



HOTARÂRE

privind aprobarea documentației tehnico-economice, faza studiu de fezabilitate pentru " AMENAJARE PARCURI URBANE PUBLICE NOI DE MARI DIMENSIUNI ÎN MUNICIPIUL CONSTANȚA (unul de CCA 40-50 HA și unul de CCA 20 HA) în vederea extinderii suprafețelor de spații verzi din municipiul Constanța, protejarea și gestionarea durabilă a acestora, în scopul creșterii standardelor de viață ale constănțenilor și al conformării la obligația de a asigura suprafața minimă de spațiu verde /locuitor"

Consiliul local al municipiului Constanța întrunit în ședința ordinară din data de 30.09.2021 ;

Având în vedere:

- referatul de aprobare prezentat de primar Vergil Chițac, înregistrat sub nr. 190858/24 09.2021;
- raportul de specialitate al Direcției generale gestionare servicii publice înregistrat sub nr. 1903824 09.2021,
- avizul Comisiei de specialitate nr. 1 de studii, prognoze, economico – sociale, buget, finanțe și administrarea domeniului public și privat municipiului Constanta,
- avizul Comisiei de specialitate nr. 3 pentru servicii publice, comerț, turism și agrement ;
- avizul Comisiei de specialitate nr.5 pentru administrație publică, juridică, apărarea ordinii publice, respectarea drepturilor și libertăților cetățeanului.

În conformitate cu prevederile:

- art.44, alin (1) și art.45 din Legea nr.273/2006 privind finanțele publice locale
- art.5. alin 1, lit a (i) din H.G nr.907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico – economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (2) lit. d) și art. 196 alin. (1) lit. a) din OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

HOTĂRĂȘTE:

Art.1. Se aprobă documentația tehnico – economică, faza de studiu de fezabilitate pentru "AMENAJARE PARCURI URBANE PUBLICE NOI DE MARI DIMENSIUNI ÎN MUNICIPIUL CONSTANȚA (unul de CCA 40-50 HA și unul de CCA 20 HA) în vederea extinderii suprafețelor de spații verzi din municipiul Constanța, protejarea și gestionarea durabilă a acestora, în scopul creșterii standardelor de viață ale constănțenilor și al conformării la obligația de a asigura suprafața minimă de spațiu verde /locuitor".

Art.2. Se aprobă indicatorii tehnico - economici pentru obiectivul de investiții " AMENAJARE PARCURI URBANE PUBLICE NOI DE MARI DIMENSIUNI ÎN MUNICIPIUL CONSTANȚA (unul de CCA 40-50 HA și unul de CCA 20 HA) în vederea extinderii suprafețelor de spații verzi din municipiul Constanța, protejarea și gestionarea durabilă a acestora, în scopul creșterii standardelor de viață ale constănțenilor și al conformării la obligația de a asigura suprafața minimă de spațiu verde /locuitor " de cca 250 euro/mp.

Art.3. Serviciul secretariat, relații consiliul local și administrație publică va comunica prezenta hotărâre Direcției financiare din cadrul Direcției generale economico - financiară, Direcției generale gestionare servicii publice, Direcției generale urbanism și patrimoniu, în vederea aducerii la îndeplinire și spre știință Institutiei Prefectului județului Constanța.

Prezenta hotărâre a fost votată de consilierii locali astfel: 26 pentru, — împotriva, — abțineri.
La data adoptării sunt în funcție 27 de consilieri din 27 membri.

PRESEDINTE SEDINȚĂ,
FORIN-CĂLĂN IACOB

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
VIORELA- MIRABELA CĂLIN

CONSTANȚA,

Nr. 323 / 30.09.2021



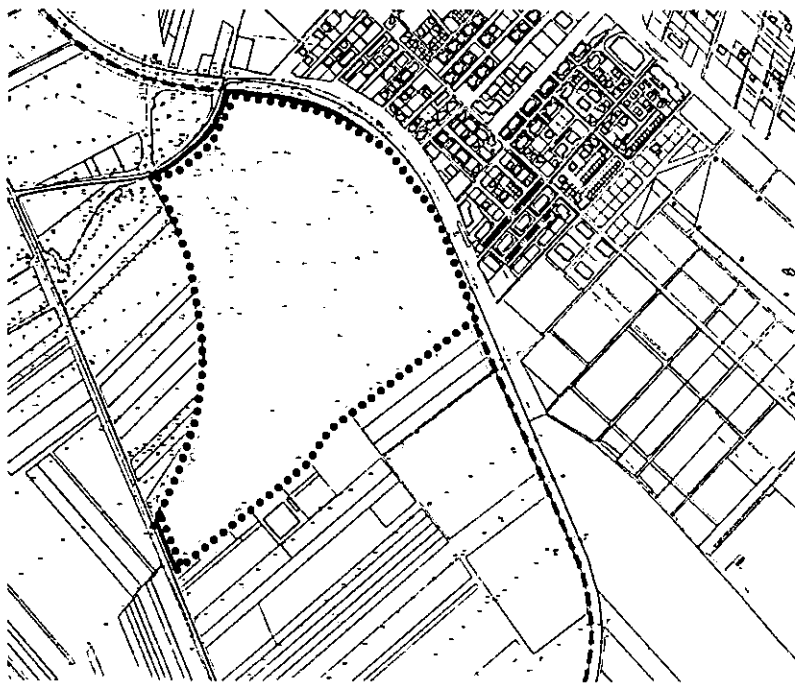
ROMÂNIA
JUDEȚUL CONSTANȚA
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CONSTANȚA
DIRECȚIA GENERALĂ GESTIONARE SERVICII PUBLICE
DIRECȚIA GESTIONARE, ÎNDRUMARE ȘI SPRIJIN COMUNTAR
SERVICIUL SPAȚII VERZI



Anexă la

ANEXĂ LA
HCLM NR. 323 / 2004

**AMENAJARE PARCURI URBANE PUBLICE NOI DE MARI DIMENSIUNI ÎN
MUNICIPIUL CONSTANȚA (unul de CCA 40-50 HA și unul de CCA 20 HA), în
vederea extinderii suprafețelor de spații verzi din municipiul Constanța,
protejarea și gestionarea durabilă a acestora, în scopul creșterii
standardelor de viață ale constănțenilor și al conformării la obligația de a
asigura suprafața minimă de spațiu verde/locuitor**



STUDIU DE PEFEZABILITATE

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ
FCORIN-CATALIN IACOB

CONTRASEMNEAZĂ,
SECRETAR GENERAL
VIORELA-MIRABELA CALIN

**AMENAJARE PARCURI URBANE PUBLICE NOI DE MARI DIMENSIUNI ÎN MUNICIPIUL
CONSTANȚA (unul de CCA 40-50 HA și unul de CCA 20 HA), în vederea extinderii
suprafețelor de spații verzi din municipiul Constanța, protejarea și gestionarea durabilă a
acestora, în scopul creșterii standardelor de viață ale constănțenilor și al conformării la
obligația de a asigura suprafața minimă de spațiu verde/locuitor**

**Proiect nr. 2/2021
Faza Studiu de fezabilitate**

Borderou

A. PIESE SCRISE

- Colectiv de elaborare
- Documentație studiu de fezabilitate

B. PIESE DESENATE

- Plan de amplasament
- Plan de situație
- Anexe

**AMENAJARE PARCURI URBANE PUBLICE NOI DE MARI DIMENSIUNI ÎN MUNICIPIUL
CONSTANȚA (unul de CCA 40-50 HA și unul de CCA 20 HA), în vederea extinderii
suprafețelor de spații verzi din municipiul Constanța, protejarea și gestionarea durabilă a
acestora, în scopul creșterii standardelor de viață ale constănțenilor și al conformării la
obligația de a asigura suprafața minimă de spațiu verde/locuitor**

**Proiect nr. 2/2021
Faza Studiu de fezabilitate**

COLECTIV DE ELABORARE

Șef Proiect: ing. Daniel Vlăescu

Proiectant: ing. Daniel Vlăescu

Concepție grafică arh. Victor Placintă

Verificat: peisagist Wendy Laura Cînta



A. PIESE SCRISE

AMENAJARE PARCURI URBANE PUBLICE NOI DE MARI DIMENSIUNI ÎN MUNICIPIUL CONSTANȚA (unul de CCA 40-50 HA și unul de CCA 20 HA), în vederea extinderii suprafețelor de spații verzi din municipiul Constanța, protejarea și gestionarea durabilă a acestora, în scopul creșterii standardelor de viață ale constănțenilor și al conformării la obligația de a asigura suprafața minimă de spațiu verde/locuitor

Proiect nr.2/2021

5

FAZA STUDIU DE PREFEZABILITATE

Documentație Studiu de Prefezabilitate.

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

- 1.1 **Denumirea obiectivului de investiții**
AMENAJAREA UNOR PARCURI URBANE PUBLICE NOI DE MARI DIMENSIUNI ÎN MUNICIPIUL CONSTANȚA (unul de CCA 40-50 HA și unul de CCA 20 HA), în vederea extinderii suprafețelor de spații verzi din municipiul Constanța, protejarea și gestionarea durabilă a acestora, în scopul creșterii standardelor de viață ale constănțenilor și al conformării la obligația de a asigura suprafața minimă de spațiu verde/locuitor.
- 1.2. **Ordonator principal de credite**
Primarul municipiului Constanța.
- 1.3. **Ordonator de credite(secundar/terțiar)**
Primăria municipiului Constanța.
- 1.4. **Beneficiarul investiției**
Primăria municipiului Constanța.
- 1.5. **Elaboratorul studiului de prefezabilitate**
Primăria municipiului Constanța prin structurile de specialitate.

2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului de investiții.

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație și acorduri relevante, structuri instituționale și financiare.

Aerul reprezintă factorul de mediu care constituie cel mai rapid suport ce favorizează transportul poluanților în mediu. Poluarea aerului are multe și semnificative efecte adverse asupra sănătății umane și poate provoca daune florei și faunei în general.

O problemă cu care se confruntă orașele aglomerate din ziua de astăzi o reprezintă poluarea aerului datorată surselor staționare și surselor mobile (noxele rezultate din traficul rutier), precum și transportul pe distanțe lungi a poluanților atmosferici.

Odată cu începerea procesului de aderare și în perioadă imediat următoare aderării, România și-a asumat și implementarea în mod proactiv a tuturor politicilor adoptate la nivelul UE în scopul atingerii țintelor stabilite la nivelul acesteia.

În România, domeniul privind calitatea aerului este reglementat de **Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător**, care transpune în legislația națională prevederile Directivei 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa și ale Directivei 2004/107/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind arseniul, cadmiul, mercurul, nichelul, hidrocarburile aromatice policiclice în aerul înconjurător. Sistemul Național de Evaluare și Gestionare Integrată a Calității Aerului (SNEGICA) realizează punerea în aplicare a Legii nr. 104/2011.

Legislația adoptată în materia calității aerului are ca scop protejarea sănătății umane și a mediului ca întreg, prin reglementarea măsurilor destinate menținerii calității aerului înconjurător, acolo unde aceasta corespunde obiectivelor pentru calitatea aerului înconjurător stabilite prin prezenta lege și îmbunătățirea acesteia în celelalte cazuri.

De asemenea, din necesitatea îndeplinirii angajamentelor asumate de România în procesul de integrare europeană, la data de 29.01.2006 a intrat în vigoare **OUG nr. 195/2005 privind protecția mediului**, care reglementează cadrul unitar ce cuprinde principiile care guvernează întreaga activitate de protecție a mediului și care trasează direcțiile de reglementare a activităților economice în vederea atingerii obiectivelor dezvoltării durabile, a unei dezvoltări care corespunde necesităților prezentului, fără a compromite posibilitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile necesități, elemente care vizează interesul public și care constituie situații de urgență extraordinare.

Constituția României însăși obligă statul la refacerea și ocrotirea mediului înconjurător, recunoscând expres dreptul oricărei persoane la un mediu înconjurător sănătos și echilibrat ecologic, dar și îndatorirea persoanelor fizice și juridice de a proteja și ameliora mediul înconjurător.

Din multitudinea reglementărilor legislative în legătură cu obiectul prezentului studiu de fezabilitate, se impune menționată și Legea nr. 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din intravilanul localităților, dar și **OUG nr. 114/2007 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului**, prin care a fost stabilită în sarcina autorităților administrației publice locale obligația de a asigura din terenul intravilan o suprafață de spațiu verde de **minimum 20 m²/locuitor**, până la data de 31 decembrie 2010, și de **minimum 26 m²/locuitor**, până la data de **31 decembrie 2013**.

Master Planul pentru turismul național al României 2007-2026 (World Tourism Organisation) menționează ca proiect propus în Agenda 21 la nivel Local pentru Planul de Dezvoltare Durabilă dezvoltarea unei grădini botanice.

Politicile și strategiile locale acordă și ele o importanță deosebită din perspectiva calității factorilor de mediu, sens în care ne referim la:

- Planul de Mobilitate Urbană Durabilă – Polul de Creștere Constanța care enumeră printre obiectivele strategice reducerea poluării atmosferice și fonice, a emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului energetic și calitatea mediului urban;

- Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) 2017-2023, care își propune, printre altele, îmbunătățirea mediului urban în cartierele constănțene inclusiv prin reconversia și refuncționalizarea suprafețelor de teren degradat prin amenajare de spații verzi, realizarea sistemului de irigații pe suprafețele supuse intervenției; crearea de facilități pentru recreere pe suprafețele amenajate;
- Strategia Smart City a municipiului Constanța, care relevă, pe baza datelor puse la dispoziție de Agenția pentru Protecția Mediului Constanța, următoarele surse de degradare a aerului în municipiu:
 - o Societatea Electrocentrale Constanța SA – CET Palas: instalații de ardere cu capacitate de combustie mai mare de 50 MW;
 - o Iridex Group Salubritate SRL – depozit de deșeuri;
 - o RODATA SA – instalație pentru tipărirea etichetelor prin rotogravură;
 - o ECO BIO MAGIC SRL – depozitarea Temporară a deșeurilor periculoase, cu o capacitate totală de peste 50 ha;
 - o HEINEKEN ROMANIA SA – tratarea și prelucrarea materiilor prime de origine vegetală;
 - o Traficul auto (principala sursă de degradare a calității aerului menționată în Grupurile de Lucru);
 - o Încălzirea locuințelor utilizând combustibili fosili;
 - o Activitățile portuare (operare mărfuri pulverulente vrac);
 - o Șantierele de construcții.

Potrivit Strategiei Smart City, principalul sector unde ar trebui intervenit pentru ameliorarea calității aerului la nivelul municipiului este cel al transportului rutier. Principalele măsuri considerate în Planul de Calitate a Aerului pentru municipiul Constanța (2018) sunt reabilitarea și modernizarea infrastructurii de transport și promovarea utilizării mijloacelor alternative de transport. Se are în vedere introducerea de autobuze electrice în parcul auto al operatorului de transport public, dar și EXTINDEREA SPAȚIILOR VERZI, inclusiv prin realizarea de perdele de protecție la nivelul arterelor urbane principale, în corelare cu Planul de acțiune reducere zgomot pentru municipiul Constanța. La această dată municipiul Constanța asigură o serie de facilități pentru posesorii mașinilor electrice.

Lipsa spațiilor verzi a fost una dintre principalele probleme menționate în cadrul Grupului de lucru Mediu, energie verde, transport public. Participanții au remarcat în special problema înlocuirii spațiilor verzi de proximitate din zonele de locuințe colective cu parcuri. Acest fapt este cu atât mai îngrijorător cu cât suprafața de spațiu verde pe cap de locuitor (4,76 mp, conform datelor INSSE și 17,7 mp locuitor conform Registrului Local al Spațiilor Verzi) – din perspectiva concluziilor Registrului Local al Spațiilor Verzi (RLSV) suprafața actuală a spațiilor verzi este mult sub recomandarea de 26 mp/ locuitor.

- În sfârșit, Planul Local de Dezvoltare al municipiului Constanța relevă ca puncte slabe ale municipiului reducerea spațiilor verzi, în special în zona centrală, iar ca amenințări creșterea gradului general de poluare și lipsa fondurilor necesare destinate domeniului conservării și protecției mediului.

Din perspectiva structurilor instituționale și financiare se constată implicarea în domeniul protecției mediului și al îmbunătățirii factorilor de mediu a Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor care asigură accesul la diferite programe de finanțare. Fondurile europene nerambursabile impun, la rândul lor, componente "verzi" în marea majoritate a finanțărilor acordate.

2.2. Analiza situației existente cât privește dimensiunea și calitatea spațiilor verzi și a factorilor de mediu

Deficitul de spațiu verde amenajat în scop de recreere, sport, promenadă și petrecere a timpului liber la nivelul municipiului Constanța este o realitate pe care locuitorii o resimt zilnic și pentru care au fost lansate multiple solicitări de-a lungul timpului. Deși nivelul investițiilor în ansambluri pentru locuit a fost unul susținut, infrastructura verde aferentă, acolo unde aceasta există, nu este suficientă, compactă și cu un nivel al dotărilor care să satisfacă necesități (precum terenuri de sport multifuncționale sau locuri de joacă pentru copii) sau dorințe ale viitorilor rezidenți. Prin urmare, realizarea unui parc public reprezintă o necesitate atât pentru locuitorii existenți, cât și pentru cei viitori, în condițiile unei piețe imobiliare în continuă creștere.

Deși încă din anul 2007 (prin OUG nr. 114/2007 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului) a fost stabilită în sarcina autorităților administrației publice locale obligația de a asigura din terenul intravilan o suprafață de spațiu verde de minimum 20 m²/locuitor, până la data de 31 decembrie 2010, și de **minimum 26 m²/locuitor, până la data de 31 decembrie 2013**, recent elaboratul Registru Local al Spațiilor Verzi a relevat o realitate departe de acest deziderat – cca. 17,7 m²/locuitor.

Ne confruntăm în prezent cu o degradare a spațiilor verzi de pe întreg teritoriul municipiului Constanța cauzată de distrugerea constantă a acestora ca efect al dezvoltării activităților economice și sociale, cu efect direct și constant asupra calității factorilor de mediu, ce poate conduce la probleme grave de sănătate ale populației și la o calitate foarte redusă a standardelor de viață ale acesteia, elemente ce vizează interesul public și constituie situații de urgență și extraordinare.

La începutul lunii septembrie a anului curent, municipiul Constanța a fost sancționat de Garda de Mediu, pentru nerespectarea obligației legale de asigurare, în termenul reglementat, a suprafeței de spațiu verde minime pe cap de locuitor și pentru calitatea îndoielnică a acestora, pentru lipsa întreținerii corespunzătoare a acestora (întinsă pe ultimii ani), ceea ce se constituie într-o nouă dovadă a urgenței de a interveni.

Și cum în municipiul Constanța nu au mai fost amenajate spații verzi consistente de circa 50 de ani, cum spațiile verzi generoase sunt ca și inexistente, dacă ignorăm Parcul Tăbăcăriei, cum niciun parc nu se bucură de suficiente amenajări/dotări care să

permite activități de interes pentru o gamă cât mai largă de potențiali vizitatori, este necesar de a fi întreprinse demersuri urgente și ferme în acest sens.

2.3. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității și dimensionării obiectivului de investiții.

Investiția nu presupune furnizarea de bunuri și servicii, ca răspuns la o cerere certă și exigibilă, cu conotații economice. Investiția are exclusiv caracter social.

Necesitatea investiției/a amenajării parcurilor publice urbane de mari dimensiuni rezultă din nevoia reducerii deficitului de spații verzi, cuantificat, ca rezultat al întocmirii RLSV (Registrului Local al Spațiilor Verzi), la peste 250 ha. Prin crearea parcurilor se tinde la îndeplinirea obligației legale de asigurare a 26 mp spațiu verde/locuitor. Necesitatea rezultă și din nevoia ameliorării calității factorilor de mediu, de salvare a florei și faunei amenințate prin deteriorarea acestora. Investiția este necesară din perspectiva compensării deficitului de dotări și echipamente de odihnă și relaxare și a celor pentru practicarea sportului de masă.

Oportunitatea este generată de impactul social al viitoarei investiții, la un moment al dezvoltării municipiului la care aceasta se impune cu necesitate pentru asigurarea confortului de zi cu zi al cetățenilor, în considerarea obligației legale impuse de OUG nr. 114/2007 de suplimentare a suprafețelor de spații verzi disponibile. Oportunitatea rezultă din multiplele surse de finanțare nerambursabile asigurate tocmai pentru creșterea "componentei verzi" în viața de zi cu zi.

2.4. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.

Principalul obiectiv propus este acela al reducerii deficitului de spații verzi, cuantificat, ca rezultat al întocmirii RLSV, la peste 250 ha. Prin crearea parcurilor se tinde la îndeplinirea obligației legale de asigurare a 26 mp spațiu verde/locuitor.

Un al doilea obiectiv este reprezentat de ameliorarea calității factorilor de mediu, de salvarea florei și faunei amenințată prin deteriorarea acestora.

În sfârșit, investiția își propune compensarea deficitului de dotări și echipamente de odihnă și relaxare și a celor pentru practicarea sportului.

3. Identificarea și prezentarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice posibile pentru realizarea obiectivului de investiții

Având în vedere dimensiunea impusă de deficitul de spații verzi care depășește 250 ha (respectiv cca 40-60 ha) și importanța (deservire municipală și chiar extra-municipală) propuse pentru noile parcuri, coroborate cu faptul că municipiul nu deține în mare parte o resursă de teren pentru o asemenea dezvoltare în interiorul sau în proximitatea intravilanului, se are în vedere **poziționarea parcului de mari dimensiuni într-o zonă extravilană, liberă de construcții**. De asemenea, s-au mai identificat o serie de proprietăți libere de construcții care sunt în proximitatea lacului Siutghiol – zona Palazu Mare. Prezintă importanță, din această perspectivă, faptul că amplasamentele parcurilor depind esențial după caz și de costurile presupuse de expropriere. Prin urmare, pe lângă accesibilitate și proximitatea față de zonele de locuit, costul de expropriere a terenurilor este un alt factor determinant. Faptul că teritoriul nu este reglementat în vederea construirii, deține reglementări urbanistice nematerializate sau nu are o folosință de importanță majoră pentru activități

economice, reprezintă avantaje pentru alegerea amplasamentului. Proximitatea față de intravilanul localității oferă posibilitatea extinderii facile a traseelor transportului public urban și va deveni atractiv pentru deplasările în scop recreativ ale locuitorilor.

Noile parcuri se propune a fi dezvoltate în proximitatea unei zone de locuit constituită și în dezvoltare, respectiv în imediata vecinătate a cartierelor Tomis Plus și Boreal care reunesc ansambluri de locuințe colective și individuale recent edificate (ulterior anilor 2000) și în care se identifică o lipsă acută de spații verzi, pentru loisir, promenadă și relaxare pentru toate categoriile sociale și de vârstă. În plus, față de zonele enumțate mai sus, au mai fost identificate o serie de terenuri aflate în Palazu Mare în proximitatea lacului Siutghiol. Zona situată între limita UAT Ovidiu (nord), lacul Siutghiol (est) și zona comercială (centrul Tomis, Dedeman etc.) conține resurse de teren needificate aflate în proces de planificare urbanistică sau deja reglementate pentru viitoare dezvoltări rezidențiale sau mixte, motiv pentru care, resursa de teren pentru dezvoltarea unor facilități verzi și de agrement este mai redusă în comparație cu zona exterioară de extravilan NV a municipiului Constanța.

DN3c oferă o conectivitate ridicată amplasamentului, facilitând viitoarele deplasări rezidenților constănțeni din zone precum Inel I sau Brătianu, spre exemplu. De asemenea, pentru evenimente publice de masă, organizate în viitorul amplasament, DN3c oferă o conectare foarte bună pentru vizitatori din afara municipiului. Drumul național DN3c prezintă o legătură directă cu Autostrada A4 prin intermediul Drumului comunal DC 89. În plus, zona poate fi conectată facil și prin intermediul străzii Amsterdam și al bulevardului Tomis, prin partea nord-est a amplasamentelor propuse. Municipiul Constanta a realizat o serie de studii de specialitate cu privire la circulațiile din zonă pe Bulevardul Madrid.

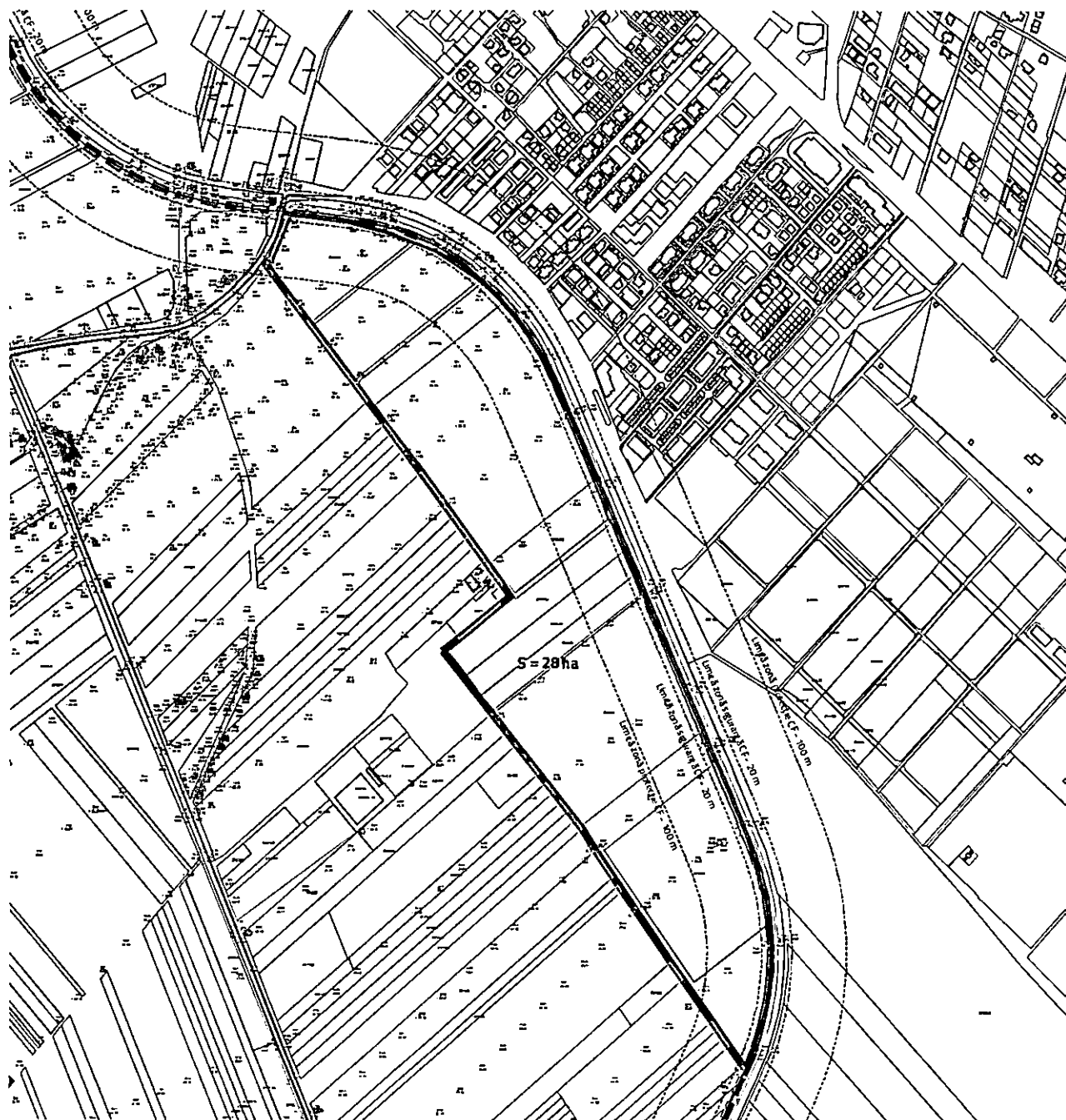
Prezența căii ferate în zonă poate fi o oportunitate pentru amenajarea/construirea unei stații CF de transport public local. De altfel, în vederea deservirii publice, vor fi necesare extinderi ale rutelor de transport public municipal. Zonele propuse pentru realizarea parcurilor publice nu sunt destinate deservirii stricte a cartierelor deja dezvoltate la vest de bulevardul Tomis, ci, prin tipurile de amenajări și dotări aferente, ele vor fi un atractor și o destinație și pentru rezidenți aflați în alte zone ale orașului, care nu sunt adiacente parcurilor.

3.1. Particularități ale amplasamentului

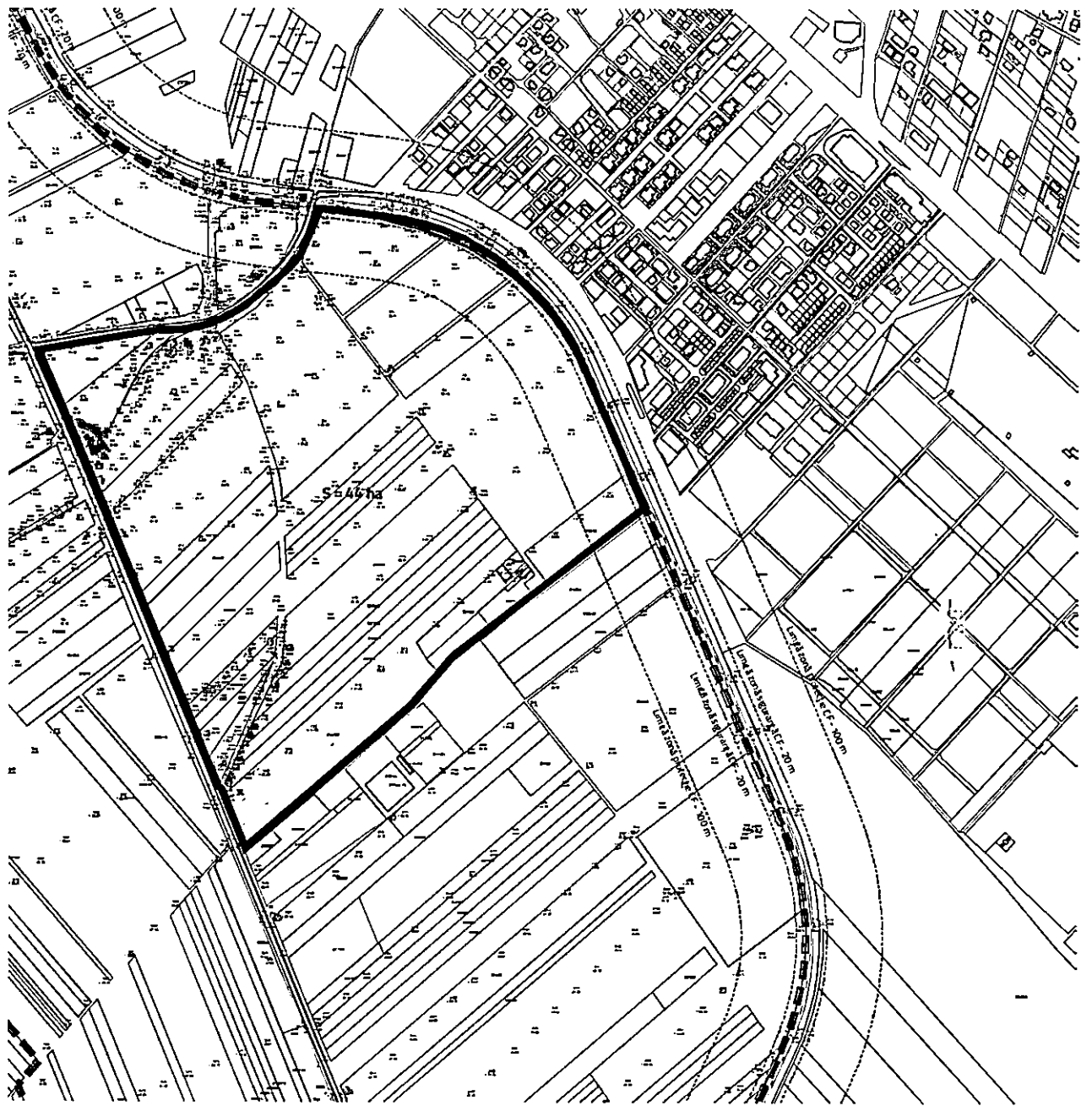
- a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz):

Parcurile care se doresc a fi amenajate sunt structurate astfel:

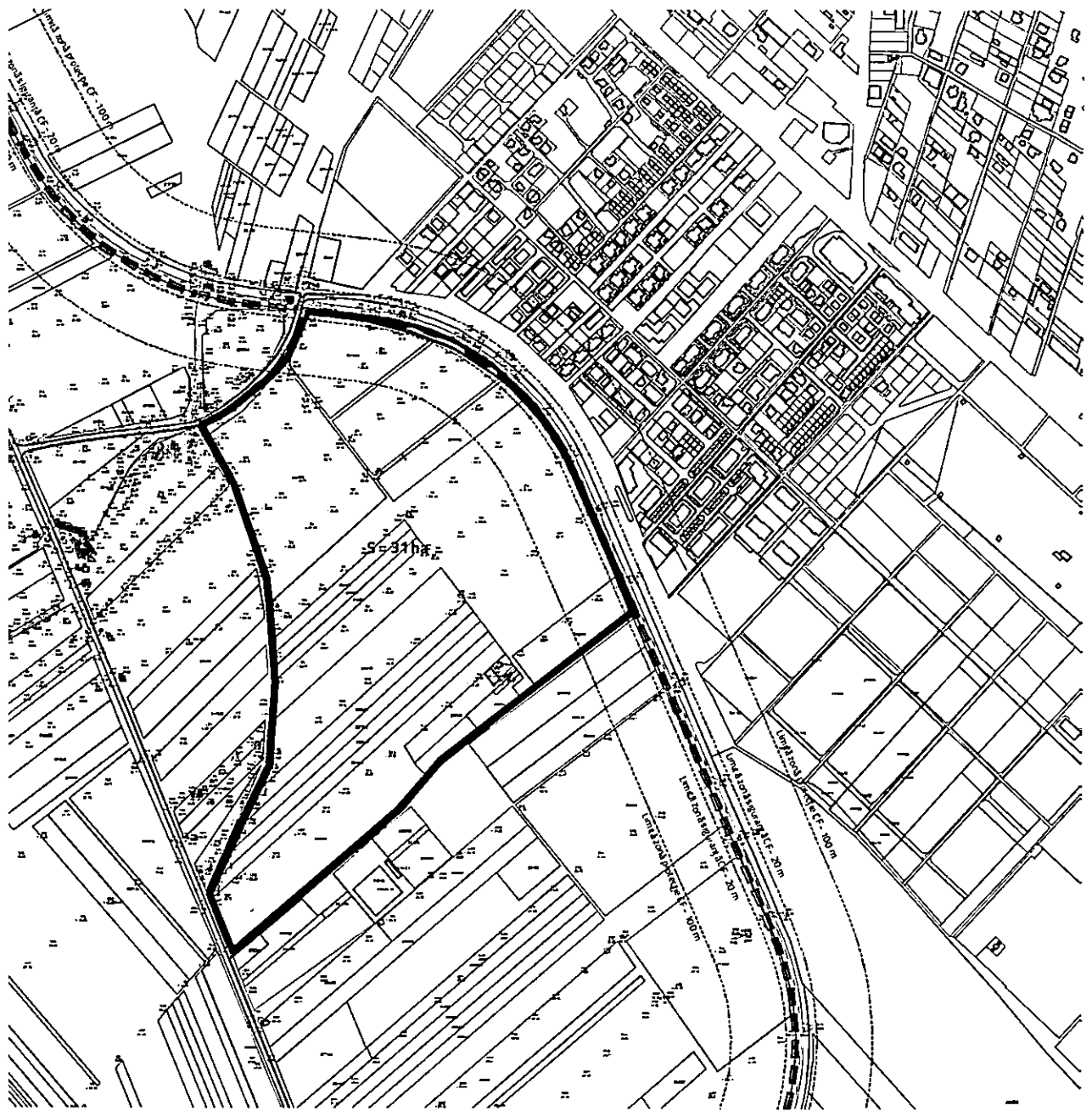
A. Parcul în suprafață de cca. 40-50 ha se propune a fi amplasat în imediata vecinătate a cartierelor Tomis Plus și Boreal. Aceste cartiere ale municipiului Constanța reunesc ansambluri de locuințe colective și individuale recent edificate (ulterior anilor 2000) și în care se identifică o lipsă acută de spații verzi, pentru loisir, promenadă și relaxare pentru toate categoriile sociale și de vârstă. Prin acest studiu au fost identificate mai multe locații situate în zona cuprinsă între limita UAT Ovidiu (nord), bulevardul Tomis (est), zona comercială (centrul Tomis, Dedeman etc.) și drumul Național DN3c;



A.1 - varianta 1 de amplasare parc public



A.2. Varianta 2 de amplasare parc public



A.3 Varianta 3 de amplasare parc Public

DN3c oferă o conectivitate ridicată amplasamentului, facilitând viitoarele deplasări rezidenților constănțeni din zone precum Inel I sau Brătianu, spre exemplu. De asemenea, pentru evenimente publice de masă, organizate în viitorul amplasament, DN3c oferă o conectare foarte bună pentru vizitatori din afara municipiului. În plus, zona poate fi conectată facil și prin intermediul străzii Amsterdam și al bulevardului Tomis, prin partea nord-estică a amplasamentelor propuse. Zona beneficiază și de acces la calea ferată.

Terenurile sunt situate în extravilanul municipiului și aparțin diverselor persoane fizice și juridice, sunt neconstruite și nereglementate din punct de vedere urbanistic. La nivelul zonei situate între limita UAT Ovidiu (nord), bulevardul Tomis (est) și zona

comercială (centrul Tomis, Dedeman etc.) se află în curs de elaborare un PUZ inițiat de autoritatea publică locală.

B. Parcul în suprafață de cca. 20 ha se propune a fi amplasat în zona situată între limita UAT Ovidiu (nord), lacul Siutghiol (est) și zona comercială (centrul Tomis, Dedeman etc.). Această locație conține resurse de teren needificate aflate în proces de planificare urbanistică sau deja reglementate pentru viitoare dezvoltări rezidențiale sau mixte, motiv pentru care, resursa de teren pentru dezvoltarea unor facilități verzi și de agrement de mari dimensiuni în această zonă este redusă.

În zonele identificate mai sus, o serie de terenuri necesită exproprierea, conform Legii nr. 255/2010 actualizată – privind exproprierea pentru cauză de utilitate publică în vederea realizării unor obiective de interes local. Prin studiile ulterioare se vor stabili culoarele de expropriere acolo unde este cazul.

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile:

Investițiile urmează a fi realizate în perimetrul delimitat de UAT Ovidiu (la nord), lacul Siutghiol (la est), zona comercială amplasată pe bd. Aurel Vlaicu și DN3c. Zona beneficiază de accesul asigurat de DN3c, Bulevardul Tomis și viitoarea stradă Amsterdam.

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite:

Nu este cazul

d) surse de poluare existente în zonă:

Nu este cazul

e) date climatice și particularități de relief:

Clima zonei este cea specifică litoralului maritim românesc, temperat -continentală, afectată de influențe exercitate de Marea Neagră sub aspect termic, de atenuare a valorilor maxime și minime, a umidității și hidrodinamic, având următoarele caracteristici principale meteo-climatice:

- climă litoral marină cu temperatura medie anuală de 11,2 grade Celsius;
- durata medie anuală a zilelor cu zăpadă – cca 24;
- capacitatea medie de precipitații – 411,5 mm;
- evaporația medie anuală – 863,6 mm;
- regimul eolian prezintă cu grad ridicat de variabilitate, cu vânturi predominante din sector nordic, cu o frecvență medie anuală de 40-50%.

f) existența unor:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;

- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate – *Nu este cazul / se va stabili prin avizele de specialitate;*
- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională – *Nu este cazul.*

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiu geotehnic preliminar:

Studiu Hidrologic – strada Madrid (anexă la prezenta);

Studiu de trafic – strada Madrid (anexă la prezenta);

Studiu geotehnic – străzi cartier Palazu Mare (Strada Socului, Salviei și Păpădiei) - (anexă la prezenta).

3.2. Date tehnice și funcționale ale obiectivului de investiții.

a) destinație și funcțiuni:

Investiția vizează amenajarea unor parcuri publice urbane de mari dimensiuni cu dotări și echipamente necesare pentru practicarea sportului de masă, relaxare și pentru petrecerea timpului liber. Se urmărește creșterea suprafeței de spațiu verde pe cap de locuitor, la ameliorarea calității factorilor de mediu, la sporirea confortului locuitorilor municipiului Constanța.

b) caracteristici, parametri, nivel de echipare și dotare, date tehnice specifice preconizate:

Zonele de acces a viitoarelor parcuri urbane urmează a fi prevăzute cu parcaje pentru vizitatori și cu stație pentru transport public municipal și taximetre în proximitate. Stația va fi astfel configurată încât să asigure o capacitate suficientă pentru volume mari de trafic (evenimente organizate sau perioadele aglomerate din weekend).

În interiorul parcurilor, accesul mijloacelor de transport private va fi interzis, favorizând doar deplasările nemotorizate pentru a crește atractivitatea, siguranța și confortul pietonilor și bicicliștilor. În plus, piste propuse pentru biciclete se vor propune separat de cele pentru pietoni, urmând trasee diferite sau similare, pentru a reduce și preveni conflictele de fluxuri între pietoni și biciclete/trotinete/role. Se vor asigura și alei principale care vor putea deservi traficului auto destinat mijloacelor de intervenție de urgență, a celor pentru salubritate și a celor pentru aprovizionarea punctelor comerciale și pentru alimentație publică din parc.

Întrucât parcurile se vor adresa întregului municipiu, dar și localităților învecinate, vor fi asigurate obiective de interes pentru o paletă cât mai largă de viitori vizitatori, respectiv:

- a. pentru bicicliști: traseu pistă dedicată biciclete în jurul parcului (corelată și relaționată la propunerile de piste pentru biciclete din PMUD- de-a lungul bulevardului Tomis și de-a lungul traseului CF pe viitorul bulevard Madrid); trasee pentru biciclete separate de cele pentru pietoni pentru a reduce conflictele de trafic și zonă/zone de parcare biciclete;
- b. pentru sportivi: zonă pentru atletism - stadion cu pistă de atletism/ jogging; terenuri de tenis de câmp; zonă tenis de masă; perete pentru cățărări; zonă de fitness în aer liber; terenuri pentru padel/squash outdoor;
- c. pentru copii mici și părinți: zonă de loc de joacă cu dotări clasice (tobogane, leagăne, balansoare etc); zonă cu groapă de nisip; ansamblu de joacă (tip castel/fortăreață); zonă cu dotări interactive pentru stimulare simțuri și învățare (trambuline, echipamente educative - jocuri, muzicale/sunete, labirinturi); zonă de joacă cu apă (oglină de apă, fântâni arteziene, inele cu apă/jeturi de podea);
- d. pentru elevi/studenti: terenuri multi-sport (basket/mini fotbal/ handbal/ volei); zonă de aventura-park (cățărări în copaci, tiroliană, trasee etc);
- e. pentru vârstnici: zonă de socializare cu mese pentru șah; grădină terapeutică;
- f. pentru cupluri tinere fără copii și alte categorii de vizitatori: teren minigolf; zonă amenajare hamace în aer liber; zonă cinema în aer liber;
- g. mini gradină botanică;
- h. etc.

Din perspectiva tipologiei spațiilor verzi se propune amenajarea de: zone verzi pentru evenimente în aer liber (mici concerte, absolviri, petreceri, picnicuri etc.); grădini terapeutice/relaxare - tematică specifică diferitelor tipuri de afecțiuni/tipuri de meditații; zonă de lac artificial, nu doar pentru ameliorare microclimat local (redresare temperatură ambientală pe timpul verii), eventual pentru sporturi pe gheață în timpul iernii, ci și pentru activități pe oglindă de apă (paddle/caiac/hidrobiciclete); zonă de vegetație înaltă tip pădure pentru umbră deasă; amenajări tip tiroliană, cățărări în copaci etc; zonă de parc clasic, cu amenajări pentru plimbare și relaxare; dotări pentru odihnă (bănci, gradene, pergole, ș.a.) și amenajări peisagistice.

Ca dotări, amenajări și dependențe se propune amenajarea unui aqua park; a unui stadion pentru sport de masă de dimensiuni mici; de terenuri acoperite și descoperite pentru sport (teren tenis, teren minifotbal, teren basket etc.); de cluburi pentru copii (cu educatori, animatori, spații pentru joc, învățare și socializare); a unui sau mai multor food court-uri; de spații administrative aferente parcurilor; a unei sere destinate expozițiilor de plante; a unei zone destinate expozițiilor tematice în aer liber; a parcajelor de biciclete etc.

c) durata minimă de funcționare:

Nu este cazul

d) nevoi/solicitări funcționale specifice, după caz:

Executarea de lucrări de întreținere conform NT.

3.3. Aspecte sociale și de mediu

Investiția va avea ca rezultat îmbunătățirea factorilor de mediu, apă, sol, a florei și faunei și a calității vieții locuitorilor municipiului.

3.4. Aspecte instituționale și de implementare.

Terenurile afectate de investiție vor avea o suprafață totală cuprinsă între 40 și 60 ha, dimensiunile finale urmând a fi stabilite prin studiul de fezabilitate în raport de accese.

Hotărârea nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice – prevede la Art. 6 Alin (2) Studiul de fezabilitate este documentația prin care, fără a se limita la datele și informațiile cuprinse în nota conceptuală și în tema de proiectare, se analizează, preliminar, necesitatea și oportunitatea realizării obiectivului de investiții, se identifică scenarii/opțiuni tehnico-economice posibile și se selectează un număr limitat de scenarii/opțiuni fezabile pentru realizarea obiectivului de investiții.

Documentele ce au stat la baza întocmirii studiului sunt reprezentate de :

- Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător;
- OUG nr. 195/2005 privind protecția mediului;
- Constituția României;
- OUG nr. 114/2007 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului;
- Master Planul pentru turismul național al României 2007-2026;
- Planul de Mobilitate Urbană Durabilă – Polul de Creștere Constanța;
- Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) 2017-2023;
- Strategia Smart City a municipiului Constanța;
- Planul Local de Dezvoltare al municipiului Constanța;
- Planul Urbanistic General al municipiului Constanța și regulamentul local aferent.

3.5. Rezultate preconizate.

Din punct de vedere calitativ, investiția este o măsură pozitivă în considerarea următoarelor efecte:

- îmbunătățirea condițiilor de viață prin eliminarea disfuncționalităților, asigurarea accesului la infrastructuri, servicii publice și locuințe convenabile pentru toți locuitorii;
- crearea condițiilor pentru satisfacerea cerințelor speciale ale copiilor, vârstnicilor și ale persoanelor cu handicap;
- utilizarea eficientă a terenurilor, în acord cu funcțiunile urbanistice adecvate; extinderea controlată a zonelor construite;
- protejarea și punerea în valoare a patrimoniului cultural construit și natural;
- asigurarea calității cadrului construit, amenajat și plantat;
- protejarea localităților împotriva dezastrelor naturale;
- respectarea obligației legale de asigurare, în timp, a suprafeței minime de 26 mp spațiu verde/locuitor.

3.6. Costurile de investiție estimate prin raportare la obiective de investiții similare/ indicatori tehnico-economici.

Nu au fost identificate investiții similare ale municipiului Constanța. Estimăm totuși valoarea investițiilor la cca 250 euro/mp, valoarea înglobând și echipamentele, dotările, parcările șamd. Costurile de exploatare și întreținere urmează a fi estimate după finalizarea studiilor de fezabilitate. În toate cazurile, acestea pot fi acoperite, dacă va fi cazul, inclusiv prin concesionarea serviciilor de operare a parcurilor.

4. Soluții fezabile pentru realizarea obiectivului.

4.1. Propunerea unui număr limitat de scenarii/opțiuni.

Opțiunea A – realizarea unor parcuri publice urbane de mari dimensiuni amenajate doar cu strictul necesar – mobilier urban, gazon, arbori, arbuști, flori, alei pietonale și trotuare.

Opțiunea B - Optimă – realizarea unor parcuri publice urbane cu toate dotările și echipamentele de petrecere a timpului liber, de relaxare și petrecere a timpului liber pentru bicicliști: pistă biciclete în jurul parcului; zonă pentru atletism - stadion cu pistă de atletism/ jogging; terenuri de tenis de câmp; zonă tenis de masă; perete pentru cățărări; zonă de fitness în aer liber; terenuri pentru padel/squash outdoor; zonă de loc de joacă cu dotări clasice (tobogane, leagăne, balansoare etc); zonă cu groapă de nisip; ansamblu de joacă (tip castel/fortăreață); zonă cu dotări interactive pentru stimulare simțuri și învățare (trambuline, echipamente educative - jocuri, muzicale/sunete, labirinturi); zonă de joacă cu apă (oglină de apă, fântâni arteziene, inele cu apă/jeturi de podea); terenuri multi-sport (basket/mini fotbal/handbal/volei); zonă de aventura-park (cățărări în copaci, tiroliană, trasee etc); zonă de socializare cu mese pentru șah; grădină terapeutică teren minigolf; zonă amenajare hamace în aer liber; zonă cinema în aer liber; poieni pentru evenimente în aer liber (mici concerte, absolviri, petreceri, picnicuri etc.); grădini terapeutice/relaxare; zonă de lac artificial, zonă activități pe oglindă de apă (paddle/caiac/hidrobiciclete); zonă de vegetație înaltă tip pădure pentru umbră deasă; amenajări tip tiroliană, cățărări în copaci etc; zonă de parc clasic, cu amenajări pentru plimbare și relaxare; dotări pentru odihnă (bănci, gradene, pergole, ș.a.) și amenajări peisagistice; aqua park; stadion pentru sport de masă de dimensiuni mici; terenuri acoperite și descoperite pentru sport (teren tenis, teren minifotbal, teren basket etc); cluburi pentru copii; a unuia sau mai multor food court-uri; spații administrative aferente parcului; sere destinate expozițiilor de plante; zonă destinată expozițiilor tematice în aer liber; mini grădină botanică, parcaje de biciclete etc.

Această opțiune ar putea avea următoarele suprafețe de teren orientative aferente principalelor dotări/funcțiuni propuse:

- aqua park - 3-4 ha pentru aproximativ 3000 utilizatori;
- stadion pentru sport de masă - 1,5 - 2 ha, include spațiul verde (gazonul), pista pentru atletism aferentă, gradene sau mici tribune adiacente pistei de atletism, spațiu pentru vestiare și mici spații administrative;
- terenuri pentru sport, atât acoperite (balon), cât și descoperite;
- aprox 700 mp - 1 teren.tenis;
- aprox 1000 mp - 1 teren mini football/ basket/ volley;
- club al copiilor - aprox 2000 mp, include construcții și spațiu de joacă exterior;

- poiană pentru evenimente în aer liber - minim 1 ha;
- grădină terapeutică - minim 1 ha;
- loc de joacă pentru copii - aproximativ 1000 - 2500 mp pentru fiecare loc de joacă;
- parc aventură - aproximativ 5000 mp pentru amenajare trasee în copaci, tiroliană, puncte de observație etc.;
- cinema în aer liber - aproximativ 3000 mp incluzând scena pentru proiecții, spații tehnice și zona exterioară pentru vizualizare, pe iarbă, gradene, scaune, fotolii pentru exterior etc. ;
- food-court - aprox 5000 mp, include construcții, terase în aer liber aferente acestora și spații amenajate pentru anturarea zonei;
- spații administrative parc - aprox 2000 mp, incluzând construcții pentru birouri, spații prim ajutor, spații tehnice, depozități și garaje;
- seră pentru expoziție plante - aprox 1 ha, incluzând construcțiile propriu-zise și amenajări;
- zonă expoziție tematică în aer liber - aprox 0,5 - 1 ha. Expozițiile pot fi permanente sau temporare, tematice;
- zonă lac artificial - aproximativ 7-8 ha incluzând spații amenajate aferente luciului de apă propriu-zis și spații de promenadă adiacente;
- țarc pentru animale de companie - aprox 500 mp - 1000 mp;
- teren mini-golf - aproximativ 1500 mp;
- parcări auto și spații destinate transportului public (stații) - aprox 2,5 ha - pentru aproximativ 1000 locuri de parcare la sol - cu admitere inclusiv parcaje supraetajate.

Dotările/funcțiunile enumerate mai sus nu sunt limitative, acestea putând fi optimizate prin studiile ulterioare.

Scenariul recomandat este Opțiunea B, municipiul Constanța fiind deficitar la toate capitolele pe care dotările, amenajările și echipamentele își propun să le acopere.

4.2. Identificarea surselor potențiale de finanțare a investiției publice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Pentru realizarea investiției se va apela atât la fonduri de la bugetul local, cât și la orice altă sursă, incluzând, fără a se limita: fondurile externe nerambursabile, credite bancare, alocații de la bugetul de stat, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, orice alte surse legal constituite.

4.3. Concluzii:

Amenajarea parcurilor din aceste zone va conduce la creșterea suprafețelor verzi de la nivelul municipiului Constanța și la crearea unor noi facilități în vederea aderării la standarde superioare de viață a locuitorilor municipiului Constanța. Proiectele vor

contribui la îmbunătățirea factorilor de mediu și a condițiilor de viață, precum și la înfrumusețarea aspectului urbanistic al localității.

4.4. Recomandări privind dezvoltarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice fezabile selectate pentru a fi studiate ulterior în cadrul studiului de fezabilitate.

În vederea dezvoltării opțiunii tehnico-economice optime care necesită a fi studiată ulterior în cadrul studiului de fezabilitate, ar fi necesar ca Primăria Municipiului Constanța să demareze identificarea de principiu a locațiilor, astfel încât să se stabilească după caz coridorul de expropriere.

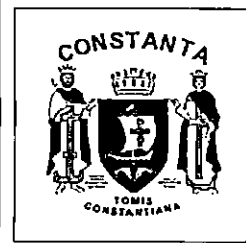
PIESE DESENATE

PLAN DE INCADRARE IN ZONA
SCARA 1:20000



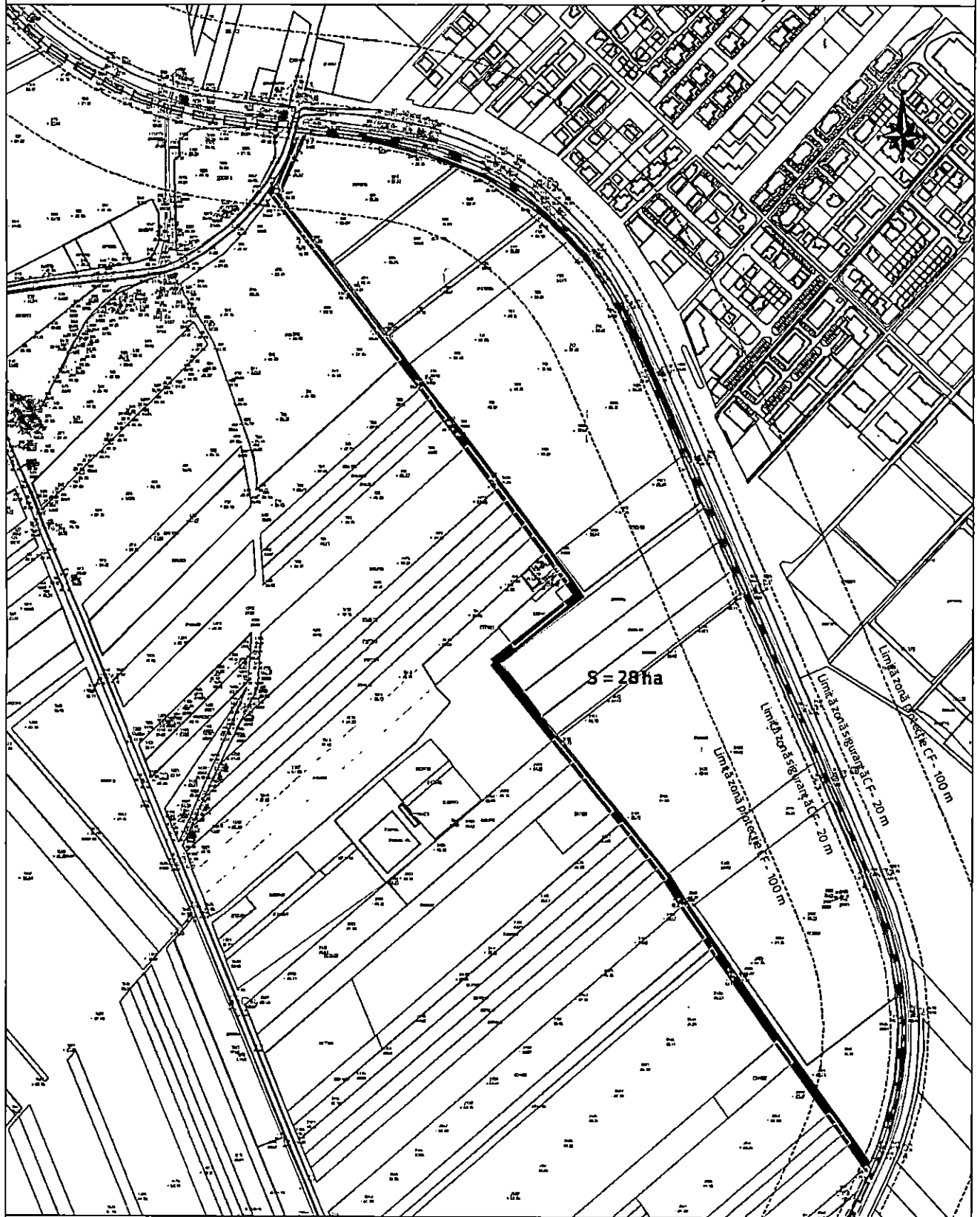
PARC URBAN MUNICIPIUL CONSTANȚA

PLAN DE INCADRARE IN ZONA
SCARA 1:50000



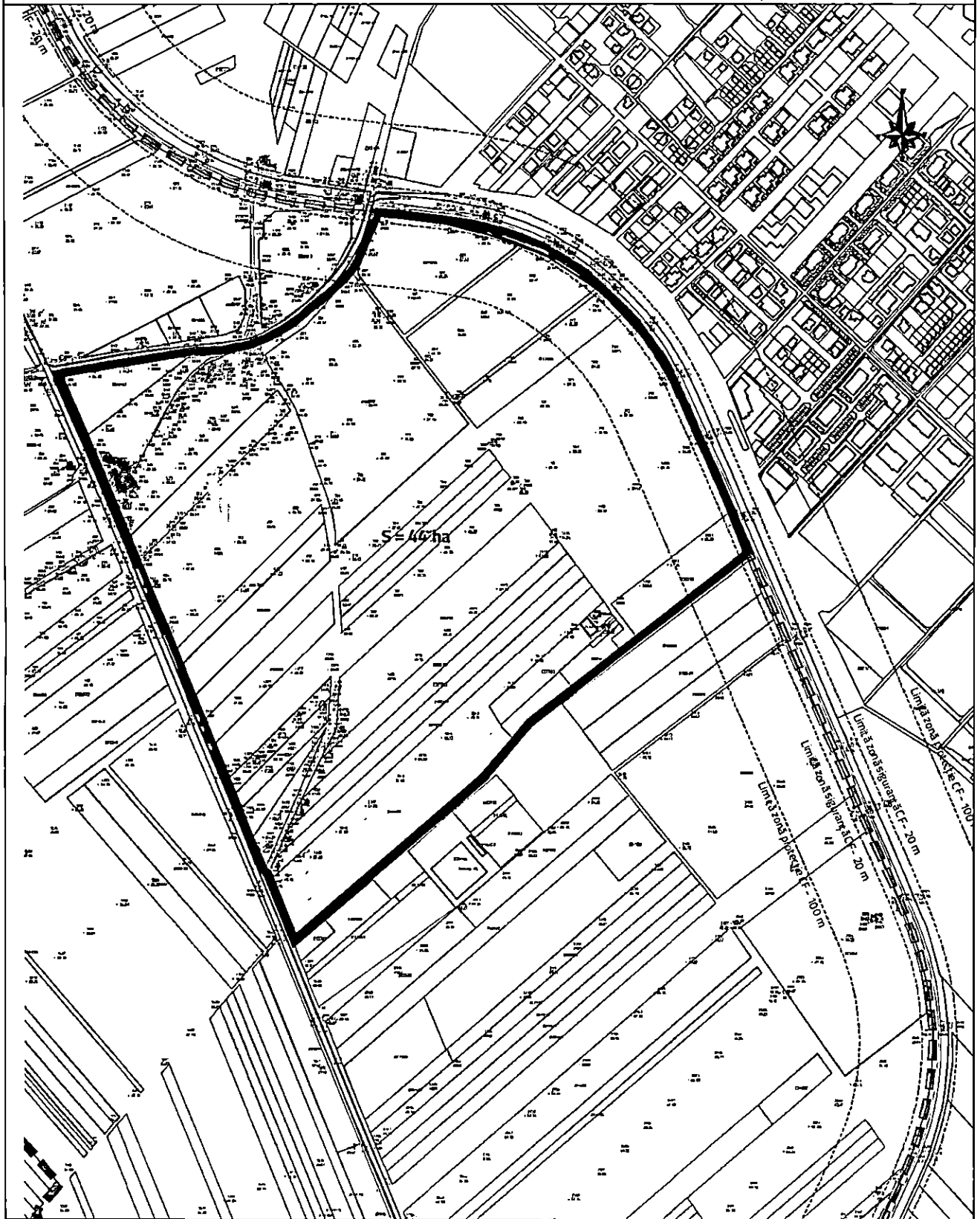
PARC URBAN MUNICIPIUL CONSTANȚA

PLAN DE SITUATIE PARC URBAN MUNICIPIUL CONSTANTA



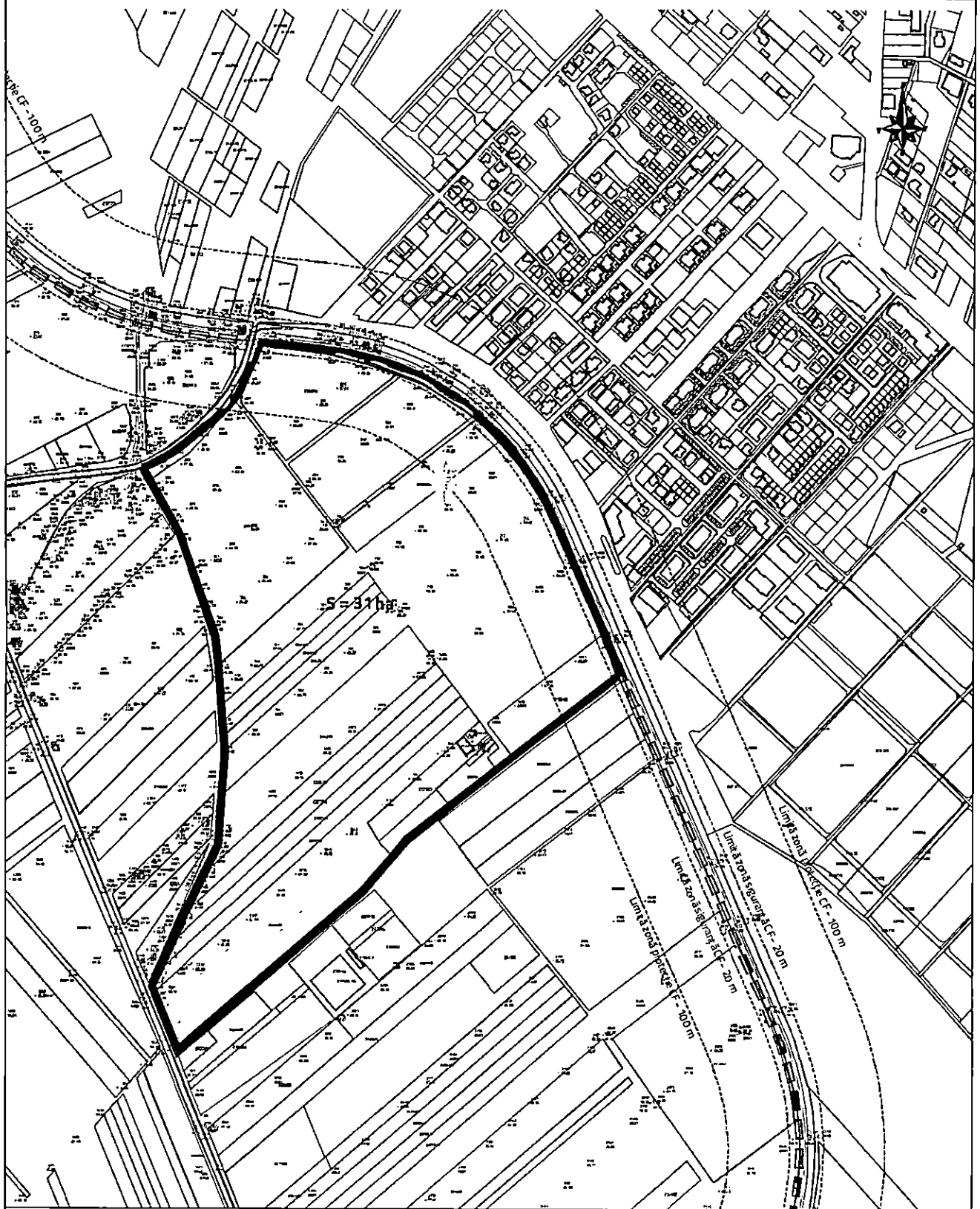
Varianta 1 - primul rând de loturi de la vest de calea ferată,
situată în dreptul cartierului Tomis Plus la
nord și centrul comercial Tom la sud.

PLAN DE SITUATIE PARC URBAN MUNICIPIUL CONSTANȚA



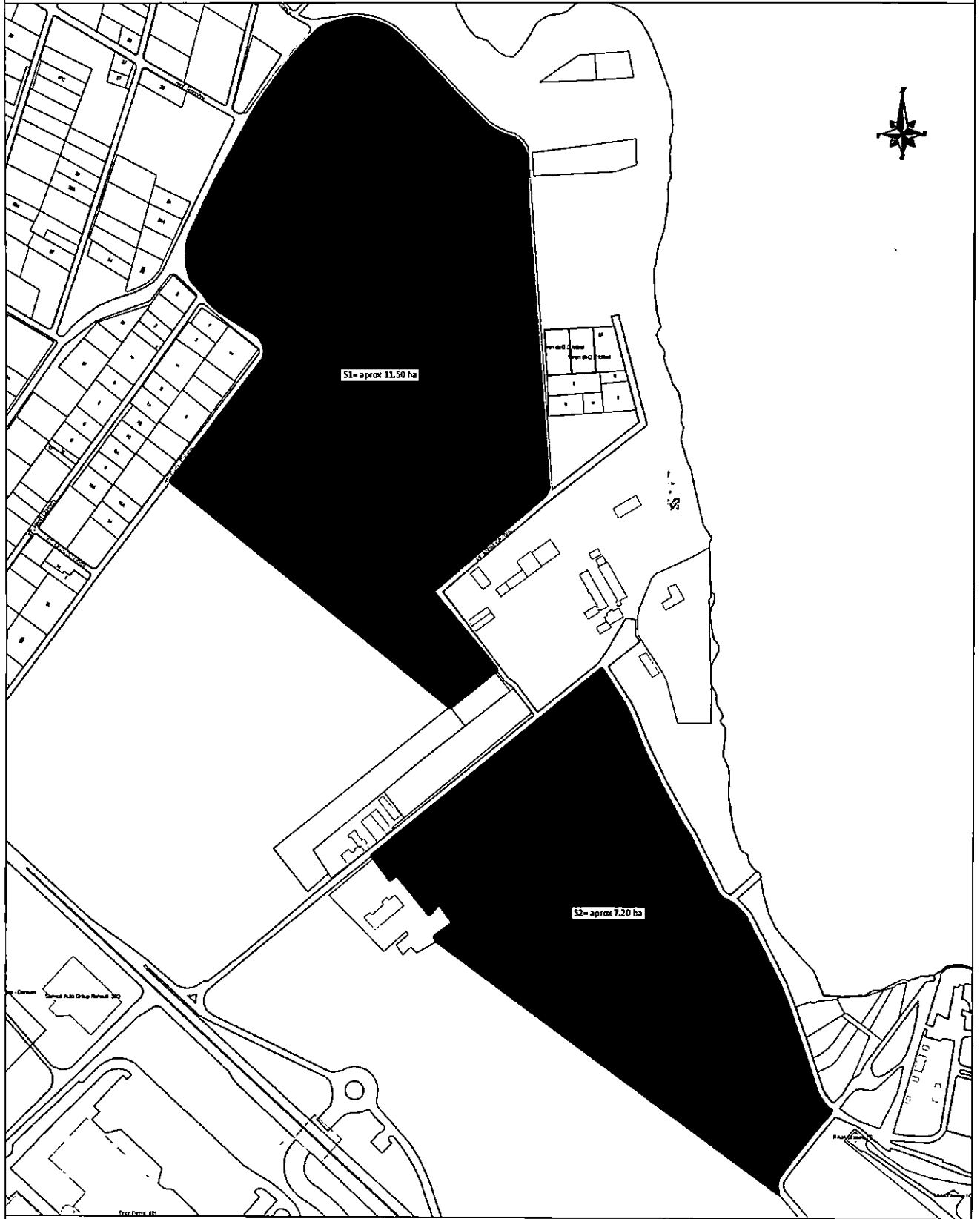
Varianta 2 - terenul situat între DN3C la vest, DC89 la nord,
calea ferată la est și DE 158 a sud.

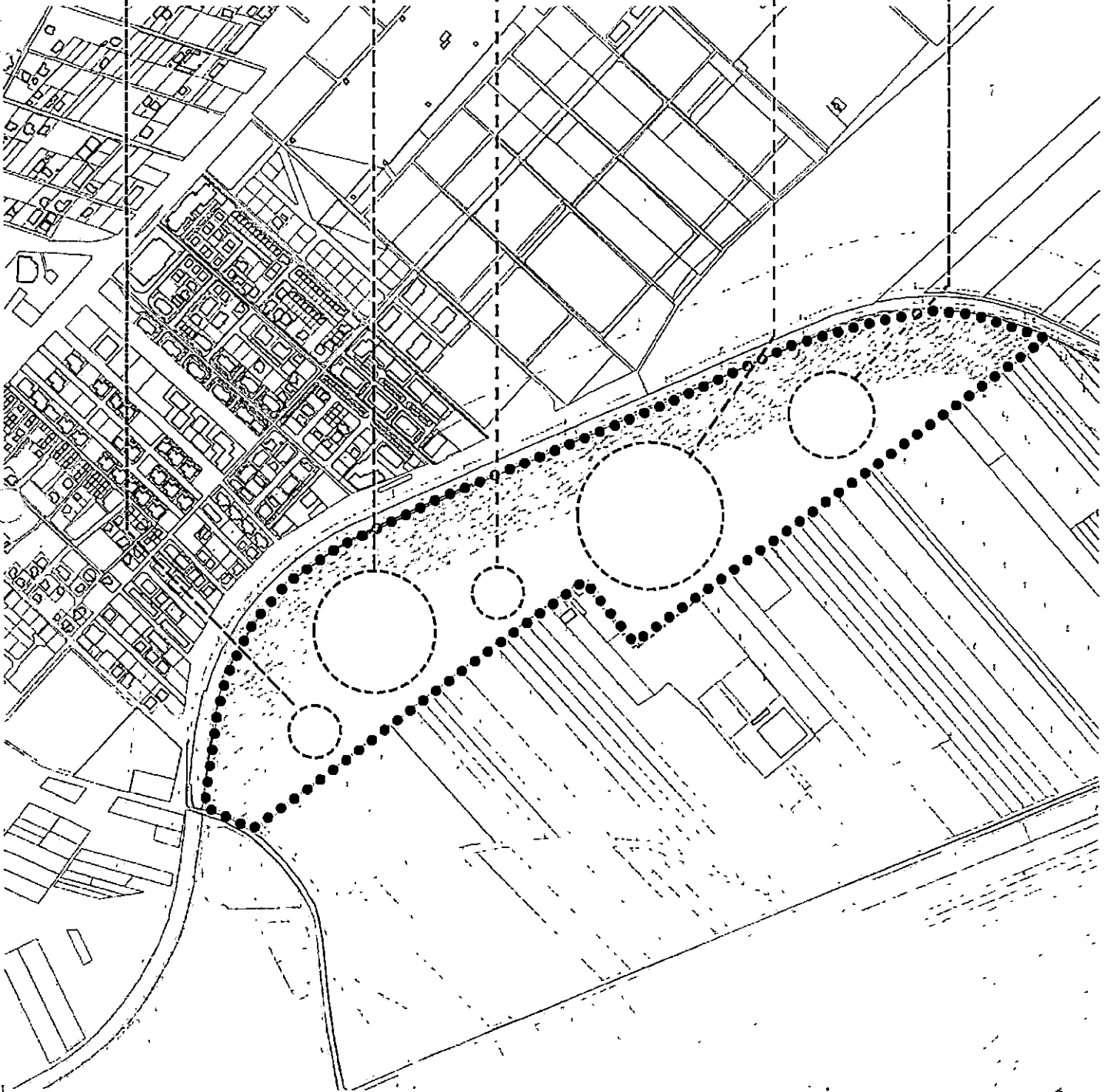
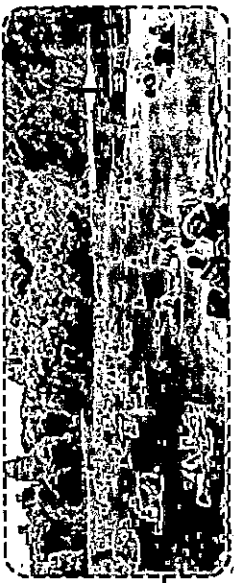
PLAN DE SITUATIE PARC URBAN MUNICIPIUL CONSTANȚA

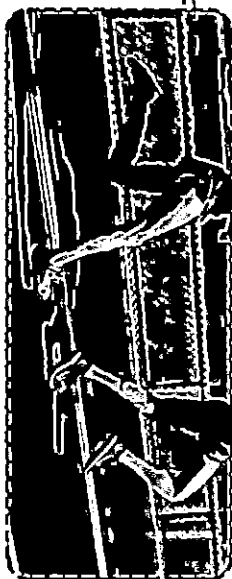
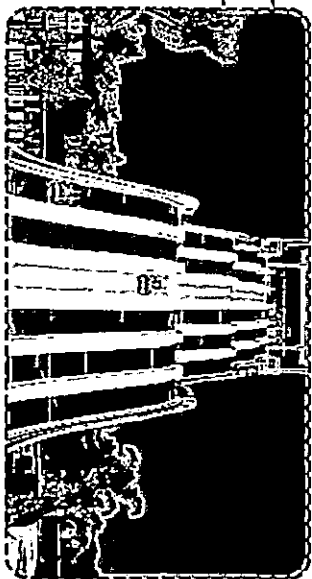
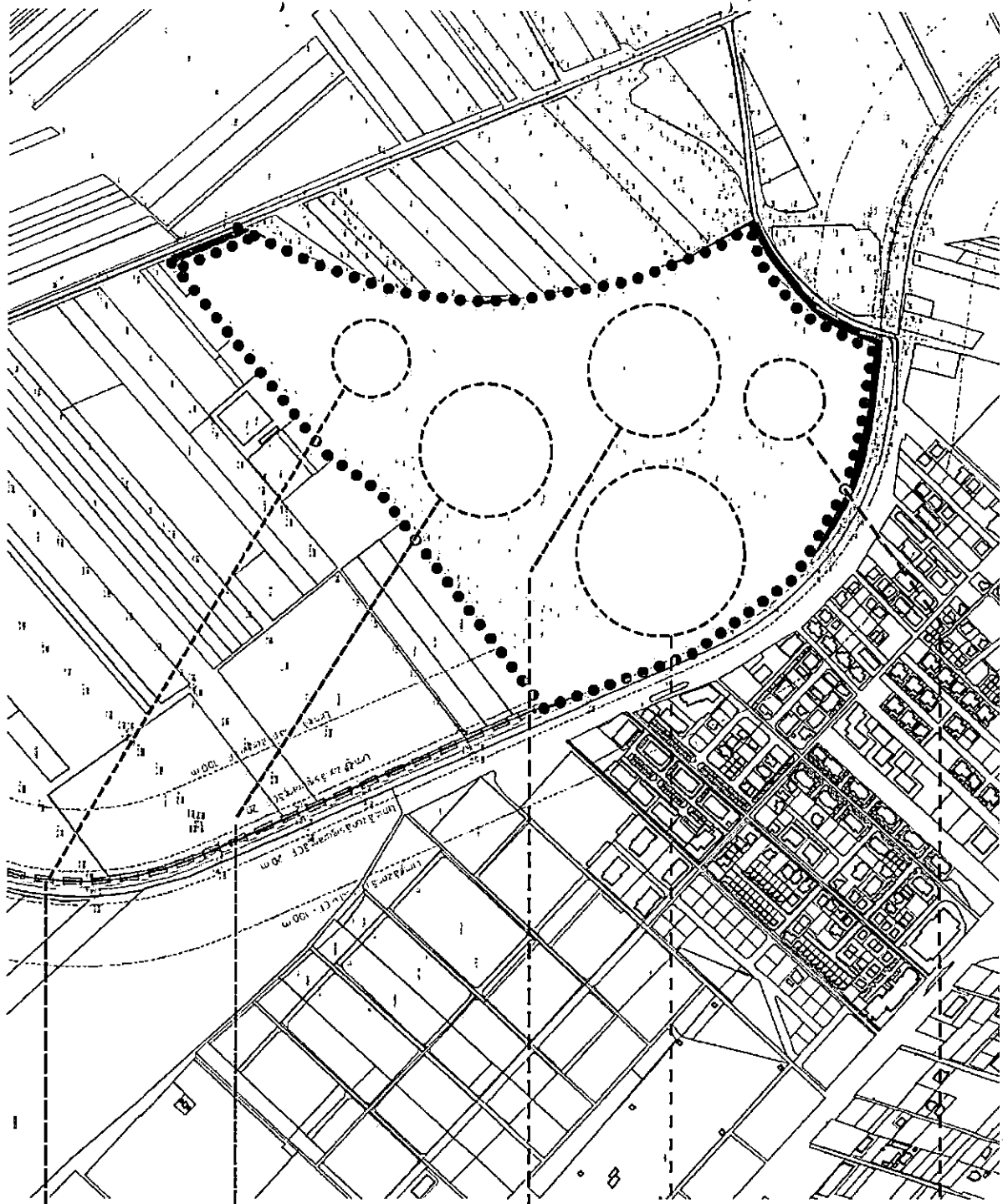


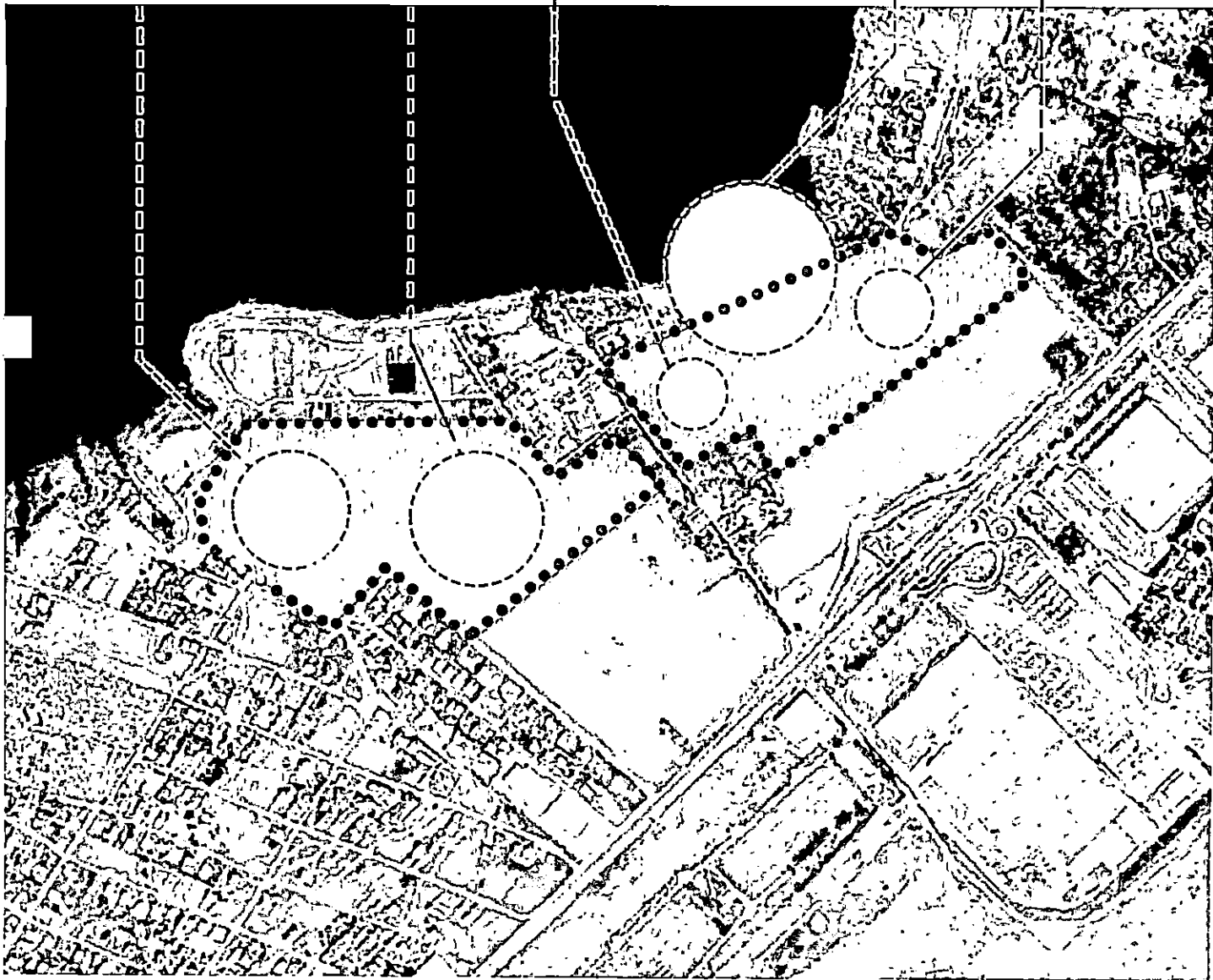
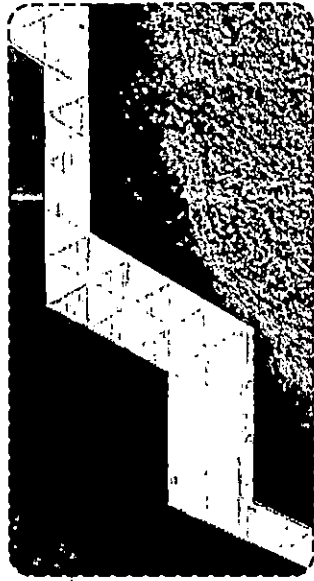
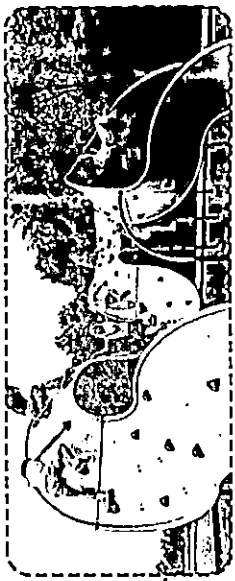
Varianta 3 - terenul situat între canal irigații la vest, DC89 la nord, calea ferată la est și DE 158 a sud.

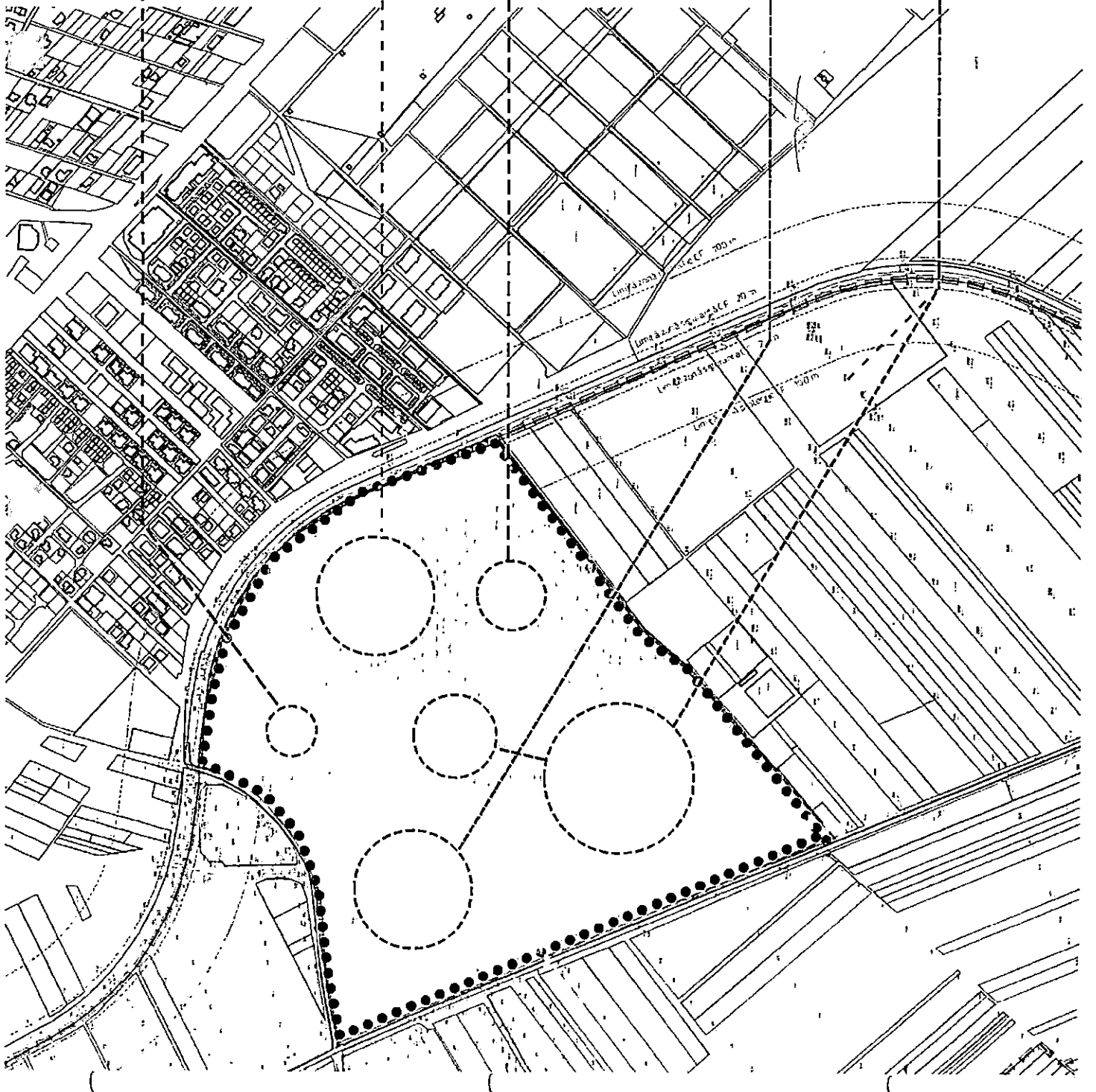
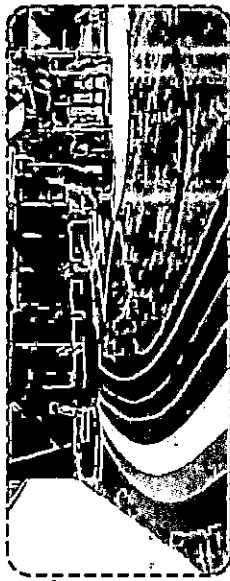
PLAN DE SITUATIE PARC URBAN MUNICIPIUL CONSTANȚA











STUDIU DE PEFEZABILITATE (S.P.F.)

« STRADA MADRID »

Municipiul Constanta

INVESTITOR: MUNICIPIUL CONSTANȚA

BENEFICIAR: MUNICIPIUL CONSTANȚA

prin administrator S.C. CONFORT URBAN SRL Constanta

PROIECTANT: CO. PROIECT SRL Constanta

CONTRACT: 119/2019

**STUDIU HIDROLOGIC
SI DIMENSIONAREA PRELIMINARA A PODETELOR**

MEMORIU TEHNIC

STUDIUL HIDROLOGIC SI DIMENSIONAREA PRELIMINARA A PODETELOR

CUPRINS

1.1. HIDROGRAFIA SI REGIMUL HIDROLOGIC GENERAL

1.2. DETERMINAREA DEBITELOR MAXIME

1.2.1. Determinarea debitelor maxime pe vaile naturale intersectate de drumuri

1.2.1.1. Date de bază necesare determinării debitelor maxime

1.2.1.2. Perioada de depasire a debitelor maxime

1.2.1.3. Ecuațiile de bază

1.3. CALCULE HIDRAULICE

1.3.1. Delimitarea bazinelor de receptie si datele topografice si hidrologice ale acestora

1.3.2. Amplasarea si tipul dispozitivelor de scurgere a apelor pluviale

1.3.3. Metodologia de calcul pentru determ. debitelor maxime in sectiunea podetelor

1.3.4. Dimensionarea podetelor casetate tip P2

1.3.5. Dimensionarea podetelor tubulare

1.3.6. Amenajarea vailor pe zonele podetelor de subtraversare a str. Madrid

1.3.7. Amenajarea santurilor si rigolelor

1.3.8. Dimensionarea canalizarii pluviale

ANEXA – STANDARDE UTILIZATE ÎN PROIECTAREA LUCRĂRILOR HIDROTEHNICE

ANEXA 1H – DIMENSIONAREA PODETELOR

ANEXA 2H– HARTA LINIILOR DE CURGERE SI AMPLASAREA DISPOZITIVELOR SCURGERE APE

ANEXA 3H– PLAN DE SITUATIE DISPOZITIVE SCURGERE APE

MEMORIU TEHNIC

STUDIU HIDROLOGIC SI DIMENSIONAREA PRELIMINARA A DISPOZITIVELOR DE SCURGERE A APELOR PLUVIALE

1.1. HIDROGRAFIA SI REGIMUL HIDROLOGIC GENERAL

Zona amplasamentului este situata in Podisul Dobrogei Centrale, in arealul teraselor de abraziune marina ale lagunei Siutghiol cu aspectul unui podis usor denivelat, cu altitudini ale terenului cuprinse intre 20 - 45 m deasupra marii, strabatut de vai (derele) ce colecteaza apele de pe versanti cu varsare in lacul Siutghiol , vai care sunt in componenta bazinului hidrografic Litoral.

La partea de est a amplasamentului, Marea Neagra reprezinta o componenta hidrografica proprie Dobrogei si Deltei, care determina formarea unei unitati regionale distincte: zona litorala, platforma continentala si litoralul romanesc al Marii Negre.

Bazinul hidrografic din zona amplasamentului se caracterizeaza printr-un bilant hidric deficitar, de tipul unui regim hidric azonal, cu o scurgere medie lichida de 1 l/s km², respectiv 31mm/an. Precipitatiile medii multianuale in zona sunt de 400 mm, iar evapotranspiratia potentiala anuala este superioara fata de precipitatii atingand 700 mm, ceea ce determina deficitul hidric si un regim caracterizat ca secetos.

Pantele albiilor subbazinelor sunt variate fiind cuprinse intre 2% si 3% , iar pantele versantilor sunt deasemeni foarte variate, cuprinse intre 1% si 4,8%.

Principalele vai (derele) care preiau apele de suprafata din bazinul de receptie al amplasamentului cu varsare in lacul Siutghiol subtraverseaza DN 2A la km 202+012 de la limita administrativa UAT Constanta-UAT Ovidiu si la km205+272 inainte de intersectia cu bd. A. Vlaicu.

Continuitatea terenului natural al versantilor intre DN3C si viitoarea str. Madrid este modificata si deviata de traseul liniei CF Siutghiol - Constanta si chiar intrerupta de diverse dezvoltari urbanistice, dezvoltari care au modificat cotele terenului natural atat prin sistematizare , cat si prin depozitarea pamanturilor din sapaturi, opturand pe anumite zone scurgerea libera a apelor pluviale prin vaile naturale.

Modificarile ce au condus la modificarea sau intreruperea curgerii naturale a apelor de suprafata se inregistreaza in urmatoarele amplasamente:

- La drumul DN3C prin intreruperea sau reducerea sectiunii de curgere la podetele de scurgere a apelor dinspre terenurile din vest de DN3C catre terenurile din est, datorita terasamentelor unor investitii adiacente;
- Valea naturala existenta pe zona Statiei de gaze naturale si Hala Polaris reciclare deseuri prin umplerea derelei pentru asigurarea circulatiei rutiere provizorii dinspre str. Anton Cehov catre dezvoltarile urbanistice din zona Tomis Plus, Maurer.
- Podetul de subtraversare a liniei CF din zona bornei 7 cu sectiunea de curgere opturata de depozitele de pamant provenind de la constructiile cartierelor Tomis Plus si Intact.

Viitoarea str. Madrid traversează o zona in palier intre doua zone mai inalte si dereaua cu varsare in lacul Siutghiol ce subtraverseaza DN2A la km205+272 inainte de intersectia cu bd. A. Vlaicu.

1.2.DETERMINAREA DEBITELOR MAXIME

1.2.1.Determinarea debitelor maxime pe vaile naturale intersectate de drumuri

În principal, pentru determinarea debitelor maxime sunt folosite următoarele STAS – uri și normative:

- STAS 9470 - 73. – „ PLOI MAXIME - Intensități, durate, frecvențe”;
- I.N.H.G.A. - Instrucțiuni pentru calculul scurgerii maxime în bazine mici

Metodologia permite obținerea debitelor maxime a cursurilor de apă pentru bazine hidrografice cu o suprafață <10 km².

Metodologia expusă este recomandată pentru versanți, văi și râuri mici unifilare sau pentru teritorii delimitate de o lucrare care traversează spații hidrografice ce pot constitui bazine de recepție ale ploilor sau atunci când nu se dispune de date directe înregistrate privind scurgerea apelor.

Determinarea debitelor maxime de calcul se face în funcție de factorii principali: intensitatea ploilor torențiale de calcul și caracteristicile fizico – geografice ale bazinului de recepție în care se formează scurgerea.

1.2.1.1.Date de bază necesare determinării debitelor maxime

- F - suprafața bazinului de recepție
- l_v - panta medie a versantului
- L_v – lungimea medie versant
- l_a - panta medie a albiei
- L_a - lungime medie albie
- l_p – intensitatea ploii

1.2.1.2.Perioada de depășire a debitelor maxime

Se stabilește în funcție de clasa de importanță și condițiile de exploatare

Construcțiile pentru evacuarea apelor la drumuri sunt de categoria 4 și clasa de importanță IV, conform STAS 4273-83 și corespund unor condiții normale de exploatare.

În conformitate cu STAS 4068/2-87 probabilitatea anuală ale debitelor maxime avută în vedere pentru lucrările de scurgere transversală aferente drumurilor va fi de 5% cu o perioadă de revenire la 20 de ani.

1.2.1.3.Ecuțiile de bază

Pentru calculul debitelor maxime cu probabilitatea de depășire de 5% pentru bazine de recepție de până la 10 km² se va folosi metoda rațională de tip genetic, cu intensitatea medie a ploii de calcul conform STAS 9470 – 73.

Metoda rațională de tip genetic, folosită de I.N.H.G.A. pentru elaborarea studiilor hidrologice privind determinarea debitelor maxime cu probabilitatea de depășire de 5% pentru principalele cursuri de apă intersectate de autostradă. Relația de calcul este:

$$Q_{\max.p\%} = K \cdot \alpha \cdot i_{p\%} \cdot F \quad , \text{În care:}$$

K - este coeficient de transformare a intensității ploii (mm/minut) în scurgere de suprafață ($m^3/sec./km^2$), $K=16.7$

α - coeficientul de scurgere global al bazinului de recepție ca valoare ponderată pe diferite suprafețe, ținând cont de modul de utilizare al terenului, panta, textura solului,

$$\alpha_m = \sum f_n * \alpha_n / F_{total}$$

Pentru determinarea valorii coeficientului α s-au utilizat tabele cu date conținute în "Îndrumatorul pentru calculul scurgerii pentru bazine mici de recepție".

Valorile coeficientului de scurgere superficială, α , determinate pentru diverse culturi agricole în funcție de textura solului și panta bazinală sunt prezentate în tabelul următor:

Tipul de cultură	Vie ogor	Porumb sorg	Păioase	Pășuni, fânețe
$I_p\%$				
Textură grea				
0.5-1	0.47	0.44	0.33	0.29
1-2	0.55	0.53	0.43	0.39
2-5	0.66	0.64	0.54	0.50
5-10	0.72	0.71	0.61	0.57
10-20	0.79	0.77	0.66	0.62
20-30	0.82	0.80	0.71	0.67
30-40	0.85	0.83	0.74	0.70
Textură medie				
0.5-1	0.31	0.32	0.20	0.15
1-2	0.47	0.44	0.32	0.27
2-5	0.57	0.53	0.41	0.36
5-10	0.63	0.60	0.48	0.43
10-20	0.71	0.68	0.56	0.51
20-30	0.75	0.72	0.60	0.55
30-40	0.77	0.74	0.62	0.57
Textură ușoară				
0.5-1	0.22	0.19	0.10	0.06
1-2	0.30	0.27	0.16	0.10
2-5	0.39	0.36	0.24	0.18
5-10	0.46	0.43	0.30	0.24
10-20	0.52	0.49	0.36	0.30
20-30	0.56	0.53	0.39	0.33
30-40	0.58	0.55	0.41	0.35

$i_p\%$ - intensitatea medie a ploii de calcul ce se determină cu STAS 9470 - 73, în funcție de timpul de concentrare total pe versant și albie (Tct).

$F (km^2)$ - Suprafața bazinului de recepție proprie a râului ce debrușează în podețul studiat.

Timpul de concentrare total:

$$T_{ct} = T_{cv} + T_{ca}$$

Pentru timpii de concentrare pe versant și albie se folosesc relațiile uzuale (INHGA):

$$T_{cv} = 0.0167 * K_1 * \sqrt{\frac{L_v}{I_v}} \quad (\text{minute}),$$

Unde:

L_v – lungime medie versant;

I_v – panta medie versant;

Se determină pentru 4-5 puncte situate pe cumpăna apelor în cazul scurgerii dispersate (A,B,C,D plasa), între cota maximă h_2 a cumpenii apelor și cota minimă din albie h_1 ;

$I_v = h_2 - h_1 / L_v$, K_1 reprezintă coeficient de scurgere versant, astfel:

$K_1=31$ versant cultivat cu plante prășitoare,

$K_1=44$ versant cultivat cu cereale păioase,

$K_1=54$ versant cultivat cu plante furajere,

$K_1=62$ versant cu pajiști naturale.

$$T_{ca} = k_2 * \frac{L_a}{\sqrt{I_a}} \quad (\text{minute})$$

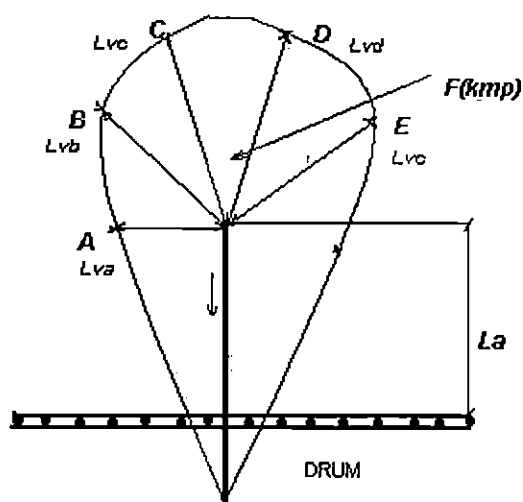
Unde:

L_a - lungimea albiei de la izvor ,

I_a - panta albiei pentru lungimea L_a ;

$K_2= 0.0033$ pentru albie cu iarbă în regim natural;

Determinare date bazin receptie



Utilizarea acestei metode se bazează pe modelul ploaie scurgere care are la bază următoarele ipoteze de calcul:

- Ploaia de calcul se consideră distribuită uniform pe toată suprafața bazinului de recepție,
- Debitul maxim se produce pentru toată durata de intensitate maximă egală cu timpul de concentrare a scurgerii în secțiunea de calcul
- Valoarea coeficientului de scurgere superficială α este același pentru ploii de diverse probabilități de depășire.

Pentru calculul debitelor maxime de alte probabilități de depășire decât 5%, se recomandă coeficienții de trecere la alte debite, determinați de INHGA pe baza curbei teoretice Pearson tip III.

P%	0,01	0,1	0,5	2	5	10	20
$Q_p/Q_{1\%}$	2,44	1,72	1,22	0,79	0,54	0,37	0,23

Debitul de calcul al apelor meteorice

Amplasamentul in zona de litoral (zona 5 din STAS 9470/73).

Clasa de importanta a constructiei III (importanta medie).

$Q = m \cdot S \cdot \alpha \cdot i$ (l/s), cu urmatoarele specificatii ale termenilor :

m = coeficient de reducere a debitului de calcul care tine seama de inmagazinare in timp a conductelor si de durata ploii de calcul (t), astfel :

$m = 0.8$ pentru $t \leq 40$ min.

$m = 0.9$ pentru $t > 40$ min.

S = aria bazinului aferent sectiunii de calcul (ha)

α = coeficientul de scurgere aferent ariei S

i = intensitatea ploii de calcul in functie de frecventa (f) si de durata ploii de calcul (t) conform cu diagrama pentru zona 5 (Constanta) din STAS 9470/73, in l/sec ha.

Conform tabelului 1 din SR 1846-2-2007, pentru clasa de importanta a constructiei STAS 4273-83 se recomanda alegerea unei frecvente a ploii de calcul $f_1=1/2$, careia ii corespunde o frecventa de inundare $f_2=1/20$ si durata de minim 10 minute.

Din diagrama pentru zona 5 din STAS 9470-73, pentru frecventa 1/20 (asigurarea 5%) si durata ploii de calcul de 20 min, rezulta urmatoarele intensitati ale ploii de calcul:

$i = 250$ l/s ha , corespunzatoare cu $i = 1,5$ mm/min

Avand in vedere cresterea frecventei ploilor torentile de intensitate mare din ultima perioada, la dimensionarea conductelor de canalizare i pentru ca acestea sa nu intre in presiune, se va lua in considerare dublarea intensitatii ploii de calcul, respectiv de 500 l/s ha , corespunzatoare cu 3,0 mm/min.respectiv 60 l/m² pe durata ploii de 20 min.

1.3. CALCULE HIDRAULICE

1.3.1. Delimitarea bazinelor de receptie si datele topografice si hidrologice ale acestora

Bazinele de receptie aferente dispozitivelor de scurgere a apelor pluviale ce subtraverseaza drumul proiectat sunt prezentate in **Anexa 2H – Harta bazinelor hidrografice cu liniile de curgere si de amplasare a dispozitivelor de scurgere a apelor pluviale**.

Pe teritoriul analizat s-au identificat 30 de microbazine hidrografice (BH) cu liniile de curgere aferente, ceea ce le clasifica, dupa cum urmeaza:

- 10 microbazine hidrografice fara influente asupra zonei strazii propuse cu acumulare in zone depresionare (crovuri) sau catre alte vai naturale (BH1,BH3,BH4,BH6,BH11,BH12,BH24,BH25,BH30,BH31);
- 6 microbazine hidrografice cu influente asupra zonelor adiacente pe partea dreapta a strazii (spre est) propuse si catre zonele aval a vailor colectoare (BH2,BH5,BH7,BH8,BH9,BH10);
- 14 microbazine hidrografice cu influente asupra zonelor adiacente pe partea stanga a strazii (spre vest) propuse catre zonele amonte a vailor colectoare (BH13,BH14,BH15,BH16,BH17,BH18,BH19,BH20,BH21,BH22,BH23,BH27,BH28,BH29);
- Suprafetele microbazinelor din partea de vest a liniei CF (BH13,BH14,BH23,BH28,BH29) influenteaza hidrologia asupra strazii propuse prin diminuarea transmiterii scurgerii libere a apelor catre zona de est si dirijarea partiala prin podetele de subtraversare a liniilor CF.

Bazinele hidrografice aferente traseului viitoarei strazi Madrid analizate, prezinta urmatoarele elemente si date topografice si hidrologice:

Pe partea dreapta a strazii:

Nr. Bazin hidro	Suprafata (ha)	Lungime medie versant Lv (m)	Diferenta de nivel versant ΔHv (m)	Panta medie versant Iv	Lungime medie albie La (m)	Diferenta de nivel albie ΔHa (m)	Panta medie albie Ia	Natura teren/cultura	Coef. scurgere superficiala α	Dispozitiv scurgere aferent
BH 2	1,242	114	2	0,0175	184	4	0,0216	Pajisti (teren inierbat)	0,10	Sant (25%) spre aval podet km0+540
BH 5	10,043	468	19	0,0406	lipsa albie	-	-	Pajisti (teren inierbat)	0,18	Sant (25%) spre aval podet km0+540
BH 7	11,079	284	12	0,0414	lipsa albie	-	-	Pajisti (teren inierbat)	0,18	Sant (10%) spre aval podet km0+540
BH 8	1,609	203	7,5	0,0369	lipsa albie	-	-	Pajisti (teren inierbat)	0,18	Canalizare Carrefour
BH 9	8,363	315	11	0,0349	lipsa albie	-	-	teren inierbat si in constructie	0,18	Sant (10%) spre aval podet km1+700 si canal.cartier
BH10	15,281	362	7,5	0,0207	lipsa albie	-	-	teren inierbat si in constructie	0,18	Sant (10%) spre aval podet km1+700 si canal.cartier

Nota: BH11 nu are influenta hidro semnificativa asupra strazii nefiind necesara colectarea apei pluviale

Pe partea stanga a strazii:

Nr. Bazin hidro	Suprafata (ha)	Lungime medie versant Lv (m)	Diferenta de nivel versant ΔHv (m)	Panta medie versant Iv	Lungime medie albie La (m)	Diferenta de nivel albie ΔHa (m)	Panta medie albie Ia	Natura teren/cultura	Coef. scurgere superficiala α	Dispozitiv scurgere aferent
BH 14 est CF	5,246	277	7	0,0253	100	0,5	0,005	Paioase	0,16	Sant (10%) spre amonte podet km1+700
BH 14 vest CF	34,368	456	11,5	0,0252	lipsa albie (podet CF)	-	-	Paioase	0,10	Sant spre amonte podet km1+700
(20% BH 15)	0,996	85	25	0,0294	lipsa albie	-	-	Paioase	0,16	Sant spre amonte podet km1+700
(80% BH15) + BH 16	6,334	354	26	0,0734	lipsa albie	-	-	Paioase si prasioare	0,24	Sant (40%) spre aval podet km0+540
BH17 + BH20	31,639	471	13	0,0276	117	1,5	0,0128	Paioase	0,16	Vale spre amonte podet km0+540
BH21	18,688	420	18	0,0429	117	1,5	0,0128	Paioase si prasioare	0,20	Vale spre amonte podet km0+540
BH22	11,521	400	14,5	0,0363	383	5,5	0,0144	Paioase	0,20	Vale spre amonte podet km0+540
(60% BH23) est CF	27,934	481	23	0,0478	454	6	0,0132	Paioase	0,20	Vale spre amonte podet km0+540
(70% BH27) + (30% BH28) est CF	10,276	221	8	0,0362	962	15	0,0156	Paioase	0,20	Vale spre amonte podet km0+540
(40% BH23) vest CF	18,622	703	13	0,0185	1178	23	0,0195	Paioase	0,10	Podet CF spre vale amonte podet km0+540
(30% BH27) + (70% BH28) vest CF	21,423	390	13	0,0333	1092	23	0,0211	Paioase	0,10	Podet CF spre vale amonte podet km0+540

1.3.2. Amplasarea si tipul dispozitivelor de scurgere a apelor pluviale

Conform hartii hidrografice *Anexa 2H* si pentru a se obtine o eficienta si o simplitate cat mai mare a lucrarilor, se propune folosirea unui numar limitat de tipuri de dispozitive si amenajari pentru scurgerea apelor, astfel:

- podet casetat de tip C2 , amplasat la km 0+540, in cazul debitelor mai mari , pe valea (dereaua) de scurgere catre lacul Siutghiol;
- podet tubular , amplasat la km 1+700, cu diametrul cuprins intre 800 si 1000 mm (singulare sau grupate cate doua), in corelare cu debitele de calcul. In vederea evitarii infundarii sectiunii de curgere si in conditiile dificultatilor de intretinere, se stabileste ca diametru minim de podet Dn 800 mm;
- santuri de scurgere , amplasate pe partile laterale ale trotuarelor strazii, cu taluze pereate sau din pamant, in corelare cu pantele acestora, conform STAS 2916-87, dupa cum urmeaza:
 - pe partea stanga: km 0+200 – km 2+120;
 - pe partea dreapta: km 0+200 – km 1+270;
- canalizare pluviala in lungul viitoarei strazi pe ambele parti ale carosabilului, pentru colectarea apelor pluviale de pe suprafata carosabila, pe urmatoarele sectoare:
 - pe partea stanga: km 0+200 – km 1+230; km 1+350 – km 2+480;
 - pe partea dreapta: km 0+200 – km 1+230; km 1+350 – km 2+480

Metodologia de calcul pentru determinarea debitelor maxime in sectiunea dispozitivelor de scurgere, pentru bazine de receptie $F < 10 \text{ km}^2$, este descrisa in continuare in tabelele partea 1 si partea 2.

1.3.3. Metodologia de calcul pentru determinarea debitelor maxime în secțiunea dispozitivelor de scurgere
(pentru bazine de recepție $F < 10 \text{ km}^2$)

Partea 1

Nr.	Date bazin recepție		Determinarea timpului de concentrare versant								
	Bazin hidrografic / sector	Km strada	Bazin		Timp de concentrare versant			Timp de concentrare bazin de recepție			
	b.h. / nume	KM / km	Suprafață bazin recepție / Km^2	Lungime medie versant / Lv / m	Hmaxim - Hminim versant / ΔH_v / m	Panta medie versant / Iv / adimensional	Timp concentrare versant / Tcv / minute	Lungime albie / La / m	Hmaxim - Hminim albie / ΔH_a / m	Panta albie / Ia / adim.	Timp concentrare albie / Tca / minute
0											
	Se notează bazinul hidrografic și sectorul de strada coprespuzător, respectiv amenajările existente în bazinul de recepție dacă este cazul.	Poziția dispozitivului de scurgere raportat la kilometrajul sectorului de stradă.	Suprafața bazinului de recepție până în secțiunea de intersecție cu strada.	Lungimea medie a versantului, se calculează ca media aritmetică a 4 -5 puncte repartizate uniform pe versant (conform planșei).	Reprezintă diferența de nivel dintre h1 cota maximă la cumpăna apelor și h2 cota minimă la zana de curgere pentru punctele considerate.	Panta medie a versantului de recepție în funcție de punctele alese: $Iv = (h1 - h2)/Lv$ sau $Iv = \Delta H_v / Lv$	Conform Îndrumătorului de calcul elaborat de INMH avem relația: $Tcv = 0.0167 * k_1 * [Lv / Iv^{1/2}]^{1/2}$ Petru versanți cultivați $k_1 = 30 \div 60$ în funcție de natura vegetației	Lungimea totală a vail/albiei de la origine la secțiunea străzii (conform planșei).	Reprezintă diferența de nivel pe lungimea vail/albiei considerat.	Panta medie a vail /albiei $Ia = (ham - haval)/Lv$ sau $Ia = \Delta H_a / Lv$	Conform Înrumătorului de calcul elaborat de INMH avem relația: $Tca = 0.0033 * La / Ia^{1/2}$ pentru vail/albii înierbate (regim natural).
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

		Calculul debitelor maxime						
Nr	Tipul total concentrare	Coefficient de scurgere global	Intensitatea ploii $f=1/20$	Debitul maxim $p=5\%$	Coefficient de trecere $Q2\%$	Debitul maxim $p=2\%$	Debitul maxim $p=1\%$	Zona de scurgere
nr	Tct	α	I_p	Q5%	n	Q2%	Q1%	versant; albie
	12	13	14	15	16	17	18	19
	Conform STAS 4063/82 se consideră suma valorilor timpului de concentrare pe versant și albie în regim natural de curgere calculate anterior. $T_{ct} = T_{cv} + T_{ca}$	Conform " Înrumatorului de calcul elaborat de INMH coeficientul de scurgere superficiala α este raportul dintre stratul de apă scurs și stratul ploii cazute pe o anumita suprafata de versant , încluzand toate pierderile. Valoarea coeficientului este în functie de panta, textura solului și felul vegetatiei. Valoarea α se calculeaza ca medie ponderata în functie de suprafete : $\alpha_m = \sum f_n * \alpha_n / F$	Intensitatea medie a ploii se determină conform STAS 9470- 73 (1846-90) pentru probabilitati de depășire panaa la 5% pentru diverse zone ale tarii. Valorile au fost determinătae dupa prelucrarile datelor directe de la statiile meteorologice din zonele respective. Valorile sunt extrase din graficile STAS 9470- 73 în functie de zona geografica și timpul total de concentrare Tct calculat.	Conform STAS 4063/82, 1846-90 și Înrumatorului de calcul elaborat de INMH valoarea debitului maxim cu probabilitatea de depaășire de 5% se stabileste conform relatiei de calcul de tip rational: $Q_{max} = K \cdot \alpha_m \cdot I_p \cdot F$ $K = 0.167$ <i>daca</i> $F(ha)$ și $K = 16, 7$ <i>daca</i> $F(km^2)$	Pentru determinarea debitelor de calcul cu probabilitatea de edepășire de 2% se pot folosi coeficientii de trecere determinăti de I.N.H.G.A. $n = 1.44$	$Q2\% = n \cdot Q5\%$	$Q1\% = 1.27 \cdot Q2\%$	Se noteaza zonele de scurgere a apei provenita din ploaia de calcul (versant , albie) precum și regimul de amenajare a albiei și de cultivare a versantilor. Exemplu: versant cultivat și albie naturala.
	m/n.	adim.	m.m./minut.	m ³ /s	adimensional	m ³ /s	m ³ /s	nume

Calculule pentru determinarea debitelor maxime in sectiunea dispozitivelor de scurgere sunt prezentate in **Anexa 1H – Determinarea debitelor maxime si dimensionarea dispozitivelor de scurgere a apelor pluviale.**

1.3.4. Dimensionarea podetelor casetate tip P2

Pentru calculul podetelor casetate s-a stabilit tipul de podet si s-a verificat debitului capabil al acestuia in conditiile amplasamentului care trebuie sa fie mai mare decat debitul maxim de calcul.

Toate podetele casetate s-au calculat fiind considerate canale cu nivel liber în regim permanent.

Pentru aceasta s-a folosit formula lui Chezy pentru mișcarea permanentă unidimensională în canale cu suprafață liberă uniformă în regim permanent:

$$Q = AC\sqrt{RI} \quad ; \text{ unde: } Q - \text{debitul de calcul;}$$

- n - coeficient de rugozitate;
- A - aria secțiunii de curgere;
- R – raza hidraulică;
- I – panta podetului (albiei);
- C – coeficient de rezistență, astfel:

$$\text{Formula Pvlowski: } C = \frac{1}{n} R^Y \quad ; \text{ formula Manning } C = \frac{1}{n} R^{2/3} \quad \text{unde:}$$

- n – coeficient de rugozitate;
- Y = 1/6 pentru cursuri de apă la șes;
- Y = 1/4 pentru cursuri de apă la deal;

Calculul hidraulic al podetului casetat P2 (cu asigurarea 5%)

Desch. podet D _{pod} (m)	Inaltime podet H _{pod} (m)	Inaltime garda H _{garda} (m)	Perimetru udat P (m)	Arie udata A (m ²)	Raza hidr. R (m)	Parametru Manning y (m)	Coef. rugoz. n (m)	Coef. rezist. C (m)	Panta podet I%	Viteza apei V (m/s)	Debit capabil Q _{cap} (m ³ /s)
2,00	1,00	0,18	4,00	2,00	0,500	0,1667	0,025	35,636	0,02	3,563	7,126

1.3.5. Dimensionarea podetelor tubulare

Calculul hidraulic al podetelor tubulare s-a realizat folosind relația lui Manning (conform STAS3051/1991):

$$Q = K A R^{2/3} I^{1/2} \quad , \text{ unde:}$$

- Q - este debitul de calcul (m³/s)
- A – aria secțiunii (m²)
- R – raza hidraulică (m)
- I - panta radierului canalului
- K – coeficient = 1/n (K = 74 pentru canale și conducte din tuburi de beton, zidărie de piatră, zidărie de cărămidă)

S-a luat în considerare un grad de umplere de 100% la efectuare calculelor de determinare a diametrului necesar pentru podetele tubulare.

Pantele minime admise corespunzătoare vitezei de autocurățire (determinate experimental) sunt date în tabelul următor:

Dn (mm)	250	300	400	500	600	800	1000	1200
1%	0,35	0,28	0,25	0,20	0,17	0,15	0,08	0,05

Vitezele maxime de curgere în canale închise pentru ape meteorice nu trebuie să depășească 8 m/s pentru conducte metalice, beton armat și din bazalt și 5 m/s pentru beton simplu, ceramică, pvc și azbociment.

Viteza minimă de autocurățire trebuie să fie mai mare de 0.7 m/s.

Dacă nu se obține viteza în limitele indicate mai sus se reia calculul pentru o altă pantă și/sau alt diametru.

Calculul hidraulic al podetelor tubulare Dn 800 mm, Dn 1000 mm (cu asigurarea 5%)

Diametru conducta Dn (mm)	Perimetru udat P (m)	Arie udată A (m ²)	Raza hidr. R (m)	Termen Manning R ^{2/3} (m)	Parametru Manning y (m)	Coef. rugoz. n (m)	Coef. rezist. C (m)	Panta podet l%	Termen Manning l ^{1/2}	Viteza apei V (m/s)	Debit capabil Q _{cap} (m ³ /s)
800	2,512	0,503	0,2002	0,3422	0,1667	0,025	30,593	0,03	0,1732	2,370	2,194
1000	3,01	0,6736	0,2238	0,3686	0,1667	0,025	31,167	0,03	0,1732	2,554	3,182

Rezultatele dimensionării podetelor se regăsesc inclusiv în **ANEXA 1H**

1.3.6. Amenajarea vailor pe zonele podetelor de subtraversare a strazii Madrid

Amenajarea vailor pe zonele podetelor vor consta în lucrări de regularizare a vailor pe cca. 10 m amonte și aval, prin reprofilarea secțiunii de curgere, protecția și consolidarea malurilor și fundului vailor împotriva eroziunilor pentru debitele maxime calculate cu asigurarea de 5% corelate cu pantele și vitezele de curgere.

1.3.7. Amenajarea santurilor și rigolelor

Dimensiunile și forma santurilor și rigolelor (triunghiulare, trapezoidale) vor fi conform STAS 10796-79, stabilite în funcție de relief, debit și viteza apei, natura terenului.

Pentru stabilirea debitelor se vor aplica prevederile din STAS 1846-77 și STAS 9470-73.

Panta longitudinală minimă va fi:

- 0,25% în teren natural
- 0,1% în cazul santurilor și rigolelor pereate.

Protejarea santurilor și rigolelor este obligatorie în condițiile în care panta lor depășește panta maximă admisă pentru evitarea eroziunii pământului.

Pantele maxime admise pentru santuri și rigole neprotejate sunt date în tabelul 1 următor:

DENUMIREA PRINCIPALELOR TIPURI DE PĂMÂNTURI	PANTA MAXIMĂ ADMISĂ %
Pământuri coezive cu compresibilitate mare	0,5
Pământuri coezive cu compresibilitate redusă: - nisipuri prăfoase si argiloase - nisipuri argiloase nisipoase - argile prăfoase si nisipoase	1 2 3
Pământuri necoezive grosiere: - pietris (2-20 mm) - bolovănis (20-200 mm) - blocuri (peste 200 mm)	3 4 5
Pământuri necoezive de granulație mijlocie si fină: - nisip făinos si fin (0,05...0,25 mm) - nisip mijlociu mare (0,25...2,00 mm) - nisip cu pietris	0,5 1 2

Pantele maxime admise pentru santuri si rigole protejate sunt date în tabelul 2 urmator:

TIPUL PROTEJĂRII SANTULUI RIGOLEI SAU CASIULUI	PANTA MAXIMĂ ADMISĂ %
Pereu uscat din piatră brută negelivă rostuit	5
Pereu din dale de beton simplu pe pat de nisip de maximum 5 cm grosime, betonul fiind: - clasa BC 7,5 - clasa BC 10	10 12
Pereu zidit din piatră brută negelivă cu mortar de ciment sau pereu din dale de beton simplu clasa BC 10 pe pat de beton	15
Casiuri pe taluze înalte din pereu zidit din piatră brută cu mortar de ciment sau din elemente prefabricate cu amenajare corespunzătoare la piciorul taluzului	67

Pe porțiunile în care santurile sau rigolele au pante mai mari decât cele indicate în tabelul 2, se vor amenaja trepte pentru reducerea pantei sub valorile indicate în tabel.

Rigolele de acostament sunt obligatorii în următoarele situații:

- la ramblee cu înălțimea 3...5,00 m în cazul curbelor convertite si supraînălțate
- la ramblee peste 5,00 m.

Descărcarea apelor din rigole de acostament se face prin casiuri amenajate pe taluze.

1.3.8. Dimensionarea canalizării pluviale

Calculul hidraulic al rețelelor de canalizare închise se face cu relația lui Manning (conform STAS 3051/1991):

$$Q = Ak R^{2/3} I^{1/2}$$

Unde:

- Q - este debitul de calcul (m³/s)
- A - aria secțiunii (m²)
- R - raza hidraulică (m)
- I - panta radierului canalului
- K - coeficient = 1/n

- ✓ K = 83 pentru canale și conducte din fontă, bazalt, ceramică;
- ✓ K = 74 pentru canale și conducte din tuburi de beton, zidărie de piatră, zidărie de cărămidă
- ✓ K = 90 pentru canale și conducte din azbociment sau policlorură de vinil;

Pantele minime admise corespunzătoare vitezei de autocurățire (determinate experimental) sunt date în tabelul următor:

Dn (mm)	250	300	400	500	600	800	1000	1200
I%	0,35	0,28	0,25	0,20	0,17	0,15	0,08	0,05

Vitezele maxime de curgere în canale, închise pentru ape meteorice nu trebuie să depășească 8 m/s pentru conducte metalice, beton armat și din bazalt și 5 m/s pentru beton simplu, ceramică, pvc și azbociment.

Viteza minimă de autocurățire trebuie să fie mai mare de 0.7 m/s.

Gradul de umplere la debitul de calcul pentru ape meteorice se ia egal cu 1.

Dimensiunile minime recomandate pentru ape meteorice pentru canale circulare colectoare este de 250 - 300 mm, iar pentru preluarea de la gurile colectoare va fi de 160 mm .

Calculul se face conform Tabelului care urmează:

Date bazin recepție		Determinarea timpului de concentrare				Determinarea debitului maxim			Alegerea diametrului conductei		
km	Bazin	Timp de concentrare versant				Coefficient de scurgere global	Intensitatea ploii $f=1/20$	Debitul maxim $p=5\%$	Panta	Diametrul conductei	Viteza în conductă
m	F Km ²	Lv m	ΔHv m	lv adim	Tcv min	α_m adim	Dc mm./minut	Q5% m ³ /s	lc adim	Dc m	Vc m/s
sectorului de drum.	Suprafață bazinului de recepție pana în secțiunea de intersecție cu strada.	Lungimea medie a versantului,	Reprezintă diferență de nivel dintre cota maxima la cumpana apelor și cota minima la albia cursului de apă pentru punctele considerate.	Panta medie a versantului de recepție $lv = (h1-h2)/Lv$ sau $lv = \Delta Hv / Lv$	$Tcv = 0.0167 \cdot k_1 \cdot [Lv/lv]^{1/2}$ Pentru versanti cultivati $k_1=30-60$ în funcție de natura vegetatiei	Coefficientul de scurgere superficiala α este raportul dintre stratul de apă scurs și stratul ploii cazute pe o anumita suprafață de versant , încluzand toate pierderile. $\alpha_m = \sum f_n \cdot \alpha_n / F$	Intensitatea medie a ploii se determină conform STAS 9470- 73 (1846-90) pentru probabilități de depășire pana la 5% pentru diverse zone ale tarii. Valorile sunt extrase din graficele STAS 9470- 73 în funcție de zona geografica și timpul total de concentrare Tct calculat.	Conform STAS 4063/82, 1846-90 și înnumitorului de calcul elaborat de INMH valoarea debitului maxim cu probabilitatea de depășire de 5% se stabilește conform relației de calcul de tip rațional: $Q_{max} = k \cdot \alpha_m \cdot I_p \cdot F$ $K = 0.167$ dacă $F(ha)$ și $K = 16, 7$ dacă $F(km^2)$	Panta conductei.	$D = \left(\frac{4Q}{\pi \cdot K \cdot I_p \cdot 0.25} \right)^{1/3}$	Cu următoarea formula: $V = \frac{4Q}{\pi D^2 c}$

Dacă nu se obține viteza în limitele indicate mai sus se reia calculul pentru o altă pantă și/sau alt diametru.

Debitele preluate de conducte

Tuburile din PVC preiau un debit $Q=A \cdot k \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}$ (formula lui Manning), în conformitate cu STAS 3051-91. Tuburile se considera ca functioneaza la sectiunea plina. Semnificatiile termenilor sunt urmatoarele:

Q= debitul de calcul (mc/s)

A= aria tubului (mp)

k= 90; coeficient adimensional ce depinde de coef. de rugozitate a tuburilor PVC si poliester

R= raza hidraulica (m) = A/P (m)

P=perimetrul udat

J= panta tubului (J_1 =panta colectorului; J_2 =panta antenelor)

Viteza minima in tuburi necesara pentru autocuratare va fi de 0,7 m/s si se determina cu formula lui Chézy : $V = C \sqrt{RI}$, unde coef. de rezistenta $C = 1/n R^{1/6}$ (formula lui Manning); $1/n = 90$.

Calculul debitelor maxime si a vitezelor pentru diverse diametre de tuburi

Tub	A (mp)	P (m)	R (m)	k	R ^{2/3} (m)	J ^{1/2} (J ₁ =0.45%)* (J ₂ =4.5%)**	Q		R ^{1/6} (m)	C	V(m/s)
							(mc/s)	(l/s)			
Ø160mm	0.0176	0.4710	0.0373	90	0.1116	0.2121**	0.037	37.0	0.5780	52.02	2.08
Ø200mm	0.0314	0.6280	0.0500	90	0.1357	0.0671*	0.026	26.0	0.6070	54.63	0.77
Ø250mm	0.0491	0.7850	0.0625	90	0.1575	0.0671*	0.047	47.0	0.6300	56.70	0.98
Ø315mm	0.0778	0.9891	0.0786	90	0.1835	0.0671*	0.086	86.0	0.6545	58.91	1.02
Ø400mm	0.1256	1.2560	0.1000	90	0.2154	0.0671*	0.163	163.0	0.6813	61.32	1,23
Ø500mm	0.1962	1.5700	0.1249	90	0.2498	0.0671*	0.296	296.0	0.7070	63.63	1.42

* Panta minima a conductelor colectoare

** Panta minima a antenelor de la caminul de captare la conducta colectoare

Debitele de calcul si principalii parametri constructivi pentru conducte

Apele pluviale se colecteaza de pe suprafetele asfaltice ale partii carosabile si trotuarelor adiacente pe fiecare semicale si lungimea sectoarelor.

Coeficientul de scurgere pe suprafetele asfaltate este $\alpha = 0,90$.

Debitele de evacuat se capteaza prin camine de captare cu gratare metalice carosabile dispuse in lungul trotuarelor sau in borduri si trotuare (recomandabil) la distante de circa 60 m fiecare, cu descarcari in conductele longitudinale colectoare si ulterior debusari in zona amonte si aval a podetelor prevazute la km 0+540 si la km 1+700.

Calculul debitelor maxime de canalizare pluviala pe sectoare

Se calculeaza cu formula:

$Q = m \cdot S \cdot C \cdot i$ (l/s), cu urmatoarele specificatii ale termenilor :

m = 0,8 - coeficient de reducere a debitului de calcul care tine seama de inmagazinare in timp a conductelor si de durata ploii de calcul ($t \leq 40$ min)

S= aria unei semicai si trotuarului adiacent aferent sectorului de calcul (ha)

C= 0,90 - coeficientul de scurgere aferent ariei S

i = 500 l/s ha - intensitatea ploii de calcul in functie de frecventa ($f=1/20$) si de durata ploii de calcul ($t = 20$ min) conform cu diagrama pentru zona 5 (Constanta) din STAS9470/73.

SECTORUL	L (m)	Coef. m	S (ha)	Coef. C	i (l/s ha)	Q aval sector(*)		DEBUSARE(*)
						l/sec	mc/s	
Km 0+200-km0+500 stanga	300	0,8	0,300	0,9	500	108,0	0,108	Amonte podet Km 0+540 Q = 392,4 l/s (0,392 mc/s)
km0+500-Km 0+620 stanga	120	0,8	0,120	0,9	500	43,2	0,043	
Km 0+620-km1+230 stanga	610	0,8	0,610	0,9	500	219,6	0,220	
Km1+230-Km 1+290 stanga	60	0,8	0,060	0,9	500	21,6	0,022	Amonte podet Km 1+700 Q = 446,4 l/s (0,446 mc/s)
Km1+290-Km 1+350 stanga	60	0,8	0,060	0,9	500	21,6	0,022	
Km 1+350-km1+650 stanga	300	0,8	0,300	0,9	500	108	0,108	
Km1+650-Km 1+760 stanga	110	0,8	0,110	0,9	500	39,6	0,040	
Km 1+760-km2+300 stanga	540	0,8	0,540	0,9	500	194,4	0,194	
Km 2+300-km2+480 stanga	180	0,8	0,180	0,9	500	64,8	0,065	
Km 2+480-km2+530 stanga	50	0,8	0,050	0,9	500	18,0	0,018	

(*) Pe partea dreapta sunt aceleasi sectoare si aceleasi debite cu debusare in avalul podetelor.
- Pe sectoarele hasurate (zone concave si convexe) nu sunt prevazute conducte colectoare, colectarea si evacuarea apelor pluviale efectuandu-se direct prin caminele de captare in punctele de debusare (amonte stanga si aval dreapta).

Principalii parametri constructivi pentru conducte

Se stabilesc urmatoarele caracteristici ale elementelor constructive ale canalizarii pluviale:

- pentru conducta de iesire din caminul de captare catre conducta de colectare a apelor pluviale- tub PVC-KG Ø160mm, SN4;
- pentru conducta de colectare si de descarcare a apelor pluviale- tub PVC-KG SN4, cu diametrele Ø250mm, Ø315mm, Ø400mm si Ø500mm, conform tabelului de dimensionare de mai jos, montate la exteriorul amprizei strazii sau in zona de trotuare. La alegerea diametrelor se tine cont inclusiv de riscurile de colmatare specifice amplasamentului.
- panta minima de curgere a conductei de evacuare (antelor) din caminul de captare catre conducta colectoare va fi de 4,5% , care asigura evacuarea debitului necesar (28,08l/s fata de 37 l/s capacitate pe camin captare) si viteza minima de curgere (2,08m/s fata de 0,7 m/s);
- panta minima de curgere a conductei de colectare va fi de 0,45% , care asigura preluarea debitelor necesar de evacuare si viteza minima de curgere pentru spalarea conductei (minim realizat de 1,02 m/s fata de viteza minima admisa de 0,7 m/s). Se tine cont de riscurile de colmatare specifice amplasamentului.

Dimensionarea conductelor colectoare (Ø_{max})

Tronson	Tub Ø _{max}	A (ha)	k	R ^{2/3} (m)	Panta medie I ₁	I ^{1/2}	Q _{max}		Q _{necesar} (l/s)	V(m/s)	Lungime tronson
							(mc/s)	(l/s)			
Km 0+200-km0+500 stanga / dreapta	Ø315mm	0.0778	90	0.1835	0,0163	0,1277	0,164	164	108	2,12	300 m
Km 0+620-km1+230 stanga / dreapta	Ø400mm	0.1256	90	0.2154	0.034	0.1844	0,449	449	220	3,57	610 m
Km 1+350-km1+650 stanga / dreapta	Ø315mm	0.0778	90	0.1835	0,0133	0,1153	0,148	148	108	1.86	300 m
Km 1+760-km2+300 stanga / dreapta	Ø500mm	0.1962	90	0.2498	0.0045	0.0671	0,297	297	194,4	1.42	540 m
Km 2+300-km2+480 stanga / dreapta	Ø250mm	0.0491	90	0.1575	0,0218	0,148	0.103	103	64,8	2,12	180 m

Intocmit: CO. PROIECT SRL

ing. Dan Mocanu

ing. Erden Gafar

ANEXA – STANDARDE UTILIZATE ÎN PROIECTAREA LUCRĂRILOR HIDROTEHNICE

Nr.	Titlul	Conținut
	NP 067-2002	Normativ pt. proiectarea lucrărilor de apărare a drumurilor, căilor ferate și podurilor împotriva acțiunii apelor curgătoare și a lacurilor
	Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor	Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor
	STAS 3051-91	Sisteme de canalizare. -Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare
	STAS 4273-83	Construcții hidrotehnice -Încadrarea în clase de importanță
	STAS 4068/1-82	Debite și volume maxime de apă. -Determinarea debitelor și volumelor maxime ale cursurilor de apă
	STAS 4068/2-87	Debite și volume maxime de apă -Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare
	STAS 10796/1-77	Lucrări de drumuri. -Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casiuri. -Prescripții de proiectare și execuție
	STAS 10796/2-79	Lucrări de drumuri -Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor - rigole, șanțuri și casiuri -Prescripții de proiectare și execuție
	STAS 9470-73	Hidrotehnică -Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe
	STAS 2916-87	Lucrări de drumuri și căi ferate. -Protejarea taluzurilor și șanțurilor. Prescripții generale de proiectare
	STAS 3300/1-85	Teren de fundare -Principii generale de calcul
	STAS 3300/2-85	Teren de fundare -Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe
	Normativ P19-2003	Normativ privind adaptarea la teren a proiectelor tip de podete pentru drumuri.
	Instrucțiuni	Instrucțiuni pentru calculul scurgerii maxime în bazine mici
	STAS 7883-90	Construcții hidrotehnice -Supravegherea comportării în timp. Prescripții generale



BENEFICIAR: MUNICIPIUL CONSTANTA
prin administrator **S.C. CONFORT URBAN SRL**



PROIECT nr. 119 / 2019

INVESTITIA: STRADA MADRID , Municipiul Constanta

« *STUDIU DE TRAFIC* »

PIESE SCRISE SI PIESE DESENATE

2019



PROIECTANT: CO. PROIECT SRL Constanta

BENEFICIAR: MUNICIPIUL CONSTANȚA

prin administrator S.Ç. CONFORT URBAN SRL Constanța

STUDIU DE TRAFIC

*« Studiu tehnic pentru investitia
„Strada Madrid” din Municipiul Constanta,
in faza de studiu de preferabilitate»*

BENEFICIAR: MUNICIPIUL CONSTANȚA

prin administrator S.C. CONFORT URBAN SRL Constanta

LISTA DE SEMNATURI

PROIECTANT ELABORATOR STUDIU: CO. PROIECT SRL Constanta

- SEF PROIECT : ing. Dan Mocanu.....
- PROIECTANT : ing. Erden Gafar
- MASURATORI TRAFIC: tehn. Calugaru Mircea - Satnoianu

CUPRINS

- **Lista cu semnături**

- **Cuprins**

Cap.1. INTRODUCERE

1.1. Date generale

1.1.1. Denumirea documentatiei

1.1.2. Beneficiar

1.1.3. Elaboratorul studiului de trafic

1.2. Zonificarea ariei de studiu

1.3. Caracteristicile generale ale amplasamentului pe zona de studiu

Cap. 2. ANALIZA IN SITUATIA EXISTENTA

2.1. Descrierea circulatiei actuale

2.1.1. Circulatia generala existenta

2.1.2. Circulatia actuala a transportului public

2.2. Disfunctionalitati existente ale circulatiei in zona de studiu

2.2.1. Disfunctionalitati ale circulatiei existenta

Cap. 3. SCOPUL , OBIECTIVELE SI PRINCIPALELE MASURI GENERALE NECESARE

3.1. Scopul studiului de trafic

3.2. Obiectivele studiului de trafic

3.3. Principalele masuri necesare

Cap. 4. MASURI PENTRU OPTIMIZAREA FLUXURILOR DE CIRCULATII SI AMENAJARI PENTRU REDISTRIBUIREA TRAFICULUI RUTIER

4.1. Masuri propuse pentru optimizarea fluxurilor generale de circulatii

4.2. Amenajarea propusa pentru construirea str. Madrid

4.2.1. Traseul propus al str. Madrid

4.2.2. Elementele functionale ale str. Madrid

4.2.3. Profilul longitudinal

4.2.4. Structura rutiera

Cap. 5. ANALIZA DE TRAFIC PE ETAPE SI SCENARII

5.1. Analiza de trafic in situatia actuala - 2019

5.1.1. Volumul traficului de calcul pe directii de mers la intersectia bd. Tomis cu bd. Aurel Vlaicu

5.1.2. Volumul traficului de calcul pe directii de mers la intersectia bd. Aurel Vlaicu – Vivo Nord

5.2. Analiza de trafic in etapa 1 prin realizarea str. Madrid - 2023

5.2.1. Volumul traficului de calcul pe directii de mers la intersectia bd. Tomis cu bd. Aurel Vlaicu

5.2.2. Volumul traficului de calcul pe directii de mers la intersectia bd. Aurel Vlaicu – Vivo Nord

5.2.3. Volumul traficului de calcul la intersectia str. Brest cu str. Madrid

5.2.4. Volumul traficului de calcul la intersectia str. Lyon cu str. Madrid

5.3. Analiza de trafic in etapa 2 si 3 prin realizarea str. Amsterdam si str. Alexandria acces Tom - 2024

5.3.1. Volumul traficului de calcul pe directii de mers la intersectia bd. Tomis cu bd. Aurel Vlaicu

5.3.2. Volumul traficului de calcul pe directii de mers la intersectia bd. Aurel Vlaicu – Vivo Nord

5.3.3. Volumul traficului de calcul la intersectia str. Brest cu str. Madrid

5.4.4. Volumul traficului de calcul la intersectia str. Alexandria cu str. Madrid

5.4. Analiza preliminara de trafic dupa etapele 4 si 5 prin realizarea DC89 pana la DN3C – estimare 2030

Cap. 6. PROPUNERI SI CONCLUZII GENERALE

6.1. Propuneri generale de reglementare si fluidizarea circulatiei

6.2. Concluzii si recomandari generale

Piese desenate studiu trafic

- Anexa 1 – Descrierea circulatiei actuale
- Anexa 2 – Optimizarea fluxurilor generale de circulatii
- Anexa 3 – Analiza de trafic in situatia actuala – 2019
- Anexa 3.1 –Volume de trafic MZA pe directii de mers in situatia actuala – 2019
- Anexa 4 – Analiza de trafic in etapa 1 prin realizarea str. Madrid – 2023
- Anexa 4.1 –Volume de trafic MZA pe directii de mers in etapa 1 – 2023
- Anexa 5 – Analiza de trafic in etapa 2 si 3 prin realizarea str. Madrid si noi accese – 2024
- Anexa 5.1 –Volume de trafic MZA pe directii de mers in etapa 2 si 3 – 2024

Cap. 1. INTRODUCERE

1.1. DATE GENERALE

1.1.1. Denumirea documentatiei:

« *Studiu de trafic pentru investitia „ Strada Madrid din Municipiul Constanta”
in faza de studiu de preferabilitate»*

1.1.2. Beneficiar: MUNICIPIUL CONSTANTA

prin administrator strazi CONFORT URBAN SRL Constanta

1.1.3. Elaboratorul studiului : CO. PROIECT SRL Constanta

1.2. ZONIFICAREA ARIEI DE STUDIU (vezi fig.1 de mai jos)

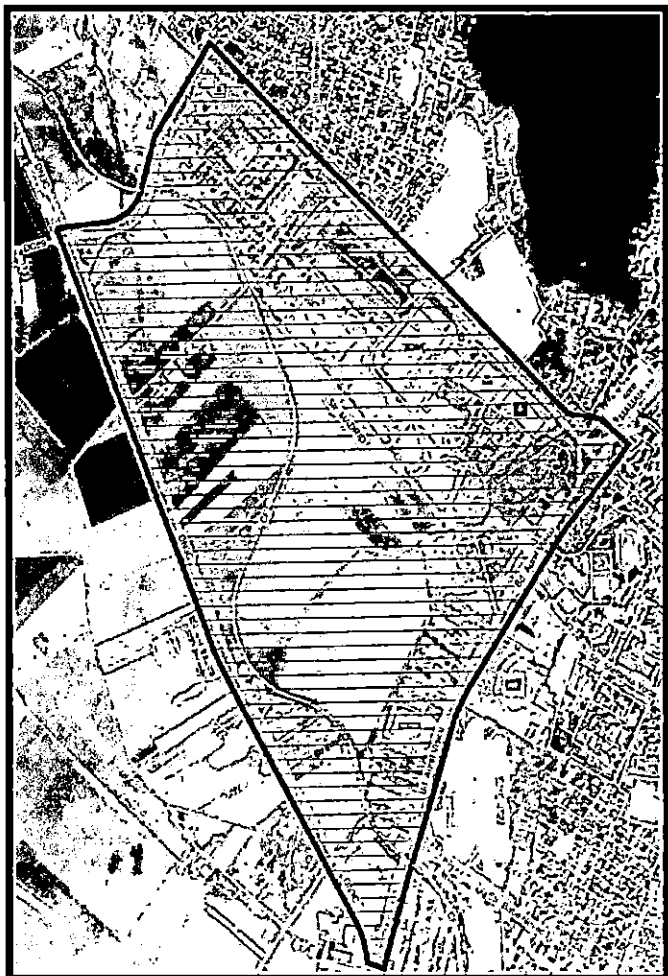


Fig. 1 – Zona pentru studiu

Prezentul studiu de trafic se efectueaza pe o zona de influenta a viitoarei investitii propuse de realizare a strazii Madrid, cu urmatoarele delimitari generale:

- la nord-est: DN2A (bd. Tomis), Cartierele Tomis Plus, Boreal, Maurer, zona Carrefour si alte dezvoltari urbanistice;
- la sud-est: bd. Aurel Vlaicu la giratia acces nord la Complexul Vivo;
- la vest: DN3C (Varianta Ovidiu);
- la nord: DC89 (viitoarea str Amsterdam, intre DN2A si DN3C catre Autostrada A4);

1.3. CARACTERISTICILE GENERALE ALE AMPLASAMENTULUI PE ZONA DE STUDIU

Perimetrul analizat face parte din zona de dezvoltari urbanistice dintre cele mai importante din partea de nord a Municipiului Constanta, constituite din cartierele de locuinte cu blocuri si case adiacente pe DN2A-bd. Tomis (Tomis Plus, Boreal, Maurer, etc.) si pe bd. Aurel Vlaicu, complexe comerciale pe DN2A (Carrefour, Brico,Store, Dedeman, Selgros), pe Bdul Aurel Vlaicu (Kaufland, Vivo, Metrou, Mobexpert, etc.), pe DN3C (Jumbo, Leroy Merlin,etc.) si alti agenti economici cu diverse categorii de activitati economice preponderent comerciale dar si de productie.

Zona studiata prezinta un ridicat potential de dezvoltare urbanistica pentru construirea de locuinte si pentru diverse activitati economice, facilitat de un relief usor ondulat cu pante naturale de max.5%.

Terenul din zona este strabatut dinspre nord catre sud de linia CF Midia – Port Constanta si dinspre vest catre est de doua vai naturale, una la nord de zona studiata si cealalta la sud, ce colecteaza apele pluviale de pe suprafetele virane cu debusare in lacul Siutghiol.

Principalele artere analizate (DN2A- Bd. Tomis, bd. Aurel Vlaicu, DN3C-str. Haiducului) asigura legaturile directe cu arterele principale din Municipiului Constanta, artere ce fac posibile legaturi cu toate directiile principale din municipiu si catre obiectivele turistice, comerciale, cultural-sportive si institutiile administrative din Municipiul Constanta, precum: Bd. Tomis catre zona centrala si de sud a municipiului , Bd. Alexandru Lapusneanu , 30 Decembrie, bd. 1 Mai si sos. Mangaliei constituite in artera nord – sud ce traverseaza municipiul catre sudul litoralului, bd. Aurel Vlaicu ce reprezinta centura de vest ce asigura legaturi la partea de est cu Statiunea Mamaia, la vest cu Autostrada A4 si spre sud cu sos. Mangaliei, toate acestea traversate de alte artere din trama majora (str. Soveja, bd. Mamaia, bd. Ferdinand, bd. I.C. Bratianu si alte artere).

Drumul comunal DC89 care traverseaza zona la partea de nord si un pasaj la nivel peste linia CF, este un drum pietruit degradat, care face legatura intre DN2A, in dreptul intersectiei cu str. Alexandru Sahia din cartierul Palazu Mare, cu DN3C si nodul rutier Poiana al Autostrazii A4 (Centura ocolitoare a Mun. Constanta).

Trama stradala din cartierele existente si dezvoltarile in perspectiva aprobate prin PUZ-uri si PUD-uri , adiacente DN2A, este alcatuita din strazi dispuse perpendicular si paralel cu DN2A cu acces principal de intrare-iesire la DN2A prin intermediul sensului giratoriu de la intersectia cu str. Dumbraveni din cartirul Palazu Mare, drumul comunal DC89 catre vest catre DN2A, nefiind utilizat decat ocazional datorita starii de degradare a partii carosabile.

Centrele comerciale din zona de nord, Tom, Dedeman, Selgros, Decathlon si cartierul de case existent, sunt deservite prin accesurile de intrare-iesire la DN2A, drumurile de exploatare existente dinspre vest sunt la nivel de pamant , nefiind functionale pentru circulatia curenta.

Centrele comerciale (Kaufland, Vivo, Metrou, Mobexpert, etc.) si cladirile pentru locuinte colective adiacente b-dului Aurel Vlaicu sunt deservite prin accesurile de intrare-iesire directe la bd. A. Vlaicu.

Drumurile de exploatare existente dispuse intre anumite parcele de proprietati private si in lungul liniei CF sunt la nivel de pamant , neasigurand conditiile pentru o circulatie curenta, fiind utilizate pentru exploatarea terenurilor agricole si , ocazional pe timp favorabil, de catre masini si utilaje de constructii si riverani.

Cap. 2. ANALIZA IN SITUATIA EXISTENTA

2.1. DESCRIEREA CIRCULATIEI ACTUALE (vezi Anexa 1)

2.1.1. Circulatia generala existenta

- ◆ Arterele colectoare principale din zona analizata sunt: DN2A (b-dul Tomis), b-dul Aurel Vlaicu si DN3C (str. Haiducului).
- ◆ DN2A (b-dul Tomis) asigura circulatiile pe directiile principale spre/dinspre Harsova, Tulcea si Municipiul Constanta, colectand traficul pe sectorul studiat din cartierele Tomis Plus, Maurer, Boreal, Palazu Mare, Complexele comerciale Tom, Selgros, Decathlon, Dedeman.

In baza OG 43/1997 cu modificarile si completarile ulterioare si a Normelor tehnice in vigoare, DN2A (b-dul Tomis) este de clasa tehnica II cu 4 benzi de circulatie si traficul rutier foarte intens pe perioadele de varf de trafic (intensitatea orara de calcul > 3000 Vet/ora).

Circulatia rutiera este permisa pentru autoturisme , vehicule de marfa usoare cu MTMA $\leq 3,5$ t, vehicule de utilitate publica si de interventii si mijloacele pentru transportul public de calatori, iar transportul greu si foarte greu de marfa pentru aprovizionare si utilaje de constructii fiind permise cu autorizare de la autoritati.

- ◆ B-dul Aurel Vlaicu se constituie in artera colectoare inelara din partea de vest a Municipiului Constanta , asigurand circulatiile pe directiile principale spre/dinspre Statiunea Mamaia, Ovidiu (prin DN3C), Mangalia (prin DN39), Negru Voda (prin DN38) si Autostrada A4 prin nodurile rutiere de la DN3 si DN39 Lazu-Agigea, colectand traficul pe sectorul studiat din Complexele comerciale Kaufland , Vivo, Mobexpert si alte locuinte colective si activitati comerciale.

B-dul Aurel Vlaicu este de clasa tehnica II cu 4 benzi de circulatie si traficul rutier foarte intens pe perioadele de varf de trafic (intensitatea orara de calcul > 3000 Vet/ora).

Circulatia rutiera pe sectorul studiat de la intersectia b-dul Tomis – giratia cu DN3C este permisa pentru autoturisme , vehicule de marfa usoare cu MTMA $\leq 7,0$ t, vehicule de utilitate publica si de interventii si mijloacele pentru transportul public de calatori, iar transportul greu si foarte greu de marfa pentru aprovizionare si utilaje de constructii fiind permise cu autorizare de la autoritati.

- ◆ DN3C (str. Haiducului) asigura circulatiile pe directiile principale spre/dinspre nodul rutier Ovidiu AL Autostrazii A4 si Municipiul Constanta, colectand traficul pe sectorul studiat intre intersectia giratorie cu b-dul Aurel Vlaicu din Complexele comerciale Jumbo, Leroy Merlin si alte de la alte unitati economice adiacente.

DN3C (Str. Haiducului) este de clasa tehnica III cu 2 benzi de circulatie si traficul rutier mediu pe perioadele de varf de trafic (intensitatea orara de calcul 550 - 1400 Vet/ora).

Circulatia rutiera este permisa pentru toate categoriile de autovehicule.

- ◆ Circulatia pe DC89 (viitoarea str. Amsterdam) intre zona de nord si de vest a cartierului Boreal si intersectia cu DN3C se desfasoara cu dificultate datorita starii de degradare a carosabilului pietruit al drumului. Latimea drumului este variabila datorita neamenajarii acestuia.

Intersecțiile cu DN2A, DN3C și strazile cartierului sunt neamenajate corespunzător, ceea ce prezintă o siguranță a circulației redusă, inclusiv pe pasajul la nivel de trecere peste linia CF.

- ◆ Circulațiile interioare dezvoltarilor urbane din zona sunt amenajate pentru circulațiile rutiere, pietonale și pentru parcare a autovehiculelor.
- ◆ Circulația pe drumurile de exploatare existente se desfășoară, de regulă pe timp favorabil, având un caracter ocazional, pentru exploatarea terenurilor agricole adiacente, mașini și utilaje de construcții la amenajările din zona, pe direcția sud-nord cu acces din/in bd. Aurel Vlaicu pe str. Cehov - De599 - De293/3 și pe direcția est-vest cu acces dinspre/spre DN2A pe De324.

2.1.2. Circulația actuală a transportului public prin zona analizată este după cum urmează:

- ◆ Linia 3 (CTBUS) dinspre direcția Tomis Nord spre Palazu Mare – urmează traseul Tomis Nord – Sanatoriul TBC Palazu Mare – girata de la intersecția cu DN2A – Tomis Plus (pe str. Kracovia – str. Napoli – str. Lyon) și retur;
- ◆ Linii de microbuze aparținând unor firme private.

2.2. DISFUNCTIONALITĂȚI EXISTENTE ALE CIRCULAȚIEI PE ZONA DE STUDIU

2.2.1. Disfuncționalități ale circulației existente

- ◆ La intersecția Bd. Tomis cu Bd. Aurel Vlaicu, intersecție semaforizată, fluiditatea de trafic a intersecției este redusă, datorită volumelor de trafic ridicate la orele de vârf și pe perioada sezonului estival, se produc cozi de așteptare și staționari de 25 sec la peste 50 sec, mai ales pe sensul dinspre Palazu Mare spre Municipiul Constanța, cozi de așteptare cu lungimi frecvente de 200 – 500 m, datorită inclusiv a volumelor de trafic generate de zona cartierelor Tomis Plus, Boreal, Maurer, Palazu Mare și din zona Complexelor comerciale adiacente bd. Tomis și a lipsei unor accesuri alternative eficiente către alte artere.
- ◆ Circulația către Bd. Aurel Vlaicu se desfășoară ocazional și nereglementat, în condițiile siguranței circulației scăzute și numai pe timp favorabil, pe drumurile de exploatare existente De599 și De293/3 pe direcția sud-nord și pe De324 pe direcția est-vest din zona Complexelor comerciale, pe str. Anton Cehov până la bd. Aurel Vlaicu cu acces prin viraj de dreapta. Drumurile de exploatare existente sunt la nivel de pământ cu lățimi variabile de 4 – 5 m.
- ◆ Circulația pe DC89, cu lagături neamenajate, din partea de nord și vest a cartierelor din zona la DN3C (Varianta Ovidiu) și la DN2A, se desfășoară nereglementat și cu dificultate datorită stării tehnice degradate a carosabilului existent, în condițiile siguranței circulației scăzute.
- ◆ Drumul național DN3C – str. Haiducului, drum reabilitat cu 2 benzi de circulație ce face legătura cu Bd. Aurel Vlaicu și nodul rutier Ovidiu al Autostrăzii A4, preia din zona dezvoltărilor urbanistice pe DC89 un trafic foarte redus, datorită stării tehnice foarte rea a acestui drum.

Cap. 3. SCOPUL, OBIECTIVELE SI PRINCIPALELE MASURI GENERALE NECESARE ALE STUDIULUI DE TRAFIC

3.1. SCOPUL STUDIULUI DE TRAFIC

Scopul studiului de trafic este de identificare a deficientelor actuale ale circulatiei rutiere si de stabilire si etapizare a circulatiilor generale pe zona analizata, pentru imbunatatirea fluentei si crestere a sigurantei circulatiei rutiere , ca urmare a dezvoltarilor urbanistice din zona Constanta Nord si a cresterii an de an a traficului si gradului de motorizare cu efecte asupra deteriorarii calitatii mediului urban.

3.2. OBIECTIVELE STUDIULUI DE TRAFIC

Principalele obiective generale sunt orientate spre redistribuirea traficului rutier de pe arterele cele mai incarcate (bd. Tomis, bd. Aurel Vlaicu) prin stabilirea unor noi artere de circulatii , in vederea cresterii calitatii vietii in Municipiul Constanta si satisfacerii cererii de mobilitate a persoanelor, punandu-se accent pe urmatoarele:

- Reducerea congestiei traficului de pe arterele cele mai aglomerate, respectiv de pe anumite sectoare ale B-dului Tomis si B-dului Aurel Vlaicu pe noi cai de circulatie;
- Stabilirea si etapizarea circulatiilor generale pe zona analizata si prioritizarea de realizare a noilor cai de circulatie rutiera;
- Corelarea cu dezvoltarile urbanistice din zona Constanta – Nord;
- Facilitati pentru un nou acces la autostrada A4;
- Maximizarea efectului de redistribuire a traficului din zona cu cea mai mare aglomerare urbana existenta in zona prin realizarea str. Madrid pe sectorul de la str. Brest la bd. Aurel Vlaicu;
- Cresterea fluentei si reducerea timpului de deplasare ;
- Cresterea masurilor de siguranta circulatiei pentru conducatorii auto si pietoni ;
- Reducerea poluarii aerului in ceea ce priveste emisiile de noxe si a nivelului de zgomot;
- Imbunatatirea aspectului urbanistic si al mediului ambiental.

3.3. PRINCIPALELE MASURI NECESARE

Principalele masuri necesare in vederea atingerii obiectivelor propuse sunt:

- Eliminarea deficientelor existente prin masuri de optimizare a fluxurilor de circulatii si prin noi amenajari pentru redistribuirea traficului, cresterea fluentei si sigurantei circulatiei rutiere;
- Adaptarea si compatibilizarea masurilor si amenajarilor noi pentru fluidizarea circulatiei, cu zonele adiacente perimetrului de studiu si cu proiectele de dezvoltare existente si cele de perspectiva .
- Asigurarea accesurilor cailor din interiorul cartierelor cu noua artera colectoare prevazuta in etapa 1 str. Madrid;
- Analiza capacitatii si a nivelului de serviciu a noii str. Madrid si a principalelor intersectii la volumele de trafic actuale (2019) , cele de perspectiva la implementarea investitiei si la cresterea traficului prognozat in 2030;

- Evaluarea efectelor masurilor si amenajarilor propuse pentru atingerea obiectivelor, inclusiv pentru posibilitatea unor alte strazi ulterioare;
- Realizarea sistemului de reglementari a circulatiei rutiere, pietonale prin marcaje si indicatoare, pentru îmbunătățirea condițiilor de circulație, sporirea gradului de confort și a siguranței circulatiei.

Cap. 4. MASURI PENTRU OPTIMIZAREA FLUXURILOR DE CIRCULATII SI AMENAJARI PENTRU REDISTRIBUIREA TRAFICULUI RUTIER (vezi Anexa 2)

4.1. MASURI PROPUSE PENTRU OPTIMIZAREA FLUXURILOR GENERALE DE CIRCULATII

Masurile propuse pentru optimizarea fluxurilor de circulatii generale pe zona Constanta Nord studiata si etapizarea realizarii acestora , sunt dupa cum urmeaza:

1. Str. Madrid (sectorul str. Brest – bd. A. Vlaicu, cu legaturi la str. Brest si str. Lyon), L=2670m

Aceasta etapa, ce face obiectul prezentului studiu de trafic, va asigura principala legatura directa a cartierelor Tomis Plus, Boreal, Maurer si a celor ulterioare cu Bd. Aurel Vlaicu.

2. Str. Amsterdam (sectorul DN2A – str. Napoli – str. Brest) pe traseul DC89, L= 710 m

Aceasta etapa , generata de viitoarea investitie a hipermarketului Kaufland si alte dezvoltari imobiliare, va asigura accesul la DN2A (Bd. Tomis) prin intersectie giratorie cu redistribuirea unor parti din trafic pe diverse directii si dinspre /catre str. Madrid.

3. Legatura zona Complex Tom – str. Madrid pe De 324, L= 230 m

Aceasta etapa, va asigura principala legatura dispre / spre Bd. Aurel Vlaicu, inclusiv a traficului de aprovizionare marfa a complexelor comerciale din zona (Tom, Decathlon, Selgros, Dedeman).

4. Legatura str. Amsterdam (de la str. Napoli) pe DC89 cu str. Madrid, L= 370 m

Aceasta etapa, va asigura legatura dispre / spre DN2A si amenajarea intersectiei dintre cele doua strazi , a carei solutie se va analiza in corelare cu solutia tehnica a trecerii ce se va adopta peste linia CF (pasaj superior sau trecere la nivel).

5. Continuare DC89, cu trecere peste linia CF pe sectorul de la intersectia cu str. Madrid pana la intersectia cu DN3C, L= 510 m

Aceasta etapa, va asigura legatura dinspre / spre cele doua drumuri nationale (DN2A si DN3C) si accesul la DN3C a unei parti din traficul aglomerarii urbane din zona , cuprinzand inclusiv solutia tehnica a trecerii ce se va adopta peste linia CF (pasaj superior sau trecere la nivel).

6. Continuare DC89 (sectorul de la intersectia cu DN3C la Nodul rutier Poiana cu A4), L= 2230 m

Aceasta etapa, va asigura o alta legatura cu autostrada A4 si A2 dispre / spre zona analizata, descongestionand traficul intens de pe Bd. Aurel Vlaicu si de pe bd. I.C. Bratianu.

7. Extinderea la 4 benzi de circulatie a DN3C

Aceasta etapa, va asigura preluarea cresterii prognozate a volumelor de trafic , inclusiv prin perspectiva dezvoltarilor urbanistice din zona.

4.2. AMENAJAREA PROPUȘA PENTRU CONSTRUIREA STRAZII MADRID

4.2.1. Traseul propus al str. Madrid

În etapa propusă a strazii Madrid se analizează traseul din sensul giratoriu existent Vivo nord din bd. Aurel Vlaicu, intersecție cu viitoarea stradă A (De 596) spre V, spre NE pe traseul viitoarei strazi 5 până la intersecția cu viitoarea str. Odessa și în continuare spre NNE pe traseelor drumurilor de exploatare De599 și De293/3 până în dreptul str. Brest din cartierul Boreal, trasee corespunzătoare PUZ Aurel Vlaicu și PUZ Palazu Mare.

4.2.2. Elementele functionale ale strazii Madrid

- Partea carosabilă: str. Madrid va fi o stradă de categoria tehnică II cu 4 benzi de circulație, câte 2 benzi pe fiecare sens de circulație;
- Intersecții giratorii cu: Bd. Aurel Vlaicu, viitoarea stradă A, viitoarea str. A, viitoarea str. Odessa, viitorul acces la Complexul comercial Tom (De324), str. Lyon (accesul din/la cartierele Tomis Plus, Maurer);
- Intersecție cu str. Brest (accesul din/la cartierul Boreal și dezvoltările ulterioare adiacente);
- Trotuare pietonale dispuse pe părțile laterale ale carosabilului delimitate cu borduri denivelate;
- Sistemul de reglementări a siguranței circulației: prin indicatoare și marcaje rutiere;
- Dispozitive și elemente pentru colectarea apelor pluviale: podete, canalizare pluvială, santuri;
- Iluminat public general: dispus pe trotuarele laterale.

4.2.3. Profilul longitudinal

Urmărește în general relieful zonei, cu zone concave și convexe și declivități între 0,05% - 5%.

4.2.4. Structura rutieră

Structura rutieră a părții carosabile va fi de tip flexibil cu fundație din piatră spartă și îmbracaminti din straturi asfaltice.

Cap. 5. ANALIZA DE TRAFIC PE ETAPE ȘI SCENARII

❖ Studiul de trafic va fi efectuat pentru următoarele etape și scenarii:

- 5.1. Analiza traficului în situația actuală (cu trafic recențat în luna ianuarie 2019);
- 5.2. Analiza traficului după etapa 1 de realizare a str. Madrid cu trafic prognozat pe anul 2023;
- 5.3. Analiza traficului după etapa 2 și 3 de realizare a str. Amsterdam și a legăturii cu zona Complexului comercial TOM, cu trafic prognozat pe anul 2024;
- 5.4. Analiza prospectivă a traficului după etapele 4 și 5 de realizare a DC89 până la DN3C coroborate cu dezvoltările urbanistice ulterioare cu trafic prognozat după anul 2026, respectiv în anul 2030;

La efectuarea studiului de trafic se vor include următoarele principale elemente:

- Stabilirea zonificării ariei de studiu și a modelului de trafic pe sectoare și nodurile rețelei;
- Recensământul actual al intensității traficului în ora de vârf (autovehicule fizice);
- Stabilirea capacității de circulație pe trama strădala existentă colectoare;

- Stabilirea traficului prognozat generat de investitie;
- Masuri de optimizare a circulatiilor propuse pe etapele de implementare;
- Recomandari si concluzii.

Studiul de trafic va analiza conditiile de circulatie in ipotezele cele mai defavorabile cu privire la incarcarea retelei, respectiv pentru intensitatea traficului in ora de varf.

Avand in vedere amplasamentul viitoarei investitii, prezentul studiu de trafic urmareste atat implicatiile asupra str. Madrid , cat si asupra unor sectoare a DN2A si DN3C si a intersectiilor Bd. Tomis cu Bd. Aurel Vlaicu si a Bd. Aurel Vlaicu cu str. Madrid.

❖ Nodurile retelei analizate sunt urmatoarele:

- *Intersectia bd. Tomis cu bd. Aurel Vlaicu* – in situatia actuala si a fiecarui scenariu;
- *Intersectia bd. Aurel Vlaicu cu str. Madrid* - in situatia actuala si a fiecarui scenariu;
- *Intersectiile str. Brest si str. Lyon cu str. Madrid* - in situatia actuala si a fiecarui scenariu;
- *Intersectia bd. Tomis cu str. Amsterdam* - in situatia actuala si a fiecarui scenariu;
- *Intersectia acces Complex Tom cu str. Madrid* - in situatia actuala si a fiecarui scenariu;

❖ Prevederi legislative, reglementari , normative, standarde, aplicabile

Studiul de trafic respecta prevederile actelor normative specifice, cum sunt:

- Ordonanta nr.43/1997 , completata si republicata, privind regimul drumurilor
- Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice, MO 138/1998;
- Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor, MO 138/1998;
- Normativ de elaborare a studiilor de circulatie din localitati si teritoriul de influenta, C 242-1993
- Instructiunile tehnice pentru recesaminte, masuratori, sondaje si anchete de circulatie in localitati si teritoriul de influenta, Ordin AND20-2001;
- Normativ pentru determinarea capacitatii de circulatie a drumurilor publice, ind.PD189/2012;
- Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacitatii portante si al capacitatii de circulatie, indicativ AND 584/2012;
- Normativ pentru organizarea si efectuarea anchetelor de circulatie, origine – destinatie. Pregatirea datelor de ancheta in vederea prelucrarii, ind. 506/2015;
- Recensamantul general de circulatie din 2000, ind. AND 580-2002;
- Normativ pentru determinarea starii tehnice a drumurilor moderne, ind. CD 155/2001;
- Normativ privind stabilirea cerintelor tehnice de calitate a drumurilor, legate de cerintele utilizatorilor , ind. NE 021/2003;
- Tehnica traficului rutier. Terminologie, STAS 4032/2-1992;
- Normativ pentru amenajarea intersectiilor la nivel pe drumuri publice, AND 600-2010;
- Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide, PD 177-2001;
- Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere suple si rigide pentru strazi, NP116-2004
- Normativ pentru intretinerea si repararea drumurilor publice, ind. AND 554-2004.

Determinarea caracteristicilor traficului si a parametrilor de dimensionare a sistemelor rutiere s-a efectuat considerandu-se, in afara documentelor de referinta mentionate mai sus si alte prescriptii tehnice , dupa cum urmeaza:

- Echivalarea vehiculelor fizice in vehicule etalon de tip autoturism, SR 7348-2002;
- Strazi. Profiluri transversale. Prescriptii de proiectare- STAS 10144-1-90;
- Strazi. Elemente geometrice. Prescriptii de proiectare- STAS 10144-3-91;
- Calculul capacitatii de circulatie a strazilor- STAS 10144-5-89;
- Calculul capacitatii de circulatie a intersecțiilor- STAS 10144-6-89;
- Studiu general de circulatie la nivelul Mun. Constanta – elaborat 2005 Search Corporation

Pentru estimarea gradului de utilizare a capacităților de circulație a rețelei rutiere, traficul de vehicule fizice (Veh) se echivalează vehicule etalon de calcul (Vet).

Drept vehicule etalon se utilizează:

- vehiculul etalon de tip autoturism, pentru calculele de capacitate de circulație;
- osia standard de 115 KN, pentru dimensionarea structurilor rutiere și de ranforsare.
- Echivalarea vehiculelor fizice in vehicule etalon de tip autoturism, SR 7348-2002;

(*) Coeficienții pentru echivalarea vehiculelor fizice in vehicule etalon de tip autoturism pentru relief de ses, sunt conform SR 7348-2001, după cum urmează:

Nr. crt.	Grupa de vehicule	Coeficient de echivalare in vehicul etalon (Vet)
1.	Bicicleta, motoreta, motocicletă fără ataș	0,5
2.	Autoturism, motocicletă cu ataș	1,0
3.	Microbuz, autocamioneta, autofurgoneta cu sarcina utilă ≤ 15kN	1,2
4.	Autocamion cu sarcina utilă 15...50kN tractor, utilaj c-iii	3,0
5.	Autocamion cu sarcina utilă peste 50kN, autobuz	3,5
6.	Autovehicul articulate, trailer	4,0
7.	Remorci la autocamioane și tractoare	1,5

❖ **Nivelul de serviciu ale intersecțiilor și caracterizarea acestora**

◆ **Incadrarea in nivelul de serviciu al intersecției nesemaforizate, inclusiv sensuri giratorii**

Conform tabelul din Normativ AND 600-2015, subcap. 4.5.4. și 6.3.9., astfel:

Tabelul determinării și caracterizării nivelului de serviciu conform tabelului următor:

Nivel de serviciu	Intarzieri de control (sec/veh)		Caracterizarea nivelului de serviciu
	Inters. semaforizate	Inters. giratorii	
A	< 10	< 10	Circulație fluentă, fără cozi de așteptare, viteză liberă de circulație
B	10-20	10-15	Circulație fluentă, fără cozi de așteptare, viteză mai redusă
C	20-35	15-25	Circulație acceptabilă, posibilități pentru formarea cozilor de așteptare, viteză mai redusă
D	35-55	25-35	Circulație acceptabilă, cozi de așteptare reduse, viteză redusă
E	55-80	35-50	Circulație dificilă, cozi de așteptare permanente, viteză redusă
F	>80	>50	Circulație foarte dificilă, cozi de așteptare permanente, viteză redusă, opriri multiple

5.1. ANALIZA DE TRAFIC IN SITUATIA ACTUALA – 2019 (Anexa 3 si 3.1)

Aceasta analiza se va face pe sectoarele si intersecțiile cu volumele de trafic cele mai încărcate, respectiv pe DN2A (Bd. Tomis), secțiunea de la intersecția cu Bd. Aurel Vlaicu si Bd. Aurel Vlaicu, secțiunea de la intersecția cu accesul Vivo nord.

5.1.1. Volumul traficului de calcul pe direcții de mers la intersecția Bd. Tomis cu Bd. Aurel Vlaicu

♦ **Volumele de trafic**, în vehicule fizice si vehicule etalon, sunt prezentate în tabelul următor:

STRADA/INTERSECȚIA DIRECȚIA SECȚIUNEA	VEHICULE FIZICE (V _f)		VEHICULE ETALON (V _{et})	
	MZA (V _f /zi)	Debit orar de calcul* (V _f /h/banda)	MZA (V _{et} /zi)	Debit orar de calcul* (V _{et} /h/banda)
<i>Bd. Tomis</i> pe secțiunea curentă dinspre nord înainte de inters. cu bd. Aurel Vlaicu	45937	1422	50530	1564
<i>Bd. Tomis</i> pe secțiunea curentă dinspre sud înainte de inters. cu bd. Aurel Vlaicu	30230	1045	33253	1150
<i>Bd. Aurel Vlaicu</i> pe secțiunea curentă dinspre vest înainte de inters. cu bd. Tomis	33369	1001	36706	1211
<i>Bd. Aurel Vlaicu</i> pe secțiunea curentă dinspre est înainte de inters. cu bd. Tomis	25200	815	27720	897

*Debitele orare de calcul reprezintă 12% din MZA, fiind corespunzătoare orelor de varf, inclusiv pe perioada sezonului estival, având în vedere decalajele orare între varfurile deplasării la/dela serviciu a locuitorilor față de cele ale turistilor.

♦ **Nivelul de serviciu al intersecțiilor semaforizate se caracterizează după cum urmează:**

- **Nivelul de serviciu C** - circulație acceptabilă, cu formarea cozilor de așteptare dar reduse, întârzieri de control de 20-50 sec/veh, viteză redusă – pe perioadele de trafic curent din afara sezonului estival;
- **Nivelul de serviciu C și D** - circulație acceptabilă, cu formarea cozilor de așteptare dar reduse, întârzieri de control de 20-50 sec/veh, viteză redusă – pe perioadele de trafic curent din afara sezonului estival;
- **Nivelul de serviciu E** - circulație dificilă, cozi de așteptare permanente, întârzieri de control de 55-80 sec/veh, viteză redusă – pe perioadele de varf de trafic din afara sezonului estival și circulație curentă în timpul sezonului;
- **Nivelul de serviciu F** - circulație foarte dificilă, cozi de așteptare permanente, întârzieri de control de peste 80 sec/veh, viteză redusă, opriri multiple – pe perioadele de varf de trafic din sezonului estival, dar și pe alte perioade determinate de fluxul generat de complexele comerciale;

Conform recomandărilor Normativului AND 600-2015 privind amenajarea intersecțiilor la nivel, nivelul de serviciu sub nivelul D se apreciază ca fiind necorespunzător pentru intersecția existentă, propunându-se analizarea modernizării acestei intersecții, inclusiv ca intersecție denivelată.

♦ **Gradul de ocupare a capacității de circulație existente la ora de varf**

Se va analiza gradul de ocupare a capacității de circulație pe bd. Tomis pe sectorul cu volumele cele mai mari de trafic, respectiv înainte de intersecția cu bd. Aurel Vlaicu.

Factorii determinanți în calculul capacității de circulație sunt: viteza de circulație; componența traficului (vehiculele cu viteze de circulație mai mici de 20 km/h constituie traficul lent); elementele geometrice ale străzii; distanța între intersecții; modul de organizare și dirijare a circulației.

Calculul capacității de circulație a strazilor în funcție de caracteristicile traficului și de condițiile urbanistice ale zonei studiate se stabilește conform STAS 10144/5-89.

Capacitatea de circulație se exprimă în debit orar de vehicule etalon (autoturisme), debit stabilit pe baza coeficienților pentru echivalarea vehiculelor fizice în vehicule etalon de tip autoturism pentru relief de ses, conform SR 7348-2001, prezentați în tabelul de la cap. 5. de mai sus.

Gradul de ocupare a capacității de circulație existente la ora de varf pe sectorul de strada se caracterizează după **raportul trafic orar max / capacitate trafic**.

▪ **Capacitatea de circulație a arterelor urbane** se determină conform următoarei metodologii: Conform STAS 10144/5-89 privind calculul capacității de circulație a strazilor, capacitatea de circulație se definește ca fiind numărul maxim de vehicule care se pot deplasa într-o ora, în mod fluent și în condiții de siguranță a circulației printr-o secțiune dată, fiind influențată de următorii factori:

- Caracterul circulației (fluxuri continue, discontinue);
- Caracteristicile traficului (intensitatea și frecvența sosirilor de vehicule, viteza medie de circulație, compoziția traficului);
- Structura rețelei principale de strazi (elemente geometrice, distanțele între intersecții și treceri intermediare pentru pietoni, amenajarea și echiparea acestora);
- Caracteristicile suprafețelor de rulare (planeitate, rugozitate);
- Organizarea circulației (reglementarea accesurilor și staționarilor, sisteme de semnalizare și echipare tehnică);
- Caracteristicile psihologice și fiziologice ale conducătorilor auto (timpul de percepție-reație).

Principalele relații între parametrii de calcul sunt:

(a) – **Intersepțiul de succesiune „i”** între vehiculele care se succed pe o bandă de circulație:

$$i = 1000 \cdot v \cdot e / 3600 \text{ (m)}, \text{ în care:}$$

v = viteza de circulație, exprimată în km/h;

e = intervalul de succesiune, exprimat în secunde

(b) – **Intersepțiul min. de succesiune „i_{min}”** corespunzător distanței necesare opririi în palier:

$$i_{\min} = v^2 / 26 \cdot g \cdot f + v \cdot t / 3.6 + S \text{ (m)}, \text{ în care:}$$

g = accelerația gravitațională (9.81 m/s²);

f = coeficient de frecare la franare (0,55);

S = spațiul de siguranță, exprimat în metri (5m);

t = timpul de percepție-reație, exprimat în secunde (0,5 sec).

(c) – **Densitatea traficului „D”**: $D = 1000/i$ (nr. vehicule/km)

(d) – **Capacitatea maximă de circulație** pentru o bandă carosabilă:

- In cazul fluxului continuu $N^C = 1000 \cdot v / i_{\min}$ (nr. vehicule/ora)
- In cazul fluxului discontinuu $N = N^C \cdot k$ (nr. vehicule/ora), unde:

$$k = T_c / T < 1, \text{ unde:}$$

$$T_c = A/v$$

$$T = A/v + v/2(1/w_a + 1/w_i) + T_r, \text{ in care:}$$

A = distanta între intersecții, inclusiv trecerile pentru pietoni, situate la același nivel, exprimate în metri;

v = viteza de circulație, exprimată în m/s;

w_a, w_i = accelerația, respectiv decelerația, exprimată în m/s²;

T, T_c = durata deplasării pe distanța A, în cazul circulației discontinue, respectiv continue, exprimată în secunde;

T_r = durata așteptării semnalului de intrare în intersecție prevăzută cu semafoare, respectiv timpul de roșu+galben, exprimat în secunde.

▪ **Capacitatea de circulație a bd. Tomis, pe secțiunea înainte de intersecția cu bd. A.Vlaicu**

- Sector de strada cu 4 benzi de circulație, câte 2 benzi pe fiecare sens (înainte de supralargiri)
- Debitul orar de varf pe banda cea mai încărcată se estimează la 30% din debitul de varf
- Viteza medie pe sector este estimată la 40 km/h.

PARAMETRI DE CALCUL		
Caracteristica fluxului		Flux discontinuu
Flux continuu	Viteza de circulație v (m/s)	11,11
	Accelerația gravitațională, g (m/s ²)	9,81
	Coefficientul de frecare la frânare, f	0,55
	Timpul de percepție-reactie, t (s)	0,5
	Spatiul de siguranță, S (m)	5
Capacitate maximă de circulație, N^c (vet/ora)		1497
Flux discontinuu	Distanța între intersecții, A (m)	670
	Accelerația, w _a (m/s ²)	2,1
	Decelerația, w _i (m/s ²)	3,2
	Durata așteptării la semafor, T _r (s)	30 (0)
	Durata deplasării pe distanța A, circulație discontinuă, T (s)	60,31
	Durata deplasării pe distanța A, circulație continuă, T _c (s)	94,69
	Coefficient de ajustare flux continuu (N ^c), k	0,637
Capacitatea maximă de circulație, N (vet/ora)		954 (1396)*
Capacitate efectivă de circulație	Număr de benzi	4
	Statie Bus, alte staționari temporare, accesuri multiple	Nu
	Capacitate maximă de circulație, N (vet/ora/banda)	954 (1396)*
	Coef. de corecție pentru stație Bus și alte staționari temporare	0,97
	Capacitate de circulație corectată (vet/ora)	925 (1354)*
	Debitul orar de varf pe banda cea mai încărcată (vet/ora)	1564
	Raport debit/ capacitate	1,69 (1,155)*
Rezerva de capacitate	Depășita cu 69% (15,5%)²³	

*Valorile din paranteze se referă la circulația pe culoarea verde a semaforului sau pe perioada de nefuncționare a acestuia.

◆ Concluzii si recomandari

- Se constata depasirea capacitatii de trafic la orele de varf, cu formarea de cozi de asteptare
- In situatia circulatiilor actuale si a cresterii volumelor de trafic (conform CESTRIN ratele de crestere in perspectiva anului 2030 este de 1,274) si lipsa unor masuri de redistribuire a volumelor de trafic circulatia la aceasta intersectie se prognozeaza o situatie foarte dificila .
- Se recomanda solutii de redistribuire a volumelor de trafic, ceea ce fundamenteaza necesitatea construirii in prima urgenta a strazii Madrid si ulterior a celorlalte artere.

5.1.2. Volumul traficului de calcul pe directii de mers la intersectia giratorie Bd. Aurel Vlaicu-Vivo N.

◆ Volumele de trafic , in vehicule fizice si vehicule etalon, sunt prezentate in tabelul urmatoare:

STRADA/INTERSECTIA DIRECTIA SECTIUNEA	VEHICULE FIZICE (V)		VEHICULE ETALON (V _{et})	
	MZA (V _f /zi)	Debit orar de calcul* (V _f /h/banda)	MZA (V _e /zi)	Debit orar de calcul* (V _e /h/banda)
<u>Bd. Aurel Vlaicu</u> pe sectiunea curenta dinspre nord inainte de inters. cu acces Vivo Nord	35245	1057	38769	1163
<u>Bd. Aurel Vlaicu</u> pe sectiunea curenta dinspre sud inainte de inters. acces Vivo Nord	36238	1087	40412	1196
<u>Acces Vivo Nord</u> pe sectiunea inainte de bd. Aurel Vlaicu	6975	418	7672	460

*Debitele orare de calcul reprezinta 12% din MZA , fiind corespunzatoare orelor de varf, inclusiv pe perioada sezonului estival, avand in vedere decalajele orare intre varfurile deplasarilor la/dela serviciu a locuitorilor fata de cele ale turistilor.

■ Capacitatea de circulatie a bd. Aurel Vlaicu , pe sectiunea curenta intre Vivo Nord si Vivo Sud

- Sector de strada cu 4 benzi de circulatie, cate 2 benzi pe fiecare sens (inainte de supralargiri)
- Debitul orar de varf pe fiecare banda se estimeaza la 25% din debitul de varf
- Viteza medie pe sector este estimata la 40 km/h.

PARAMETRI DE CALCUL		
Caracteristica fluxului		Flux discontinuu
Flux continuu	Viteza de circulatie v (m/s)	11,11
	Acceleratia gravitatonala, g (m/s ²)	9.81
	Coeficientul de frecare la franare, f	0.55
	Timpul de perceptie-reactie, t (s)	0.5
	Spatiul de siguranta, S (m)	5
	Capacitate maxima de circulatie, N^c (vet/ora)	1497
Flux discontinuu	Distanta intre intersectii, A (m)	350
	Acceleratia, w _a (m/s ²)	2.1
	Deceleratia, w _i (m/s ²)	3.2
	Durata asteptarii la semafor, T _r (s)	0
	Durata deplasarii pe distanta A, circulatie discontinua, T (s)	31.50
	Durata deplasarii pe distanta A, circulatie continua, T _c (s)	35.88
	Coeficient de ajustare flux continuu (N ^c), k	0.878
	Capacitatea maxima de circulatie, N (vet/ora)	1314
Capacitate efectiva de circulatie	Numar de benzi	4
	Statie Bus, alte stationari temporare , accesuri multiple	Nu
	Capacitate maxima de circulatie, N (vet/ora/banda)	1314
	Coef. de corectie pentru statie Bus si alte stationari temporare	0.97
	Capacitate de circulatie corectata (vet/ora)	1275
	Debitul orar de varf pe banda cea mai incarcata (vet/ora)	1196
	Raport debit/ capacitate	0,938
Rezerva de capacitate	6,2%	

◆ Nivelul de serviciu al intersecției giratorii Vivo Nordorizate se caracterizează după cum urmează:

- Nivelul de serviciu C - circulație acceptabilă, circulație acceptabilă, posibilități pentru formarea cozilor de așteptare, întârzieri de control de 15-25 sec/veh, viteză mai redusă – pe perioadele de trafic curent și din afara sezonului estival;
- Nivelul de serviciu D - circulație acceptabilă, cozi de așteptare reduse, întârzieri de control de 25-35 sec/veh, viteză redusă – pe perioadele de vârf de trafic și din sezonul estival, dar și pe alte perioade determinate de fluxul generat de complexele comerciale;

◆ Concluzii și recomandări

- Se constată o rezervă de capacitate de trafic de până la 10% la orele de vârf, cu anumite fluctuații în cursul zilei influențate de zonele comerciale și sezonul estival.
- În situația circulațiilor actuale și a creșterii volumelor de trafic (conform CESTRIN ratele de creștere în perspectiva anului 2030 este de 1,274) și lipsa unor măsuri de redistribuire a volumelor de trafic circulația la această intersecție se prognozează o situație critică.
- Se recomandă soluții de redistribuire a volumelor de trafic, ceea ce fundamentează necesitatea construirii arterelor de legătură între DN2A cu DN3C și ulterior cu autostrada A4 prin nodul rutier Poiana.

5.2. ANALIZA DE TRAFIC ÎN ETAPA 1 PRIN REALIZAREA STR. MADRID – estimare 2023 (Anexa 4 și 4.1)

Realizarea str. Madrid prevede inclusiv legăturile cartierelor Boreal, Tomis Plus, Maurer cu str. Brest și str. Lyon pentru o redistribuire eficientă a volumelor de trafic.

Volumul de trafic generat de dezvoltările urbanistice din zonă este estimat cu $MZA = 12300 V_f$ (vehicule fizice), care se redistribuie după cum urmează:

- 55% pe DN2A, respectiv $6765 V_f$, din care:
 - 5% pe direcția Ovidiu, respectiv $615 V_f$
 - 50% pe direcția Mun. Constanța, respectiv $6150 V_f$
- 40% pe direcția Bd. Aurel Vlaicu, respectiv $4920 V_f$
- 5% pe DC89 către DN3C, respectiv $615 V_f$

Evoluția volumului de trafic la nivelul rețelei existente se majorează cu ratele coeficienților rezultat din interpolarea coeficienților de evoluție a traficului în perioada 2017-2045 elaborat de CESTRIN, luându-se în considerare coeficientii medii (variante probabile) pentru rețeaua de drumuri publice și ca an de bază (coef. 1.00) anul 2019, rezultând pentru anul 2023 coeficientul de creștere 1,08;

5.2.1. Volumul traficului de calcul pe directii de mers la intersectia Bd. Tomis cu Bd. Aurel Vlaicu

◆ **Volumele de trafic**, in vehicule fizice si vehicule etalon, sunt prezentate in tabelul urmatoar:

STRADA/INTERSECTIA DIRECTIA SECTIUNEA	VEHICULE FIZICE (V_f)		VEHICULE ETALON (V_{et})	
	MZA (V_f/zi)	Debit orar de calcul* ($V_f/h/banda$)	MZA (V_{et}/zi)	Debit orar de calcul* ($V_{et}/h/banda$)
<i>Bd. Tomis</i> pe sectiunea curenta dinspre nord inainte de inters. cu bd. Aurel Vlaicu	44076	1204	48483	1324
<i>Bd. Tomis</i> pe sectiunea curenta dinspre sud inainte de inters. cu bd. Aurel Vlaicu	32647	1120	35911	1232
<i>Bd. Aurel Vlaicu</i> pe sectiunea curenta dinspre vest inainte de inters. cu bd. Tomis	30535	915	33588	1006
<i>Bd. Aurel Vlaicu</i> pe sectiunea curenta dinspre est inainte de inters. cu bd. Tomis	27248	817	29972	882

*Debitele orare de calcul reprezinta 12% din MZA, fiind corespunzatoare orelor de varf, inclusiv pe perioada sezonului estival, avand in vedere decalajele orare intre varfurile deplasariilor la/dela serviciu a locuitorilor fata de cele ale turistilor.

◆ **Concluzii si recomandari**

- Se constata pe sectiunea din bd. Tomis inainte de intersectia cu bd. Aurel Vlaicu o reducere a volumului de trafic cu 4% fata de traficul actual si o imbunatatire a capacitatii de circulatie la orele de varf de trafic cu cca 15%, iar pe bd. Aurel Vlaicu pe sectorul de vest se constata o reducere a volumului de trafic cu 9% fata de traficul actual.
- In situatia cresterii volumelor de trafic in perspectiva anului 2030 se recomanda noi solutii de redistribuire a volumelor de trafic, ceea ce fundamenteaza necesitatea construirii inclusiv a celorlalte artere catre DN3C si catre nodul rutier Poiana al autostrazii A4.

5.2.2. Volumul traficului de calcul pe directii de mers la intersectia giratorie Bd. Aurel Vlaicu-Vivo N.

Volumul de trafic generat de noua str. Madrid la intersectia giratorie se redistribuie dupa cum urmeaza:

- 65% pe bd. Aurel Vlaicu pe sectorul de sud, respectiv 3198 V_f ;
- 20% pe bd. Aurel Vlaicu pe sectorul de nord spre str. Stefanita Voda, respectiv 984 V_f ;
- 15% pe sectorul de acces Vivo si Kaufland, respectiv 738 V_f

◆ **Volumele de trafic**, in vehicule fizice si vehicule etalon, sunt prezentate in tabelul urmatoar:

STRADA/INTERSECTIA DIRECTIA SECTIUNEA	VEHICULE FIZICE (V_f)		VEHICULE ETALON (V_{et})	
	MZA (V_f/zi)	Debit orar de calcul* ($V_f/h/banda$)	MZA (V_{et}/zi)	Debit orar de calcul* ($V_{et}/h/banda$)
<i>Bd. Aurel Vlaicu</i> pe sectiunea curenta dinspre nord inainte de inters. cu acces Vivo Nord	33466	1004	36812	1104
<i>Bd. Aurel Vlaicu</i> pe sectiunea curenta dinspre sud inainte de inters. acces Vivo Nord	34892	1047	38381	1151
<i>Str. Madrid</i> pe sectiunea inainte de intersectia giratorie	4920	207	5412	228
<i>Acces Vivo Nord</i> pe sectiunea inainte de bd. Aurel Vlaicu	8388	503	8807	528

◆ Concluzii si recomandari

- ◆ Fata de situatia actuala nu se constata modificari semnificative ale capacitatii de circulatie, mentinandu-se fluctuatiile din cursul zilei influentate de zonele comerciale si sezonul estival.
- ◆ In situatia circulatiilor actuale si a cresterii volumelor de trafic (conform CESTRIN ratele de crestere in perspectiva anului 2030 este de 1,274) si lipsa unor masuri de redistribuire a volumelor de trafic, circulatia la aceasta intersectie se prognozeaza a deveni spre limita capacitatii de circulatie.
- ◆ Se recomanda solutii de redistribuire a volumelor de trafic, ceea ce fundamenteaza necesitatea construirii arterelor de legatura intre DN2A cu DN3C si ulterior cu autostrada A4 prin nodul rutier Poiana.

5.2.3. Volumul traficului de calcul la intersectia str. Brest cu str. Madrid

Volumul de trafic colectat pe str. Brest, in principal din zona cartierului Boreal, este estimat la 2706 V_f , se redistribuie dupa cum urmeaza:

- 2091 V_f pe str. Madrid;
- 615 V_f pe DC89 (drum pietruit) catre DN3C;

5.2.4. Volumul traficului de calcul la intersectia str. Lyon cu str. Madrid

Volumul de trafic colectat pe str. Madrid pe sectorul de sud, estimat la 5535 V_f , se compune din urmatoarele volume:

- 2091 V_f de pe sectorul de nord dinspre str. Brest;
- 3444 V_f de pe str. Lyon care colecteaza volumele cartierelor Tomis Plus, Maurer si altele;

Rezerva de capacitate de circulatie disponibila a str. Madrid este semnificativa de cca. 80%.

5.3. ANALIZA DE TRAFIC IN ETAPA 2 si 3 PRIN REALIZAREA STR. AMSTERDAM SI ACCESULUI CU ZONA COMPLEXULUI TOM- estimare 2024 (Anexa 5 si 5.1)

Realizarea str. Amsterdam cu intersectie giratorie la DN2A si a accesului cu zona comerciala Tom pe traseul De324, la realizarile anterioare din scenariul 5.2 anterior.

- Realizarea str. Amsterdam cu intersectie la DN2A si a investitiilor comerciale si de locuinte adiacente genereaza urmatoarele volume de trafic estimate cu MZA = 2300 V_f (vehicule fizice), care se redistribuie astfel:
 - 55% pe DN2A, respectiv 1265 V_f , din care:
 - 5% pe directia Ovidiu, respectiv 115 V_f
 - 50% pe directia Mun Constanta, respectiv 1150 V_f
 - 40% pe str. Madrid pe directia Bd. Aurel Vlaicu, respectiv 920 V_f
 - 5% pe DC89 catre DN3C, respectiv 115 V_f
- Realizarea accesului la complexele comerciale din zona Tom pe De324 redistribuie volumul de trafic din aceasta zona pe directia str. Madrid catre bd. Aurel Vlaicu cu un volum de trafic estimat cu MZA = 2800 V_f (vehicule fizice), inclusiv pentru vehicule pentru aprovizionare marfa.

- Realizarea giratiei la intersectia str. Amsterdam cu DN2A va atrage pe str. Amsterdam volume de trafic estimate de pe DN2A cu $MZA = 1800 V_f$ (vehicule fizice) si partial din Palazu Mare prin str. Alexandru Sahia cu $MZA = 150 V_f$ (vehicule fizice).

La volumele de trafic generate de mai sus se adauga la volumele de trafic al etapei anterioare corectate cu indicele de crestere CESTRIN pentru anul 2024 fata de anul anterior 2023 , respectiv 1,025 , rezultand un volum de trafic estimat cu $MZA = 12608 V_f$ (vehicule fizice) , care se redistribuie conform etapei 1 , astfel:

- 55% pe DN2A , respectiv 6934 V_f , din care:
 - 5% pe directia Ovidiu, respectiv 630 V_f
 - 50% pe directia Mun Constanta, respectiv 6150 V_f
- 40% pe directia Bd. Aurel Vlaicu, respectiv 5043 V_f
- 5% pe DC89 catre DN3C, respectiv 630 V_f

5.3.1. Volumul traficului de calcul pe directii de mers la intersectia Bd. Tomis cu Bd. Aurel Vlaicu

◆ *Volumele de trafic* , in vehicule fizice si vehicule etalon, sunt prezentate in tabelul urmator:

STRADA/INTERSECTIA DIRECTIA SECTIUNEA	VEHICULE FIZICE (V_f)		VEHICULE ETALON (V_{et})	
	MZA (V_f/zi)	Debit orar de calcul* ($V_f/h/banda$)	MZA (V_{et}/zi)	Debit orar de calcul* ($V_{et}/h/banda$)
<i>Bd. Tomis</i> pe sectiunea curenta dinspre nord inainte de inters. cu bd. Aurel Vlaicu	42861	1096	48483	1205
<i>Bd. Tomis</i> pe sectiunea curenta dinspre sud inainte de inters. cu bd. Aurel Vlaicu	33461	1004	35911	1104
<i>Bd. Aurel Vlaicu</i> pe sectiunea curenta dinspre vest inainte de inters. cu bd. Tomis	28982	1089	31880	1198
<i>Bd. Aurel Vlaicu</i> pe sectiunea curenta dinspre est inainte de inters. cu bd. Tomis	27693	831	30462	914

*Debitele orare de calcul reprezinta 12% din MZA , fiind corespunzatoare orelor de varf, inclusiv pe perioada sezonului estival, avand in vedere decalajele orare intre varfurile deplasarilor la/dela serviciu a locuitorilor fata de cele ale turistilor.

◆ Concluzii si recomandari

- Se constata pe sectiunea de nord a bd. Tomis inainte de intersectia cu bd. Aurel Vlaicu o reducere a volumului de trafic cu cca. 7% fata de traficul actual si o imbunatatire a capacitatii de circulatie la orele de varf de trafic cu cca. 30% , iar pe bd. Aurel Vlaicu pe sectorul de vest se constata o reducere a volumului de trafic cu cca. 13% fata de traficul actual.
- In situatia cresterii volumelor de trafic in perspectiva anului 2030 se recomanda noi solutii de redistribuire a volumelor de trafic, ceea ce fundamenteaza necesitatea construirii inclusiv a celorlalte artere catre DN3C si catre nodul rutir Poiana al autostrazii A4.

5.3.2. Volumul traficului de calcul pe directii de mers la intersectia giratorie Bd. Aurel Vlaicu-Vivo N.

◆ **Volumele de trafic**, in vehicule fizice si vehicule etalon, sunt prezentate in tabelul urmator:

STRADA/INTERSECTIA DIRECTIA SECTIUNEA	VEHICULE FIZICE (V_f)		VEHICULE ETALON (V_{et})	
	MZA (V_f/zi)	Debit orar de calcul* ($V_f/h/banda$)	MZA (V_{et}/zi)	Debit orar de calcul* ($V_{et}/h/banda$)
<u>Bd. Aurel Vlaicu</u> pe sectiunea curenta dinspre nord inainte de inters. cu acces Vivo Nord	35381	1061	38919	1167
<u>Bd. Aurel Vlaicu</u> pe sectiunea curenta dinspre sud inainte de inters. acces Vivo Nord	39332	1180	43265	1298
<u>Str. Madrid</u> pe sectiunea inainte de intersectia giratorie	10534	442	12792	537
<u>Acces Vivo Nord</u> pe sectiunea inainte de bd. Aurel Vlaicu	9419	565	10361	622

*Debitele orare de calcul reprezinta 12% din MZA, fiind corespunzatoare orelor de varf, inclusiv pe perioada sezonului estival, avand in vedere decalajele orare intre varfurile deplasarilor la/dela serviciu a locuitorilor fata de cele ale turistilor.

◆ **Concluzii si recomandari**

- ◆ Fata de situatia actuala nu se constata modificari semnificative ale capacitatii de circulatie, mentinandu-se fluctuatiile din cursul zilei influentate de zonele comerciale si sezonul estival
- ◆ Capacitatea de circulatie pe str. Madrid prezinta o rezerva de peste 50%, capabila sa preia un debit mai mare cu descongestionarea bd. Tomis, dar cu efecte de depasire a capacitatii de circulatie pe bd. Aurel Vlaicu pe sectiunea spre Metro.
- ◆ In situatia circulatiilor actuale si a cresterii volumelor de trafic (conform CESTRIN ratele de crestere in perspectiva anului 2030 este de 1,274) si lipsa unor masuri de redistribuire a volumelor de trafic, circulatia la aceasta intersectie se prognozeaza a deveni spre limita capacitatii de circulatie.
- ◆ Se recomanda solutii de redistribuire a volumelor de trafic, ceea ce fundamenteaza necesitatea construirii arterelor de legatura intre DN2A cu DN3C si ulterior cu autostrada A4 prin nodul rutier Poiana.

5.3.3. Volumul traficului de calcul la intersectia str. Brest cu str. Madrid

Volumul de trafic colectat pe str. Brest, in principal din zona cartierului Boreal, dezvoltarile prognozate adiacente str. Amsterdam, partial dinspre Ovidiu si Palazu Mare prin viitoarea intersectie cu DN2A, trafic estimat la 5759 V_f , se redistribuie dupa cum urmeaza:

- 5044 V_f pe str. Madrid;
- 715 V_f pe DC89 (drum pietruit) catre DN3C;

5.3.4. Volumul traficului de calcul la intersectia str. Lyon cu str. Madrid

Volumul de trafic colectat din cartierele Tomis Plus, Maurer si alte investitii din zona, pe str. Madrid pe sectorul de sud, estimat la 8574 V_f , se compune din urmatoarele volume:

- 5044 V_f de pe sectorul de nord dinspre str. Brest;
- 3530 V_f de pe str. Lyon care colecteaza volumele cartierelor Tomis Plus, Maurer si altele;

5.3.5. Volumul traficului de calcul la intersecția acces complex Tom cu str. Madrid

Volumul de trafic colectat inclusiv din zona Complexelor comerciale TOM , pe str. Madrid pe sectorul de sud , estimat la 10534 V_f , se compune din următoarele volume:

- 8574 V_f de pe sectorul de nord dinspre str. Brest și str. Lyon;
- 2800 V_f din zona Complexelor comerciale TOM ;

Rezerva de capacitate de circulație disponibilă a str. Madrid este semnificativă de peste 50% .

5.4. ANALIZA PRELIMINARA DE TRAFIC DUPA ETAPELE 4 si 5 PRIN REALIZAREA DC89 PANA LA DN3C – estimare 2030

Această analiză preliminară se face în condițiile realizării prelungirii str. Amsterdam și str. Madrid cu amenajarea intersecției acestora și continuarea realizării DC89 , cu trecerea peste Inia CF , pe sectorul de la intersecția cu str. Madrid până la intersecția cu DN3C și în continuare până la nodul rutier Poiana al autostrazii A4, coroborate cu un prognostic neprecizat al dezvoltărilor urbanistice ulterioare, luându-se în considerare tendințele de creștere a volumelor de trafic și de redistribuire a acestora.

Volumele de trafic prognozate , conform CESTRIN, se vor determina pe baza ratelor de creștere pe total vehicule în perspectiva anului 2030 care este de 1,15 față de anul 2024. Pentru o analiză preliminară se va lua în considerare un indice de creștere volumelor de trafic de 1,20 față de valorile anului 2024, indice care ține cont și de anumite tendințe ale eventualelor dezvoltări urbanistice.

Cunoașterea ulterioară a destinațiilor dezvoltărilor urbanistice ulterioare din zona , necesită actualizarea studiului de trafic și a redistribuirii acestuia pe arterele propuse, în funcție de traficul generat de acestea și destinațiile acestuia.

Tendințele de redistribuire a volumelor de trafic prognozate va ține cont inclusiv de condițiile de circulație create către DN3C și ulterior către nodul rutier Poiana al autostrazii A4, astfel:

- Diminuarea continuă a traficului de pe DN2A dinspre Ovidiu pentru direcția Bd. Aurel Vlaicu prin intersecția Bd. Tomis cu Bd. Aurel Vlaicu și redistribuirea acestuia prin girata DN2A – str. Amsterdam pe str. Madrid cu volume de trafic prognozate cu MZA = 15000 - 20000 V_f (vehicule fizice), spre DN3C către Bd. Aurel Vlaicu și zona de sud și centru a Municipiului Constanța și pe DC89 către nodul rutier Poiana al autostrazii A4 către direcțiile dinspre vest și sud ale județului.
- Girata prevăzută la intersecția str. Amsterdam cu DN2A va atrage pe str. Amsterdam atât volume de trafic de pe DN2A, cât și parțial din Palazu Mare prin str. Alexandru Sahia , către str. Madrid, bd. Aurel Vlaicu și către DN3C și ulterior către Nodul rutier Poiana a autostrazii A4 .

Aceste redistribuiri ale volumelor de trafic conduc la reducerea volumului de trafic pe Bd. Tomis la intersecția cu Bd. Aurel Vlaicu și pe Bd. Aurel Vlaicu pe sectorul până la intersecția giratorie cu str. Madrid, cu efecte asupra creșterii fluentei circulației.

- Creșterea volumului de trafic pe DN3C generat de redistribuirea descrisă mai sus, circulația curentă dinspre Ovidiu și autostrada A4 și dezvoltările urbanistice ulterioare, ar putea conduce la necesitatea ulterioară de supralargire la 4 benzi de circulație.

- Vehiculele de aprovizionare marfa pentru complexele comerciale din Constanta Nord pot fi deviate pe traseul nodul rutier Poiana, DC89, str. Madrid si De324, descongestionand astfel traficul pe Bd. Aurel Vlaicu.

Cap. 6. PROPUNERI SI CONCLUZII GENERALE

6.1. PROPUNERI GENERALE DE REGLEMENTARE SI FLUIDIZARE A CIRCULATIEI

In vederea indeplinirii obiectivelor din zona analizata se propun urmatoarele amenajari si masuri generale reglementare si fluidizare a circulatiei rutiere (descrise detaliat la cap. 4.):

- Masurile propuse pentru optimizarea fluxurilor generale de circulatii si etapizarea de amenajari ulterioare pentru redistribuirea traficului din zona sunt descrise la pct. 2.4.3. de mai sus, masuri prin care este integrata str. Madrid propusa , ca principala etapa functionala a circulatiilor din zona.
 - *Str. Madrid propusa, prin realizarea in etapa 1 (estimat in anul 2023) a accesurilor la strazile Brest si Lyon din cartierele Boreal, Tomis Plus si partial Maurer, asigura preluarea a cca. 40% din traficul generat de aceste investitii (estimate la cca. 5000 vehicule fizice), cu efect asupra reducerii cu cca. 5% a volumului MZA de trafic actual de pe bulevardul Tomis si o imbunatatire a capacitatii de circulatie la orele de varf de trafic cu cca. 15%, iar pe bd. Aurel Vlaicu pe sectorul de vest se constata o reducere a volumului de trafic cu cca. 10% fata de traficul actual.*
 - *Cresterea eficientei cresterii volumului de redistribuire a traficului pe str. Madrid prin realizarea de noi accesuri in etapele 2 si 3 (estimate in anul 2024), respectiv a accesului din DN2A pe str. Amsterdam si a accesului din zona comerciala Tom pe De324, asigurandu-se preluarea unui volum de trafic din zona de peste 10000 vehicule fizice, cu efect asupra reducerii cu aproape 10% a volumului MZA de trafic actual de pe bulevardul Tomis si o imbunatatire a capacitatii de circulatie la orele de varf de trafic cu cca. 30%, iar pe bd. Aurel Vlaicu pe sectorul de vest se constata o reducere a volumului de trafic cu cca. 15% fata de traficul actual.*
 - *Reabilitarea si modernizarea ulterioara a DC89 cu legaturi ulterioare la DN3C si Nodul rutier Poiana al autostrazii A4 in perspectiva anului 2030, in conditiile ratelor de evolutie a traficului, se creeaza legatura drumurilor principalelor drumuri colectoare pentru traficul generat de investitiile actuale si a celor in perspectiva si o redistribuire echilibrata a volumelor de trafic., estimate pe str. Madrid la o valoare MZA = 15000 – 20000 vehicule fizice.*

7.6. CONCLUZII SI RECOMANDARI GENERALE

- Concluziile si recomandarile generale ale studiului de trafic
 - *Dimensionarea capacitatii de circulatie a str. Madrid va tine cont atat de evolutia traficului , cat si de dezvoltarile investitionale din zona. Astfel se recomanda realizarea str. Madrid ca o artera urbana de categoria tehnica II cu 4 benzi de circulatie, cate 2 benzi pe fiecare sens si trotuare laterale.*

Ca artera urbana principala si pentru imbunatatirea cresterii sigurantei circulatiei rutiere si pietonale, se recomanda realizarea inclusiv a iluminatului public stradal amplasat pe trotuar pe ambele parti ale strazii.

- *Principalele intersectii cu viitoarele strazi si accesuri (str. „A” , str. Odessa, str. Alexandria catre complex Tom pe De324, str. Lyon, str. Amsterdam) se vor amenaja ca viitoare sensuri giratorii.*
- *Analiza unor alternative pentru realizarea de piste pentru biciclete in corelare cu declivitatile longitudinale maxime permise de 4%, conform STAS 10144/2-91, deoarece profilul longitudinal proiectat in aceasta faza prezinta sectoare cu declivitati mai mari.*
- *Pentru cresterea eficientei investitiei propuse se recomanda realizarea etapizata a programului pentru optimizarea fluxurilor generale de circulatii prezentat mai sus in contextual dezvoltarii investitiilor din zona si al evolutiei volumelor de trafic care conduc la depasirea capacitatii de trafic pe bd. Aurel Vlaicu, bd. Tomis si la intersectiile de pe aceste artere, mai ales pe perioada sezonului estival.*

STUDIU TEHNIC REALIZAT DE: CO. PROIECT SRL Constanta

ANA PROIECT DESIGN S.R.L.
C.U.I. RO 18611090
J 13 / 1238 / 2006
Tel/fax: +40 341170308; mobil : + 40 728 205289

STUDIU GEOTEHNIC

PROIECT

**ELABORARE DOCUMENTATII TEHNICO - ECONOMICE;
FAZELE STUDIULUI DE FAZABILITATE (SF) SI SERVICII CONEXE PA, PT+CS+DE
SI ASISTENTA TEHNICA DIN PARTEA PROIECTANTULUI PRIVIND
OBIECTIVELE DE INVESTITIE ETAPA I
STRAZI IN MUNICIPIUL CONSTANTA LOT III
CARTIER PALAZU MARE
MUNICIPIUL CONSTANTA
JUDETUL CONSTANTA**

BENEFICIAR : SC CONFORT URBAN SRL

INTOCMIT
ING. GEOL. ANA IONESCU



STUDIU GEOTEHNIC

PROIECT

**ELABORARE DOCUMENTATII TEHNICO - ECONOMICE;
FAZELE STUDIU DE FAZABILITATE (SF) SI SERVICII CONEXE PA, PT+CS+DE
SI ASISTENTA TEHNICA DIN PARTEA PROIECTANTULUI PRIVIND
OBIECTIVELE DE INVESTITIE ETAPA I
STRAZI IN MUNICIPIUL CONSTANTA LOT III
CARTIER PALAZU MARE
MUNICIPIUL CONSTANTA
JUDETUL CONSTANTA**

Cap 1. INTRODUCERE. OBIECTUL LUCRĂRII.

1.1. Prezentul **Studiu geotehnic** a fost elaborat în baza Contractului de servicii, încheiat între SC ANA PROIECT DESIGN S.R.L. în calitate de proiectant de specialitate și beneficiar.

1.2. Obiectul lucrării are drept scop stabilirea condițiilor geotehnice de proiectare și execuție a lucrărilor pentru fazele studiu de fezabilitate și servicii conexe PA, PT + CS +DE și asistența din partea proiectantului privind obiectivele de investiție ERAPA I , strazi în municipiul Constanta, cartier PALAZU MARE - lot III.

Strazi propuse pentru modernizare:

- strada SOCULUI - L = 118m;
- strada SALVIEI - L = 113m;
- strada PAPADIEI - L = 120m;

1.3. Studiul a fost elaborat în conformitate cu tema de studii geotehnice pusă la dispoziție de către beneficiar, pe baza observațiilor de pe teren, a forajelor și sondajelor geotehnice executate, cartărilor de detaliu, a prospecțiunilor de teren și a analizelor de laborator.

1.4. La întocmirea studiului geotehnic, sau respectat prevederile următoarelor standarde și normative:

1. NP 074-2014 – Normativ privind documentatiile geotehnice pentru construcții
2. GP 129 – 2014 – Ghid privind Proiectarea greotehnica;
3. NP 125 – 2010 – Normativ privind fundarea construcțiilor pe pamanturi sensibile la umezire.
4. NP 112 – 2014 - Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa ;



5. SR EN 1997-1:2004/NB:2007 – Eurocod 7:Proiectarea geotehnica Partea 1: Reguli generale. Anexa nationala;
6. SR EN 1997-1:2004/AC:2009 – Eurocod 7:Proiectarea geotehnica Partea 1 Reguli generale.
7. SR EN 1997-2:2007 – Eurocod 7:Proiectarea geotehnica Partea 2: Investigarea si cercetarea terenului
8. SR EN 1997-2:2007/NB:2009 – Eurocod 7:Proiectarea geotehnica Partea 2: Investigarea si cercetarea terenului. Anexa nationala
9. SR EN 1997-2/AC:2010 – Eurocod 7:Proiectarea geotehnica Partea 2: Investigarea si cercetarea terenului
10. SR EN ISO 22475-1:2007 – Investigatii si incercari geotehnice. Metode de prelevare si masurare a apei subterane. Partea 1: Principii tehnice de executie.
11. STAS 1242/3-87 – Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise
12. STAS 1242/4-85 – Teren de fundare. Cercetari geotehnice prin foraje executate in pamanturi;
13. SR EN ISO 14688-1:2004 – Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 1: Identificare si descriere
14. SR EN ISO 14688-2:2005 – Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare
15. SR EN ISO 14688-2:2005/C91:2007 – Cercetari si incercari geotehnice. Identificarea si clasificarea pamanturilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare;
16. C 169/88 - "Normativ privind realizarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale" ;
17. P 100 / 2014 – Normativ pentru proiectarea antiseimica a constructiilor de locuinte, social – culturale , agrozootehnice si industriale;
18. STAS 6054/77 – zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea maxima de inghet;
19. SR 11.100/1-93: Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României.
20. Cod de proiectare CR – 1 – 1 - 4 / 2012 privind „Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”;
21. Cod de proiectare CR – 1 – 1 - 3 / 2012 privind „Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”,
22. STAS 1709/1-90: Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.



23. STAS 1709/2-90: Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice.
24. STAS 2914-84: Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.

Cap.2. DATE GENERALE.

2.1. Din punct de vedere morfologic, terenului este dominat de relieful din zona unde predomina terenuri aproximativ orizontale.

2.2. Din punct de vedere geologic, amplasamentul aparține platformei Dobrogei de Sud, cuprinsa între Masivul Dobrogei Centrale (de care este separat prin falia Capidava – Ovidiu), Platforma Valaha, zona de self a Marii Negre (precontinentul) și frontiera de stat cu Bulgaria. Delimitarea Platformei Valahe de Platforma Dobrogei de Sud se face în lungul unei fracturi paralele cu Dunarea, după care platforma Dobrogei de Sud este înaltată .

Dobrogea de Sud prezintă o structură cu trasaturi specifice de platformă, având un soclu cristalin, acoperit cu o cuvertură groasă de sedimente necutate.

- soclul este alcătuit din gnaise granitice, peste care stau sisturile cristaline mezometamorfe;

- cuvertura sedimentară este reprezentată prin ciclul de sedimentare paleozoic de vârstă siluriană și devoniană, alcătuită litologic din argile cenușii cu intercalatii calcaroase, gresii cuarțoase, marne și marne calcaroase;

- ciclul de sedimentare jurasic - cretacic: în acest ciclu se dezvoltă un complex litofacial predominant carbonatic, reprezentat prin calcare și dolomite;

- ciclul de sedimentare paleogen – miocen superior, reprezentat prin nisipuri verzi glauconitice peste care stau calcarele organogene;

Depozitele Bessarabiene sunt dispuse transgresiv peste diferiți termeni stratigrafici ai Cretacului, peste Lutetian și peste Tortonian.

Bessarabianul este constituit în cea mai mare parte a regiunii din două orizonturi distincte un orizont de argilă verzuie sau cafenie acoperit de un orizont de calcar lumaselic. Acest orizont a fost interceptat de numeroase foraje și în săpături mai adânci realizate în municipiul Constanța.

- în perioada cuaternară platforma Dobrogei de Sud a fost acoperită cu depozite eoliene de tip loess, care acoperă această arie ca o patură aproape continuă. Depozitele loesoide au grosimi de la câțiva metri până la aproape 20 m (și mai groase pe laturile de vest și est, în depresiuni și pe văi și mai subțiri pe platformele interfluviale);



Din punct de vedere geologic, zona studiata se caracterizeaza prin prezenta formatiuni sedimentare reprezentate de loessuri și depozite loessoide din pleistocen (argile prafoase de natura loessoida si argile) in care apar depozite argiloase, prafoase.

2.3. Date climatice

Tipul climatic după repartitia indicelui de umiditate Thornthwait, conform STAS 1709-1.90 este „ I „.

Adâncimea de îngheț în terenul natural, conf STAS 6054-77 este 80 cm.

Indicele de îngheț $I_{med}^{3/30}$ pentru drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic foarte greu si greu este $280^{\circ}C \times zile$.

2.4. Din punct de vedere seismic, Din punct de vedere al zonarii teritoriului Romaniei in termenii de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani si 20 % probabilitate de depasire in 50 ani, localitatea Constanta conform P100/1 - 2014, se incadreaza in zona seismica cu $a_g = 0,20 g$ și o perioadă de control $T_c = 0,7$ sec a spectrului de raspuns.

Cap. 3. SINTEZA INFORMATIILOR OBTINUTE DIN INVESTIGAREA TERENULUI

3.1. Observatii de teren.

Zona cercetata apartine administrativ-teritorial de municipiul Constanta, judetul Constanta.

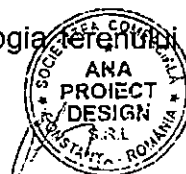
3.2. Lucrari executate si rezultate obtinute

In vederea determinarii conditiilor geotehnice locale , a stratificatiei terenului si caracteristicile geotehnice ale terenului natural, precum si a prezentei apei subterane, s-au executat 6 foraje geotehnice.

Lucrarile geotehnice executate au pus in evidenta urmatoarele date :

- de la suprafata terenului, s-a intalnit stratul de umplutura pamant argilos - argila prafoasa cenusie, pana la adancimi de - 1,00m respectiv - 1,10m de la cota teren natural;
- urmeaza stratul de loess galben pana la adancimi de - 1,80m respectiv - 2,00m de la cota teren natural;

Pe fisele de foraje anexate, este prezentata litologia terenului si principalele caracteristici fizice ale stratelor interceptate.



3.3. Nivelul panzei freatice

La data efecuarii lucrarilor de teren, nivelul panzei freatice nu s-a interceptat in foraje până la adâncimea investigata.

Cap. 4. Caracterizarea zonei studiate din punctul de vedere al sensibilitatii la inghet a pamanturilor de fundare, a conditiilor hidrologice si a adancimii de inghet

4.1. Sensibilitatea la inghet a pamanturilor

Pamanturile interceptate in lucrarile executate sunt incadrate, pe baza criteriului granulometric – in conformitate cu STAS 1709/2-90, dupa cum urmeaza:

- pamanturi coezive – reprezentate prin, argile prafoase – pamanturi tip "P5" "foarte sensibile la inghet";
- reprezentate prin praf argilos – pamanturi tip "P4" "foarte sensibile la inghet";

4.2. Conditii hidrologice

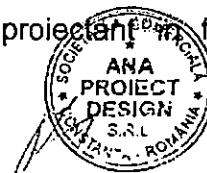
Conform STAS 1709/2-90 zona analizata prezinta conditii hidrologice "defavorabile", deoarece scurgerea apelor de pe terenul inconjurator drumului este neasigurata: apele stationeaza temporar in zone depresionare, lipsite de scurgera natuarala.

4.3. Adancimea de inghet

Adancimea de inghet in pamantul de fundatie (Z), calculata conform STAS 1709/1-90, pentru o zona incadrata la tipul climatic "I" cu indicele de umiditate Thorntwaite ($I_m < -20$), cu conditii hidrologice defavorabile, cu un indice de inghet $I_{med}^{3/30} = 280$, (in $^{\circ}C \times$ zile), in cazul unui sistem rutier suplu este:

- argile prafoase – P5 Z = 56 cm
- praf argilos – P4 Z = 62 cm

Sporul de adancime DZ va fi calculat de catre proiectant in functie de dimensiunile sistemului rutier proiectat.



5. INCADRAREA LUCRARI IN CATEGORIA GEOTEHNICA

Conform normativului NP 074/2014 "Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii" incadrarea perimetrului studiat in categoria geotehnica se face pe baza urmatoilor factori de definire ai riscului geotehnic astfel:

Factorii de avut în vedere pentru stabilirea categoriei geotehnice		Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri medii *	3
Apa subterană	Fără epuimente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Risc moderat	3
Zona seismică	Cu $a_g=0,20$ g	2
TOTAL		12 puncte

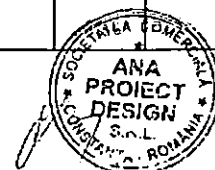
(*) S-au incadrat la teren de fundare "medii" toate pamanturile intalnite in patul drumului – argile prafoase si praf argilos, plastic vartoase.

Pe baza acestor parametri perimetrul investigat se incadreaza la categoria geotehnica 2 – risc geotehnic "moderat" (10 – 14 puncte).

6. CATEGORII DE TEREN LA SAPARE

Conform " Indicativului de norme de deviz, comasate pentru lucrari de terasamente - TS (1/1993), la sapare – Tabel 1", terenul intalnit poate fi incadrat astfel:

Nr crt	Denumirea pamanturilor si altor roci dezaggregate	Proprietati coezive	Categorii de teren dupa modul de comportare la sapat				Greutate medie in situ (in saptatura)	Afa-narea dupa executarea sapturii
			Manual	Mecanizat				
				Excavator cu lingura sau echipament de	autogreifer, greifer cu tractor	Buldozer, greifer		
0	2	3	4	5	6	7	Kg/m3	%
1.	Umplutura pamanturi argiloase	Coeziune mijlocie	mijlociu	II	II	II	1700-1800	14 - 28
2	Praf argilos (loess)	slab coeziv	mijlociu	II	II	II	1600 - 1700	8 - 17
3	Piatra sparta de orice fel inclusiv cea care cuprinde cantitati neinsemnate de bolovani	necoeziv	tare	II	II	II	1400 - 1500	5 - 10



7. CONCLUZII

Obiectivul temei de cercetare este „Elaborarea documentației tehnico-economice, fazele studiu de fezabilitate și servicii conexe PA, PT + CS +DE și asistența din partea proiectantului privind obiectivele de investiție ERAPA I , strazi în municipiul Constanta, cartier PALAZU MARE - LOT III”.

Perimetrul investigat face parte din structura Podisului Dobrogei de Sud, având un relief de câmpii înalte și coline joase.

Conform hărții cu repartitia după indicele de umiditate (I_m) Thornthwaite, arealul se încadrează la "tip I climatic" cu un $I_m < -20$ iar conform SR 174-1 (iulie 1997) amplasamentul se încadrează la "zona caldă".

Conform STAS 1709/1 – 90 zona prezintă un indice de îngheț $I_{med}^{3/30} = 280$ (°C x zile). Conform STAS 6054-77 adâncimea de îngheț este de 80 cm.

Investigațiile executate au pus în evidență următoarele date:

- pe străzile SOCULUI, SALVIEI ȘI PAPADIEI, este lipsă structura rutieră, drumul fiind la nivel teren natural.

Terenul este reprezentat prin pământuri coezive care a fost încadrate la pământuri de tip P5 și P4, "foarte sensibile la îngheț".

Apa subterană nu a fost interceptată până la adâncimea investigată.

Lucrările de teren ce au constat din observații de suprafață, foraje geotehnice care au pus în evidență de asemenea și câțiva factori ce trebuie luați în considerare atât la proiectarea cât și la executarea lucrărilor de asfaltare.

Sectoarele de drum studiate au un aspect instabil fiind cu precădere la nivel teren natural. Natura terenului de fundare fiind constituită din roci sedimentare – argile prăfoase și praf argilos - loess cu capacitate portantă medie dacă sunt asigurate condițiile de drenaj al apelor superficiale și a celor freatice.

Starea de degradare a drumului se datorează :

- împietruire hatotică realizată de locuitorii din zonă;
- lipsa structura rutieră;
- lipsa șanțuri și rigole pentru preluarea apelor superficiale provenite din ploii;

8. RECOMANDARI

8.1. În cadrul lucrărilor proiectate se recomandă să se execute pe toată lungimea studiata șanțuri pentru favorizarea scurgerii și colectarea apelor meteorice de la



marginea platformei cu secțiune neprotejată. Tipul șanțului se va stabili în funcție de viteza de scurgere și de debitul colectat. Prin șanțurile și podețele se va asigura scurgerea apelor spre văile colectoare din zonă.

8.2. Se recomanda realizarea următoarelor lucrari:

- scarificarea pietruirii existente (unde este cazul - piatra necorespunzatoare)
- reprofilarea drumului,
- compactarea umpluturii la un grad de compactare de minim 98%,
- se proiecteaza lucrari pentru evacuarea apelor pluviale.

Datorită faptului că terenul de fundare este alcătuit din pamanturi coezive, in cazul in care in timpul executiei se intalnesc zone mai slabe se recomanda efectuarea unei incercari cu placa Lukas iar apoi in functie de rezultate se va definitiva solutia imbunatatirilor care vor avea loc.

Așternerea și nivelarea agregatelor se va realiza în straturi de maximum 15 cm, înainte de compactare, și se va folosi un utilaj de compactare adecvat scopului.

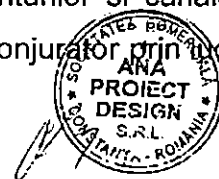
- la stratul de fundare din piatră spartă se împănează piatra spartă cu split 16 – 25 mm, care se compactează și se răspândește succesiv pe toată suprafața

Dupa finalizarea acestei imbunatatiri, la proiectarea noii structuri rutiere, se poate lua in calcul, pentru patul drumului, un modul de elasticitate dinamic $E_p = 70 \text{ MPa}$; Aceasta valoare va fi verificata prin incercari cu placa.

8.3. Daca se proiecteaza un strat bituminos, aceasta se va aplica numai după ce infrastructura rutieră este astfel realizată încât să poate suporta traficul care se desfășoare pe acele străzi.

8.4. Este de remarcat faptul, confirmat și de experiență, că întreținerea trebuie să fie cu atât mai complexă și este cu atât mai costisitoare, cu cât lucrările de construcție au fost mai economicos dimensionate și executate. Economii nerăționale aplicate în alcătuirea și realizarea structurilor rutiere generează mari cheltuieli de întreținere și exploatare a drumurilor, de aceea, se recomandă întotdeauna o judicioasă apreciere a unei lucrări rutiere prin luarea în considerare atât a costului construcției, reabilitării, ranforsării, cât și a cheltuielilor ulterioare de întreținere și exploatare.

8.5. Pentru evitarea degradării în timp a străzilor reabilitate, se vor aplica masuri pentru prevenirea degradării prin inghet – dezghet la partea superioara a sistemului rutier și realizarea unor conditii hidrologice cel puțin mediocre ale complexului rutier prin aducerea la stare buna de functionare a podetelor, santurilor și canalelor de evacuare a apei; asigurarea scurgerii apelor de pe terenul inconjurător prin lucrari de indepartare a apelor.



Masurile pentru prevenirea degradarii prin inghet – dezghet se vor justifica in fiecare caz in parte, din punct de vedere tehnic si economic, nu sunt limitative si se pot aplica si alte masuri, in functie de conditiile specifice ale sectoarelor de drum respective.

Întocmit

Ing. Geol. Ana Ionescu



ANA PROIECT DESIGN SRL - CONSTANTA

**STUDIU GEOTEHNIC; ELABORARE A DOCUMENTATII TEHNICO - ECONOMICE; FAZELE STUDIULUI DE FAZABILITATE (SF) SI SERVICIILE CONEXE
PA, PT-CS+DE SI ASISTENTA TEHNICA DIN PARTEA PROIECTANTULUI PRIVIND OBIECTIVELE DE INVESTITIE ETAPA I:
STRAZI IN MUNICIPIUL CONSTANTA LOT III - CARTIER PALAZU MARE; MUN. CONSTANTA; JUD. CONSTANTA**

COTA FORAJ		GROSIMEA STRATULUI			ADANCIMEA APEI SUBTERANE			LITOLOGIE		PROBA		GRANULOMETRIE							CARACTERISTICI DE STARE			DESCRIEREA PARAMANTULUI DIN PATUL STRUCTURII RUTIERE																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30									
0.00		(m)		ADANCIMEA APEI SUBTERANE		SMBOL		DESCRIERE STRUCTURALA		DESCRIERE		LITOLOGIE		PROBA		GRANULOMETRIE							CARACTERISTICI DE STARE			DESCRIEREA PARAMANTULUI DIN PATUL STRUCTURII RUTIERE												
1.10	1.10	2.00																																				

Intocmit: ing. Ionescu Ana



ANA PROIECT DESIGN SRL - CONSTANȚA

STUDIU GEOTEHNIC; ELABORARE A DOCUMENTAȚII TEHNICO - ECONOMICE; FAZELE STUDIULUI DE FAZABILITATE (SF) SI SERVICIUL CONEXE PA, PT+CS+DE SI ASISTENȚA TEHNICĂ DIN PARTEA PROIECTANTULUI PRIVIND OBIECTIVELE DE INVESTIȚIE ETAPA I : STRAZI IN MUNICIPIUL CONSTANTA LOT III - CARTIER PALAZU MARE; MUN. CONSTANTA; JUD. CONSTANTA

COTA FORAJ		GROȘIMEA STRĂTULUI		ADÂNCIMEA APEI SUBTERANE		LITOLOGIE		PROBA		GRANULOMETRIE		CARACTERISTICI DE STARE		DESCRIEREA PĂMÂNTULUI DIN PATUL STRUCTURII RUTIERE									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
0,00	(m)	(m)	(m)	ADÂNCIMEA APEI SUBTERANE	DESCRIERE	NR. PROBĂ	ADÂNCIME PROBĂ	ARGILĂ < 0,005 mm	PRAF 0,005-0,05 mm	NISP 0,05-2,00 mm	PIETRIS 2-70 mm	BOLOVĂNIȘ > 70 mm	UMIDITATE NATURALĂ (M)	GREUTATE VOLUMICĂ NATURALĂ	MP PĂMÂNT DE FUNDARE CONF. STAS 1709/2-90	CONDITII HIDROLOGICE	REGIM HIDROLOGIC	TIP CLIMATIC	MODUL ELASTICITATE DINAMIC	SENSIBILITATE LA ÎNGHEȚ	INDICE DE ÎNGHEȚ	ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ	
1	0,00		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Poziția forajului: strada SALVIEI																							
1,00		Fara apa		TEREN NATURAL		Umplutura pamant cenușiu argilos		P5		DEFAVORABILE		2b		I		70		FOARTE SENSIBILE		280		56	
1,00		0,80		Loess galben plastic-vertos - praf argilos loessoid		P4																62	
1,80																							

Intocmit: ing. Ionescu Ana



ANA PROIECT DESIGN SRL - CONSTANȚA

STUDIU GEOTEHNIC; ELABORARE A DOCUMENTAȚII TEHNICO - ECONOMICE; FAZELE STUDIULUI DE FAZABILITATE (SF) ȘI SERVICII CONEXE
PA, PT+CS+DE ȘI ASISTENȚA TEHNICĂ DIN PARTEA PROIECTANTULUI PRIVIND OBIECTIVELE DE INVESTIȚIE ETAPA I :
STRAZI ÎN MUNICIPIUL CONSTANȚA LOT III - CARTIER PALAZU MARE; MUN. CONSTANȚA; JUD. CONSTANȚA

COTA FORAJ			GROSIMEA STRATULUI			ADÂNCIMEA APEI SUBTERANE			LITOLOGIE		PROBA			GRANULOMETRIE			CARACTERISTICI DE STARE			DESCRIEREA PĂMÂNTULUI DIN PĂȚUL STRUCTURII				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
0,00 (m)	1,00 (m)	0,80 (m)	SIMBOL	DESCRIERE STRUCTURALĂ	DESCRIERE	NR. PROBA	ADÂNCIME PROBA	ARGILĂ < 0,005 mm	PRAF 0,005-0,05 mm	NISP 0,05-2,00 mm	PIETRIS 2-70 mm	BOLVANȘI > 70 mm	UMIDITATE NATURALĂ (W)	GREUTATE VOLUMICĂ NATURALĂ	TIP PĂMÂNT DE FUNDARE CONF. STAS 1709/2-90	CONDITII HIDROLOGICE	REGIM HIDROLOGIC	TIP CLIMATIC	MODUL DE ELASTICITATE DINAMIC	SENSIBILITATE LA ÎNGHEȚ	INDICE DE ÎNGHEȚ	ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ		
1,00	1,00	0,80																						
Fără apă			TEREN NATURAL		Umplutura pământ cenușiu argilos																			
1,80					Loess galben plastic-vartos - praf argilos loessoid																			
Pozitia forajului: strada PAPADIEI																								
Foraj F3																								
					P5																			
					P4																			
					DEFAVORABILE																			
					2b																			
					1																			
					FOARTE SENSIBILE																			
					280																			
					70																			
					56																			
					62																			

Intocmit: ing. Ionescu Ana

