = 140 - 180$ kPa, funcție de grosimea lor.

În zonele versanților înspre zona de pantă datorită existenței pământurilor loessoide prăfoase, terenurile se vor amenaja dacă va fi cazul cu platforme unitare de construire prevăzute cu măsuri de protecție împotriva apelor de precipitații. În acest scop se vor executa șanțuri de gardă și de descărcare a apelor pluviale, protejate corespunzător, iar în lungul șanțurilor se vor prevedea trepte de atenuare a vitezei apei dacă va fi cazul. Pentru lucrări în astfel de zone se va face calcul de stabilitate.

Zonele în care grosimile stratului de umplutură vor fi mai mari decât cotele de fundare, vor fi considerate accidente subterane, vor fi eliminate în totalitate și golurile rezultate vor fi înlocuite până la cota de fundare cu pământ local curat cu umiditatea optimă de compactare ($w = 12,0 - 15,0\%$), compactat manual sau semi mecanic în strate subțiri cu grosimea de cca. 15cm.

Toate umpluturile din jurul fundațiilor sau cele aferente sistematizării pe verticală a terenului din jurul construcțiilor proiectate, se vor face cu pământ local curat, compactat.

În zona de luncă:

- probabilitatea ca zona să fie inundată la viituri puternice;
- de alcătuirea terenului de fundare - pământuri aluvionare mătase, cu compresibilitate ridicată, umiditate crescută și consistență redusă, ceea ce conferă terenului de fundare o capacitate portantă redusă, respectiv din nisipuri și pietrișuri;
- de excesul de umiditate (nivelul apei subterane).

Acolo unde umiditatea terenului este în exces, arealele respective sunt improprietății realizării construcțiilor. Acestea nu se vor amplasa decât după o sistematizare verticală (la cote superioare terenului actual, prin aport de material adecvat) și în plan corespunzătoare.

În această zonă fundarea se va face: **fie direct** (printr-un strat drenant de material granular) **cu presiuni mici**, undeva în jurul a 80 kPa, **fie prin intermediul unor perne din material granular – balast**, cu blocaj de piatră spartă, supraciuruitură, sau piatră de râu, dacă va fi cazul. Blocajul va avea rolul de a facilita accesul în săpătură a mijloacelor terasiere mecanice de compactare și transport.

Perna va avea grosimi și va suporta presiuni corespunzătoare, după cum urmează:

- 140kPa pentru o grosime a pernei de balast de 1,00 m;
- 180kPa pentru o grosime a pernei de balast de 2,00 m;

Se va avea în vedere ca sarcina transmisă de construcție și greutatea pernei de balast, inclusiv cea a blocajului, să nu depășească 70 kPa la baza pernei, pe complexul aluvionar / deluvial, local mîlit, cu consistență redusă și compresibilitate ridicată.

Perna din balast se va extinde lateral în jurul fundațiilor, pe o lățime minimă egală cu grosimea ei. Aceasta se va executa prin compactare în strate subțiri cu grosimea de 15 – 20 cm, cu mijloace terasiere mecanice (cilindru compresor lestat).

Valorile coeficientului de pat „ks” pentru zonele mai sus menționate variază conform NP 112 – 2004, între $7000 \geq k_s \leq 16000 \text{ kN/m}^3$.

Dacă odată cu deschiderea săpăturilor sunt depistate zone cu umpluturi eterogene acestea vor fi considerate accidente subterane, vor fi eliminate în totalitate lor și înlocuite până la cota de fundare cu material granular compactat.

Dacă va fi cazul, săpăturile se vor executa cu sprijiniri și epuizmente corespunzătoare, iar fundațiile proiectate vor fi hidroizolate corespunzător, ținând cont de apropierea de cota de fundare a nivelului hidrostatic al apei subterane.

Totodată pentru aceste zone sunt necesare lucrări speciale, de ridicare a cotei terenului din zona amplasamentului, prin realizarea de platforme de construcție pentru prevenirea inundării amplasamentului, ori ridicarea cotei $\pm 0,00$ a clădirii la o înălțime suficientă.

Se pot lua în calcul și realizarea de drenuri perimetrale în vederea controlării nivelului hidrostatic din zonă și a stabilizării acestuia, la o cotă inferioară.

Totodată se aduce la cunoștință că sunt necesare lucrări speciale de reamenajare / decolmatare, eventual îndiguire, etc. a emisarilor din zonă (valea Lozova, Negrea și Topîrneaga).

OBS : În cazul construcțiilor industriale cu sarcini foarte mari ori cu eforturi diversificate se va opta, indiferent de tipul de teren, pentru o fundarea indirectă (de adâncime) prin intermediul unor **coloane forate** (tip "Benotto") încastrate corespunzător.

Sarcina pe coloană forată singulară va fi în funcție de diametrul coloanei, de tipul piloților și bineînțeles de natura terenului. Adâncimea finală de încastrare a coloanelor, se va stabili prin observații de teren în momentul începerii forării coloanelor și analizării materialului extras din acestea.

Sistemul rutier al căilor de acces din cadrul comunei ce face obiectul prezentului studiu, va fi **fundat direct**, impunându-se următoarele:

- realizarea unor sisteme de protecție ale drumului, cu rigole și șanțuri de gardă, care să capteze apele de precipitații, drenându-le către un emisar din zonă.
- realizarea de subtraversări, acolo unde va fi cazul.

Modulul de elasticitate dinamic ce se va lua în calcul pentru terenul natural din zonă - **P4** va fi de **$E_p = 70\ 000 - 80\ 000\ \text{kPa}$** . De aici rezultă că valoarea Coeficientului lui Poisson luat din tabele este **$\nu = 0,35$** .

CONCLUZII

Relieful actual al teritoriului comunei Schela este reprezentat prin zona de luncă a pâraurilor Negrea și în principal Lozova cu versanții adiacenți. Zona de terasă constituită în suprafață pe cca. 30 m din depozite cuaternare de natură eoliană (pământuri cu structură loessoidă), care reazemă în adâncime pe depozite aluvionare prăfoase argiloase și nisipoase **specifice zonei de luncă**.

Atât pământurile loessoide identificate pe zona de terasă (pământuri colapsibile cu tasări mari suplimentare la umezire) cât și cele aluvionare specifice zonei de luncă (compresibile) sunt încadrate în categoria terenuri dificile de fundare. Atât punctajul aferent acestei încadrări cât și cel ce privește accelerația terenului (seismicitatea) încadrează amplasamentul de cele mai multe ori în nivelul **2** căruia îi revine un risc geotehnic moderat și rareori **3** – risc geotehnic major.

Trupurile E2, E3 ce urmează a fi introdus în intravilan pe raza satului Negrea, sunt situate pe zona de terasă, așa-dar terenul aferent acestora este preponderent de natura eoliană loessoidă și vizual nu pare a pune probleme din punc de vedere al stabilității, riscul de inundații în zonă fiind 0. Totodată nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în forajele executate în zona acestor trupuri de extindere intravilan, acesta aflându-se la

adâncimi mai mari de 4,00 m față de cotele terenului natural.

În ceea ce privește suprafețele de teren situate în zona de sud a localității Schela (trupurile E1, P3,P4, P5, P6, P7, P8, P9) cât și mai toată zona de luncă a pâraurilor Lozova și Negrea, semnalăm oarece risc ridicat de inundații. În perioadele cu căderi mari și foarte mari de precipitații în perioade scurte de timp, datorită energiei slabe a reliefului în zona teritoriului administrativ al comunei, apele de precipitații căzute se acumulează pe firul văilor cu același nume, mai sus menționate și pot produce inundații, prin ieșirea din matcă. Astfel, riscul la inundații este semnificativ, datorat curgerilor pe torenți sau revărsării unui curs de apă.

Din punct de vedere al alunecărilor de teren, pe teritoriul comunei Schela, conform „Planului de Amenajare a Teritoriului Național, secțiunea a V-a, zone de risc natural – Alunecări de Teren” - potențialul de producere al alunecărilor de teren este - scăzut cu probabilitate de alunecare – foarte mică.

Pentru parte a versanților aferenți comunei se recomandă a fi realizate eventuale calcule de stabilitate în vederea determinării clare a planurilor de alunecare și a limitelor de construibilitate. În acest sens, vor fi întocmite hărți de risc natural la inundații și alunecări de teren (în faza detaliată), conform HGR 447/2003.

CONSIDERAȚII FINALE

Acest studiu are caracter general neputând fi folosit în alte scopuri decât cel menționat în partea introductivă (Reactualizare Plan Urbanistic General Com. Schela, Județul Galați).

Pentru obiectivele ce urmează a fi proiectate în zona cercetată, se vor executa studii geotehnice, conform NP 0.74/2014 „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”, detaliate strict pe amplasamentele viitoarelor construcții, pentru determinarea parametrilor fizico-mecanici ai terenului, a eventualelor riscuri locale și pentru recomandarea condițiilor de fundare a viitoarelor obiectivelor.

La proiectare, execuție și exploatare, se vor respecta prevederile normativelor și STAS - urilor în vigoare.

SC ROTNARGEO SRL

INTOCMIT: ING. NARCIS ROTARU

