

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

**CONTRIBUȚII PRIVIND REDUCEREA FACTORILOR DE RISC
LA CARE SUNT SUPUSE CONSTRUCȚIILE MONUMENT ISTORIC
AMPLASATE ÎN ZONA ACTIVĂ A FALEZEI MĂRII NEGRE.
SOLUȚII PENTRU PUNEREA ÎN SIGURANȚĂ LIMITATĂ**



Student doctorand:

ing. Simion (Gemănaru) Ancuța

Conducător științific:

Prof. univ. dr. ing. Ana Maria Grănescu

CUPRINS

Capitolul 1. Introducere	1
1.1. Motivul abordării temei.....	1
1.2. Importanța și actualitatea temei.....	1
1.3. Încadrarea temei în preocupările internaționale și naționale.....	2
1.4. Obiectivele propuse pentru rezolvare.....	4
1.5. Contribuții potențiale.....	5
Capitolul 2. Evoluția istorică și urbanistică a construcțiilor din zona peninsulară	5
2.1. Generalități. Caracteristici ale patrimoniului cultural imobiliar din municipiul Constanța	5
2.1.1. Patrimoniul cultural. Monumente protejate	
2.1.2. Zona peninsulară a municipiului Constanța	
2.1.3. Principii generale de acțiune: Carta de la Veneția	
2.2. Evoluția istorică și urbanistică a construcțiilor din zona peninsulară a municipiului Constanța.....	7
2.2.1. Așezarea antică	
2.2.2. Așezarea medievală	
2.2.3. Dezvoltarea orașului modern	
Capitolul 3. Identificarea construcțiilor monument istoric și a zonelor de protecție a acestora, amplasate în zona falezelor, cu studierea caracteristicilor proprii: materiale utilizate, soluții constructive, tehnici speciale care contribuie la valoarea de patrimoniu. Aspecte privind starea tehnică a fondului construit existent cu valoare de patrimoniu	13
3.1. Zona falezei de est a peninsulei.....	15
3.1.1. Biserica Greacă « Metamorphosis »	
3.1.2. Vila « Mihail Șuțu »	
3.1.3. Banca Națională	
3.2. Zona falezei de sud a peninsulei	22
3.2.1. Cazinoul comunal și digul de protecție	
3.3. Zona falezei de vest a peninsulei.....	23
3.3.1. Muzeul de Istorie Națională și Arheologie Constanța	
3.3.2. Fondul construit de pe strada Ovidiu. Analiza condițiilor de stabilitate a falezei între Poarta nr. 1 de intrare în port și Piața Ovidiu și a consecințelor acestora asupra patrimoniului cultural protejat	
Capitolul 4. Analiza documentelor, proiectelor și lucrărilor care atestă permanența fenomenelor de instabilitate din zona de faleză corespunzătoare centrului istoric al Constanței	30
4.1. Analiza documentelor care atestă permanența fenomenelor de instabilitate a zonelor de faleză.....	30

- 4.2. Proiecte și lucrări tehnice executate până în prezent pentru stabilizarea falezelor și oprirea fenomenelor frecvente de prabușire.....32
- 4.3. Evoluția în fotografii și planuri care surprind cursul istoric al fenomenelor de instabilitate din zona de faleză a zonei peninsulare și lucrările executate în timp.....33

Capitolul 5. STUDIU DE CAZ:37

- 5.1. Analiza evoluției stării de instabilitate a falezei de nord – est adiacentă străzii Mircea cel Batran (fosta str. Mircea cel Mare), în vederea stabilirii măsurilor ce se impun pentru protejarea obiectivelor aflate în pericol.....37
- 5.2. Evaluarea gradului de siguranță a construcției monument istoric Biserica Greacă „Metamorphosis ” - str. Mircea cel Bătrân nr.36 - situată în zona falezei de nord – est.....40
 - 5.2.1. Situația actuală a construcției și a gradului de stabilitate
 - 5.2.2. Exploatarea construcției și intervențiile făcute
 - 5.2.3. Măsuri tehnice și propuneri ce trebuie luate pentru punerea în siguranță

Capitolul 6. Evaluarea fenomenului de instabilitate a falezelor. Ansamblul format de construcție și faleza pe care este edificată. Factorii de risc la care sunt supuse construcțiile monument istoric amplasate în zona activă a falezei Mării Negre. Soluții pentru punerea în siguranță limitată 48

- 6.1. Evaluarea fenomenului de instabilitate a falezelor.....48
 - 6.1.1. Considerații privind ansamblul format de construcție și faleza pe care este edificată. Relația CAUZĂ – EFECT
 - 6.1.2. Evaluarea fenomenului de instabilitate a falezelor
 - 6.1.3. Intervenții pentru punerea în siguranță limitată a construcțiilor monument istoric supuse factorilor de risc naturali sau antropici
 - 6.1.4. Protecția monumentelor istorice după consolidare
- 6.2. Factorii de risc. Evaluarea riscului pe baza parametrilor de comportament și a identificării factorilor vulnerabili52
 - 6.2.1. Analiza factorilor naturali și antropici și impactul lor asupra zonei de faleză a Mării Negre
 - 6.2.2. Concluzii. Măsuri conform: MASTER PLAN "PROTECȚIA ȘI REABILITAREA ZONEI COSTIERE"; "RAPORT DIAGNOSTIC AL ZONEI COSTIERE"
- 6.3. Etapele procesului de monitorizare a alunecărilor de teren.....53
 - 6.3.1. Obiectivele procesului de monitorizare a alunecărilor de teren
 - 6.3.2. Metode de monitorizare a alunecărilor de teren
 - 6.3.2. Schema logică de monitorizare a alunecărilor de teren

Concluzii59

Bibliografie62

Mulțumiri

La finalizarea programului doctoral și a prezentei lucrări, mulțumesc conducătorului științific, doamna profesor universitar doctor inginer Grămescu Ana Maria, care m-a îndrumat și m-a susținut în toată această perioadă, oferindu-mi încredere, soluții, pentru a duce la bun sfârșit teza de doctorat, contribuind la formarea mea de specialist, ca inginer și devenind pentru mine un mentor, totodata contribuind la formarea mea de specialist pe aces domeniu.

Mulțumesc domnilor profesori referenți, membrii în comisia de doctorat: domnul profesor universitar doctor Popa Constantin, domnul profesor universitar doctor inginer Văcăreanu Radu, domnul profesor universitar doctor inginer Bratu Polidor și doamnei profesor universitar doctor inginer Bărbuță Marinela, pentru observațiile și recomandările făcute pe parcursul elaborării tezei de doctorat.

Mulțumesc domnilor profesori din comisia de îndrumare, care cu dăruire, răbdare, m-au coordonat pe parcursul derulării programului de cercetare.

Aduc respectuase mulțumiri întregului corp academic al Facultății de construcții care m-a format ca inginer constructor și mi-a insuflat pasiunea pentru studiul, cercetarea și aprofundarea problematicii construcțiilor cu care m-am confruntat în activitatea mea de după absolvire.

Cu deosebită stimă îi mulțumesc primarului municipiului Constanța, domnul Decebal Făgădău, care, cu perseverență și dăruire a reușit să redea dreptul acestui oraș de a se reazeza pe un curs istoric, prin trei proiecte europene majore, la care am contribuit și eu în cadrul Direcției Urbanism, în perioada de început a studiilor doctorale, prin elaborarea temelor de proiectare: „Restaurarea și reamenajarea promenadei și a spațiilor verzi din zona Vraja Mării – Cazino - Port Tomis; „Restaurarea și reamenajarea integrată a zonei istorice – Piața Ovidiu”; „Reamenajarea integrată a zonei pietonale din centrul istoric al municipiului Constanța”.

Aduc multumiri și recunoștință colegilor mei din cadrul Primăriei municipiului Constanța pentru susținerea și ajutorul acordat, pe tot acest parcurs fiind investită să mă ocup de identificarea construcțiilor protejate și conservarea unor obiective de patrimoniu cu valoare deosebită pentru comunitatea noastră, dar și cu valoare națională, precum și pentru șansa acordată de a mă preocupa de o serie de programe și proiecte în cadrul primăriei care dezvoltau tocmai subiecte cuprinse în planul de cercetare derulat.

În această perioadă, multe instituții publice mi-au facilitat accesul la o serie de informații în acest domeniu: Direcția Județeană a Arhivelor Naționale Constanța, Primăria municipiului Constanța, Muzeul de Istorie Națională și Arheologie Constanța, carora le aduc respectuase mulțumiri și o aleasă recunoștință.

De asemenea, prezenta lucrare o dedic și profesorului de istorie Gheorghe Vecerde, fost director al Direcției Patrimoniu din cadrul Primăriei municipiului Constanța, dar și șef al multor proiecte de urbanism și amenajarea teritoriului, elaborate în cadrul Institutului de Proiectări al Județului Constanța înainte de anul 1989, care m-a susținut în prima etapă a programului de cercetare, reprezentând pentru mine un deschizător de drumuri în activitatea inginerască datorită răbdării și pasiunii domniei sale în transmiterea cunoștințelor din domeniul patrimoniului construit și al urbanismului.

Muțumesc întregii mele familii pentru suportul moral, susținerea și încrederea acordată în tot acest parcurs și în special surorii mele Simion Cristina – profesor gradul I, specializare istorie – arheologie pentru contribuția sa în furnizarea unor informații valoroase pe care eu le-am fructificat în studiile de caz prezentate.

Am speranța că prin cunoștințele dobândite de mine pe toată perioada acestor ani și consemnate sintetic în cuprinsul tezei de doctorat, am putut aduce contribuții la cunoașterea istoriei orașului vechi, a caselor și străzilor Constanței, care au făcut obiectul edificării la sfârșit de secol XIX și început de secol XX, și care, prin contribuțiile atâtor generații la care se adaugă și cele consemnate de mine, vom putea păstra, conserva și transmite generațiilor viitoare o perioadă importantă din istoria tehnică și civilizația orașului nostru.

Apreciez că pentru etapa actuală, prezentele contribuții aduse vor constitui un prim pas important în proiectele de mare anvergură pe care Primăria municipiului Constanța le are de implementat în etapa imediat următoare.

Cuvinte cheie:

**CONSTRUIT, PATRIMONIU, MONUMENT, ZONĂ PROTEJATĂ
FALEZĂ, ALUNECĂRI TEREN, FACTORI DISTRUCTIVI,
RISC, MONITORIZARE, SIGURANȚĂ LIMITATĂ**

Capitolul 1 – Introducere

1.1. Motivul abordării temei

Constanța, deține un fond apreciabil de construcții clasificate ca monument istoric sau caracterizate prin elemente de compoziție valoroase, care au reprezentat gândirea și creația inginerilor, arhitecților și nu în ultimul rând al comercianților de-a lungul secolelor. Piața Ovidiu, Portul Tomis cu întreaga faleză veche a orașului, reprezintă averea de pret a istoriei, civilizației acestei populații, a istoriei concepției nou moderniste îmbinate cu vechiul clasic al ultimelor două secole.

Asezate pe ruinele vechiului oraș, fiecare construcție pe care o vedem astăzi reprezintă o etapă istorică, strict definită în ansamblul urban. Parca mai mult ca oriunde în lume, vechile construcții, gândite și realizate de ingineri și arhitecți renumiți, sunt supuse unui regim drastic de exploatare, generat de totalitatea factorilor distructivi, sintetizați în mod logic după cum urmează: hazarde naturale (mișcări seismice, eroziuni de maluri, vânturi puternice, mediu salin), sau factori distructivi generați de activitatea umană (pierderi din conductele purtătoare de apă, lipsa lucrărilor de intervenție neexecutate la timp și de calitate, lucrări de intervenție la taluzuri pentru realizarea unor obiective, crearea unor planuri de alunecare datorate naturii terenului de fundare).

Pe timp ce trece, aceste pericole devin iminente, greu de stăpânit și cu costuri enorme de înlăturat. Cunoașterea la un moment dat a stării de fapt, presupune cuantificarea tuturor factorilor de hazard, a factorilor care modifică gradul de vulnerabilitate a construcțiilor existente, realizarea unor hărți de risc pentru zona taluzelor în scopul adoptării unor măsuri corespunzătoare, a diminuării și chiar a eliminării factorilor de risc.

Pornind de la aceste aspecte, lucrarea își propune să contribuie la cuantificarea factorilor de risc, a diminuării impactului acestora asupra clădirilor de patrimoniu, să propună măsuri de intervenție pentru conservarea și reabilitarea clădirilor de patrimoniu.

Prin urmare, se urmăresc două aspecte: înlăturarea factorilor de risc și adoptarea măsurilor minimale asupra structurilor de rezistență a clădirilor, a infrastructurii acestora, a terenului de sub fundație, pentru punerea în siguranță limitată.

1.2. Importanța și actualitatea temei

Studiile și cercetările efectuate în cadrul planului de cercetare au evidențiat faptul că la nivel mondial guvernele țărilor sunt preocupate de reducerea riscului la construcțiile de patrimoniu, inițiind o serie de programe promovate de organismele internaționale cum ar fi UNESCO. Această preocupare a comunităților, a specialiștilor, este în ascensiune în întreaga lume, deoarece există interesul de a păstra și transmite generațiilor viitoare, componentele valoroase ale construcțiilor, ale ansamblurilor urbane în întreaga diversitate și autenticitate a lor.

Lucrarea își propune să inițieze și să dezvolte principii fundamentale de conservare și protejare a construcțiilor de patrimoniu și a ansamblurilor urbane

cuantificate ca situri istorice sau zone de protecție istorică, pentru a păstra și conserva substanța istorică a clădirilor, pentru a limita efectul dezastrelor, cât și pentru a contribui la dezvoltarea bazei de cunoaștere a procedurilor și metodologiilor în această direcție.

Tema abordată este de mare actualitate prin faptul că va iniția o atitudine de conservare și protejare a construcțiilor de patrimoniu, va adopta măsuri de limitare a riscului, rezolvând compatibilizarea dintre nevoile comunității contemporane și conservarea unor mărturii istorice. Rezultatele cercetărilor vor constitui o bază importantă pentru adaptarea reglementarilor existente la exigențele monumentelor istorice, dat fiind faptul că în prezent nu există reglementări sau ghiduri privind exploatarea, întreținerea și conservarea acestor clădiri.

Planul de cercetare se remarcă printr-o importanță acută, dacă ne referim la faptul că la data prezentei nu există reglementări specifice monumentelor istorice, nu există criterii de analiză și interpretare a investigațiilor, nu există catalog de tehnici tradiționale în vederea difuzării cunoștințelor privind lucrările de conservare și protejare.

1.3. Încadrarea temei în preocupările internaționale și naționale

În Europa, legislația referitoare la conservarea și protejarea patrimoniului construit este foarte variată.

Exemplu: în Germania, legislația este variată, nu există reglementări unitare pentru întreaga țară, ele se aplică după landuri.

Exemplu:

- în Bavaria sunt reglementate legi din 1908, în schimb în landul Schleswig-Holstein s-au aplicat reglementări de după perioada celui de al doilea război mondial,

- în Olanda, începând cu 1875, s-a realizat un departament de urmărire a monumentelor, ca reacție a lucrărilor de intervenție necorespunzătoare derulate la o catedrală.

În ansamblu, în Europa, prima listă a monumentelor istorice a fost constituită în anul 1903.

În Italia, activitățile pro-conservare monumente istorice au jucat un rol crucial. Legislația specifică protejării monumentelor istorice este promovată începând cu anul 1939, așa cum apare în înscrisurile lui Gustavo Giovannoni.

Franța a fost prima țară din lume, când la începutul secolului al 19-lea s-a înființat o comisie a patrimoniului natural. În Franța, legislația referitoare la protejarea mediului are o vechime de peste 2 secole, de aceea, la data prezentă, în Franța se înalțește o atitudine pentru protejarea obiectivelor de valoare cât și a protejării zonelor urbane. Tot în Franța, mai recent, s-a promovat o politică de protejare a zonelor extraurbane cu valoare de patrimoniu. Franța este prima țară unde întâlnim și o legislație referitoare la protecția peisajului (Codul forestier din 1669 care includea elemente de protecția mediului și a zonelor vechi). Un eveniment important în Franța l-a constituit votarea legii propuse de Andre Malraux - scriitor și om politic, în anul 1962, care propunea un inventar al patrimoniului valorilor artistice. Astfel că primele zone protejate au fost create la Paris. Astăzi, politica în Franța este legată de programe complexe care implică o gestiune economică integrată, în scopul promovării turismului, a promovării meseriilor tradiționale pentru reabilitarea și întreținerea obiectivelor de patrimoniu.

Pornind de la aceste aspecte, în Franța exista o abordare nouă prin măsuri concrete la nivelul planurilor urbanistice și de amenajare a teritoriului, atragerea turiștilor pentru obiectivele respective. [70]

În statele Unite exista un cadru legislativ pentru păstrarea patrimoniului care diferă de cel din Europa. În America, prima dată consemnată referitoare la protejarea patrimoniului o reprezintă anul 1856. Astfel de preocupări vizează și locuința lui George Washington care a fost cumpărată prin subscripție publică. Prima lege elaborată în scopul protejării monumentelor istorice a fost în anul 1906 intitulată Federal Antiquities Act, prin care departamentul de interne era solicitat să protejeze ruinele preistorice și istorice, monumente și obiecte aflate în zona federală. Tot în Statele Unite, în 1949, în cadrul unui congres, se întemeiază The National Trust for Historic Preservation, iar în 1960 este inițiat un program național National Historic Landmark.

În România, primele intenții pentru protejarea monumentelor istorice apar în anul 1870. [71]

În anul 1892 se elaborează, de către Comisiunea Monumentelor Istorice, prima lege a monumentelor istorice, după model francez. În aceasta perioadă, un rol important în promovarea principiilor restaurării îl are arhitectul francez Andre Lecomte du Nouy, arhitect care a lucrat în România în perioada 1875 – 1914, chemat de Regele Carol I al României să restaureze o serie de monumente din România. Este inițiatorul procedurilor de restaurare stilistică, puțin exagerată, în condițiile în care aceste procedee nu se mai aprobau în Europa.

În publicația arh. Dumitru Ionescu, se precizează faptul că arh. Andre Lecomte du Nouy a folosit doctrina de restaurare a lui Viollet le Duc, dar într-o manieră regretabilă, deoarece, prin intervenția sa, au fost distruse monumente de arhitectură cum ar fi Mănăstirea Adormirii Maicii Domnului din Curtea de Argeș și Biserica Trei Ierarhi din Iași. Principiul de restaurare al acestuia era de a demola în mare parte și de a reconstrui într-o manieră care nu întotdeauna reprezenta stilul epocii respective.

La începutul secolului al XX-lea se înființează Comisia Monumentelor Istorice care a fost desființată în anul 1948, fiind considerată o instituție burgheză. În 1951 se înființează Comisia Științifică a Muzeelor, Monumentelor Istorice și Artistice, iar în 1959 se înființează Direcția Monumentelor Istorice.

În 1974 apare Legea nr. 63 prin care se înființează Comisia Centrală de Stat a Patrimoniului Național, cu rol deosebit de important în perioada care a urmat. Timp de aproape două decenii au fost abordate lucrări de restaurare de mare amploare (cetăți, biserici, ansambluri mănăstirești, vestigii antice). La începutul anului 1970 sunt adoptate strategii de modernizare a orașelor românești care au culminat cu perioada anilor 1980, când întreaga viață culturală din România este marcată de o atitudine absurdă față de componentele materiale și spirituale ale monumentelor istorice. În 1990, se înființează Comisia Monumentelor, Ansamblurilor și Siturilor Istorice, care ulterior și-a desfășurat activitatea sub egida unor reglementări naționale, menite a crea o nouă atitudine în viața cultural - spirituală a comunităților, respectiv Legea nr. 422 din 18 iulie 2001 privind protejarea monumentelor istorice. Concomitent cu aceste evenimente, în această perioadă, sunt înființate și instituții de stat cu atribuții în coordonarea științifică, logistică și financiară a activității de ocrotire a patrimoniului, respectiv Institutul Național al Monumentelor Istorice, Oficiul Național al Monumentelor Istorice și Comisia Națională a Monumentelor Istorice. [72]

Pentru Constanța, există **Planul Urbanistic Zonal - reabilitarea și revitalizarea zonei peninsulare a municipiului Constanța**, aprobat prin Hotărârea consiliului local nr. 416/21.11. 2003, în curs de reactualizare, prin care autoritățile locale doresc a valorifica potențialul urbanistic, de a eficientiza obiectivele economice, în special cele turistice, și de a integra zona în sistemul de circulație a municipiului Constanța. Această lucrare este de importanță atât regională cât și națională. În analiza investițiilor se are în vedere prognoza principalelor fluxuri de mărfuri de pe piața Mării Negre pe perioada 2020 – 2040.

În P.U.Z. Peninsula [79], ca și prevederi generale, cu caracter obligatoriu, figurează următoarele articole care subliniază necesitatea și importanța studiilor urbanistice și ingineresti în zonele protejate:

articolul 5. - (a) Orice intervenție asupra unor monumente istorice și de arhitectură ori în zona istorică protejată necesită avize de specialitate conform legii, în vederea autorizării fiind necesare justificări suplimentare prin desfășurări, fotomontaje, machete pentru orice intervenție asupra clădirilor declarate monumente istorice și de arhitectură ca și pentru amplasarea unor noi clădiri ori realizarea unor amenajări exterioare sau pentru demolarea unor construcții parazitare; toate acestea vor fi ilustrate în relație cu monumentele istorice și de arhitectură existente în imediata vecinătate, în raza de 100 m și în zona de co-vizibilitate. [79]

articolul 6. - (a) În toate unitățile teritoriale de referință ale prezentului regulament se va ține seama de condiționările precizate în studiul de fundamentare privind Condițiile geotehnice. Pentru construcțiile situate în zonele care au condiții de fundare dificile și / sau prezintă risc de alunecare a terenului vor fi solicitate prin Certificatul de urbanism studii geotehnice care să stabilească riscurile de alunecare, măsurile de stabilizare a terenului și condițiile de realizare a construcțiilor (procent de ocupare al terenului - POT, coeficientul de utilizare al terenului - CUT și condițiile tehnice de fundare). [79]

De aici rezulta și importanța acestei cercetări pentru asigurarea măsurilor de rezistență și stabilitate a clădirilor monument istoric amplasate în zona activă a falezii Mării Negre.

1.4. Obiectivele propuse pentru rezolvare

Cercetarea efectuată în cadrul programului doctoral a avut drept scop identificarea unor măsuri pentru reducerea factorilor de risc la care sunt supuse construcțiile monument istoric amplasate în zona activă a falezii Mării Negre, precum și propunerea unor soluții menite să asigure siguranța limitată a clădirilor existente. Activitatea de cercetare a avut următoarele obiective:

1. Cercetări asupra soluțiilor constructive și a parametrilor de comportament a construcțiilor cu valoare de patrimoniu amplasate în zona adiacentă falezii Mării Negre.
2. Studii și cercetări privind factorii distructivi și analiza parametrilor de limitare a riscului.
3. Elaborarea, pe baza rezultatelor cercetărilor, a tehnicilor și metodelor de reducere a riscului și a degradărilor monumentelor, prin punerea în siguranță limitată.

4. Cercetări asupra impactului falezii asupra construcțiilor amplasate în zona acesteia sau adiacent. Elaborarea unor prevederi speciale privind asigurarea siguranței structurale și limitarea factorilor de risc.
5. Schema logica de monitorizare a alunecărilor de teren.

1.5. Contribuții potențiale

- Evidențierea și sintetizarea factorilor naturali și antropici ce pot pune în pericol siguranța structurală a construcțiilor monument istoric în zona de faleză;
- Soluții de punere în siguranță limitată a construcțiilor monument istoric, conform legislației în vigoare privind protejerea și conservarea monumentelor istorice.
- Elaborarea de metodologii de evaluare a siguranței structurale a clădirilor de patrimoniu.
- Ipotezele pe care cercetarea se bazează, vizează: necesitatea de a completa reglementările existente, de a elabora reglementări specifice monumentelor istorice fundamentate pe principiile conservative; elaborarea unor direcții noi în cercetarea fundamentală și aplicată, dezvoltând cu precădere componenta eficienței economice și sociale a măsurilor de conservare integrată.

Capitolul 2. Evoluția istorică și urbanistică a construcțiilor din zona peninsulară

2.1. Generalități. Caracteristici ale patrimoniului cultural imobiliar din municipiul Constanța

2.1.1. Patrimoniu cultural. Monumente protejate

Patrimoniul cultural reprezintă o componentă importantă a culturii, având o semnificație foarte largă, o „moștenire culturală” (DEX, 1995: 661), practic orice valoare moștenită de la înaintași poate face parte din patrimoniul cultural național.

Patrimoniul cultural imobil din România este extrem de variat. Constanța are de asemenea, în zona veche a orașului, monumente istorice care au supraviețuit sub diferite forme timpului. O parte din acestea se găsesc într-o stare bună de conservare, ele putând fi în continuare utilizate, altele sunt degradate, necesitând măsuri de punere în siguranță limitată.

Monumentul istoric, pe lângă funcțiunea pe care o are, are menirea de a educa publicul larg, fiind un ambasador al trecutului, dar și al prezentului. Responsabili pentru soarta monumentului sunt administratorii lui, aceștia fiind obligați să întreprindă ample programe pentru asigurarea protejării în condiții optime a edificiului.

Monumentele istorice au o structură șubredă, ele nefiind proiectate pentru a face față factorilor naturali și antropici, trecerea timpului ducând la agravarea stărilor lor și în marea lor majoritate, necesită ample acțiuni de consolidare și reabilitare în vederea asigurării siguranței și stabilității.

În vederea evaluării, conservării, reabilitării, restaurării monumentelor istorice, trebuie să activeze specialiști cu pregătire conform legislației de specialitate.

Una din probleme cu care se confruntă în prezent patrimoniul imobil este lipsa fondurilor necesare pentru consolidare, restaurare și reabilitare.

În procesul de restaurare se pot defini următoarele etape: analiza construcției, diagnoza, intervenția proprie – zisa.

Intervențiile asupra monumentelor istorice sunt de punere în siguranță limitată, nu de obținere a unui grad de asigurare similar cu cel al construcției noi, intenția fiind cea de conservare și doar în situații excepționale de adaptare la normele actuale, situație corespunzătoare doar pentru restructurarea globală a construcției.

Cauzele degradării monumentelor istorice:

- congenitale;
- fenomenele reologice;
- umiditatea crescută a terenului;
- intervențiile necorespunzătoare asupra monumentului;
- acțiunile seismice de-a lungul timpului;
- incendiile;
- agresivitatea accentuată a mediului;
- deformații ale terenului.

Comisia Monumentelor Istorice inițiază **programe de restaurare urgentă**, după următoarele criterii:

- valoarea deosebită, istorică și arhitecturală a edificiului;
- valoarea investiției necesare consolidării restaurării, punerii în valoare;
- gradul mare de utilizare;
- gradul avansat de avariere a structurii de rezistență, datorat: alunecărilor de teren, tasărilor terenurilor löessoide, degradării ciclice a mortarelor, igrasiei, friabilității blocurilor de cărămidă, etc.

În teza de față, sunt studiate construcțiile monument istoric a căror stabilitate este afectată de fenomenul alunecărilor de teren.

În această situație, **prima măsură ce trebuie luată, dar și cea mai costisitoare, este stoparea alunecării solului. Măsura următoare constă în consolidarea și restaurarea monumentului.**

2.1.2 Zona peninsulară a municipiului Constanta

Zona peninsulară, situată în extremitatea sud-estică a municipiului Constanta, constituie obiectul studiului de față deoarece reprezintă spațiul cu cea mai mare continuitate de locuire – peste 2500 de ani, în acest perimetru remarcându-se monumente istorice reprezentative pentru patrimoniul cultural local – grupa B, dar și monumente istorice de valoare națională și universală – grupa A.

Întreaga zonă peninsulară a Constanței intră sub incidența:

Legii 378/10.07.2001 privind protecția patrimoniului arheologic,

Legii 422/18.07.2001 privind protejarea monumentelor istorice

Ordinului 2314/08.07.2004 al Ministerului Culturii și Cultelor privind aprobarea listei monumentelor istorice.

Peninsula se întinde pe o suprafață de cca. 80 ha delimitată în partea de nord-vest prin bulevardul Ferdinand și în vest de o alee aflată în prelungirea strzii I.G. Duca, înspre celelalte puncte cardinale, fiind definită prin limita naturală formată de către Marea Neagră.

În cadrul structurii funcțional – urbanistice complexe a municipiului Constanta, zona peninsulară se înscrie în prezent cu următoarele funcții majore:

- cea mai mare concentrare de valori de importanta universala, nationala si locala conservate „in situ” si in spatii muzeale special amenajate;
- mare concentrare de dotari administrative, politico – sociale, financiar – bancare, de invatamant, cultura si religioase de interes judetean si municipal;
- pastrarea unor zone traditionale, cu functii comerciale diversificate si a unor puncte valoroase de memorie urbana;
- relatii diverse de vecinatate cu zone functionale importante ale municipiului; portul maritim Constanta (portile de intrare nr.1, 2 si 3), portul de yachting Tomis si zona centrala a municipiului, cu un volum mare de dotari comerciale cu profil diversificat (Str. Stefan cel Mare, Bd. Tomis).

Din punct de vedere urbanistic, inca din anii 1974 – 1975, in baza unor studii de specialitate aprobate de ministerul Culturii, s-a atribuit intregii zone peninsulare, conditia de centru istoric al municipiului Constanta, cu caracter de rezervatie arheologica si de arhitectura.

In baza legislatiei in vigoare privind protectia patrimoniului cultural, in lista aprobata a monumentelor istorice din anul 2004, prin ordinul Ministrului Culturii si Cultelor nr. 2314 din 8 iulie 2004 sunt delimitate urmatoarele **perimetre cu concentrare mare de obiective**: [101]

1. Situl arheologic „**Orasul antic Tomis**” care include intreaga zona peninsulara (cod LMI-2004: CT-I-s-A-02553) ca **obiectiv de valoare nationala si universala**.
2. Situl urban „**Zona peninsulara Constanta**” cu valori ale **patrimoniului arhitectural de valoare nationala si locala** (cod LMI-2004: CT-II-s-B-02832).

2.1.3 Principiul general de actiune: CARTA DE LA VENETIA care defineste masurile recomandate ce trebuie luate de catre experti atunci cand se intervine pe cladiri monument istoric. [100]

2.2 Evolutia istorica si urbanistica a constructiilor din zona peninsulara a municipiului Constanta

Despre întemeierea si primele secole din existenta cetății Tomis (*Figura2.1*) nu exista prea multe relatari.

Acest punct de schimburi comerciale va fi nucleul viitoarei cetati Tomis (Tomeus, Tomos, Tomis, Tomi) menționata pentru prima oara intr-un document scris de abia la mijlocul secolului al III-lea a.Chr. (259 a.Chr.), marcând astfel o vechime atestata de 2275 ani.

2.2.1. Așezarea antică

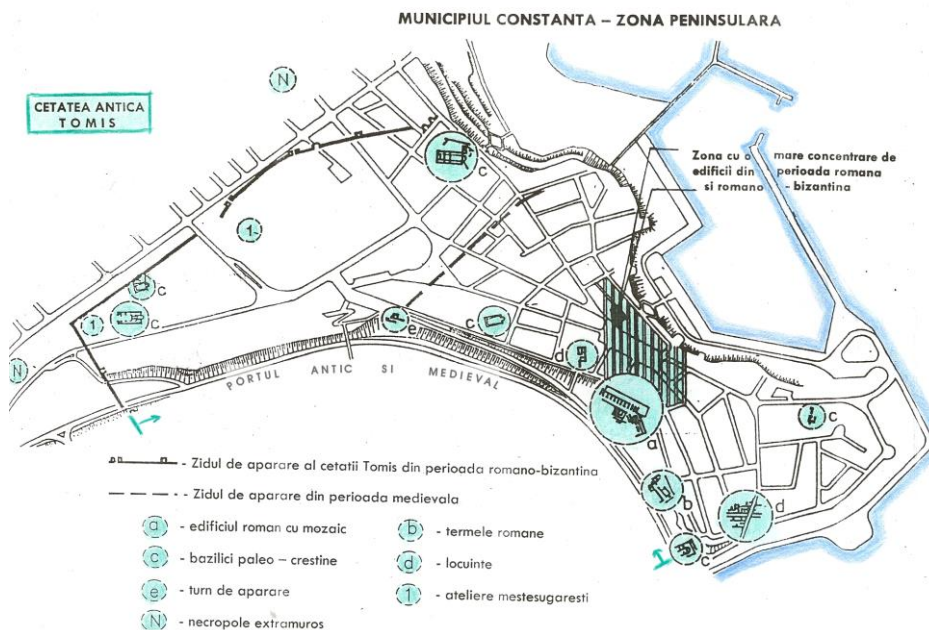


Figura 2.1 - Cetatea antică Tomis (arhiva Primăria Constanța)

Începutul perioadei romane (secolul II - IV d.Chr.) va consemna apogeul dezvoltării economice, administrativ - edilitare și militare, atât a Cetății Tomis cât și a întregii provincii. (Figura 2.2), (Figura 2.3).

Invaziile barbare din secolul VI și VII distrug cetatea care se va reface cu greu și de abia între secolele X - XI, sub bizantini, apar știri despre Constantiana.

La începutul perioadei medievale, genovezii care reamenajează portul anticului Tomis, foloseau toponimul Constanța.

În perioada bizantină (secolul VIII - XII) se reface zidul de apărare al cetății pe latura de nord, însă mai retras. Traseul prealabil al zidului de apărare din această perioadă se afla pe latura de nord a str. Aristide Karatzali, iar în partea de nord se afla santul de apărare.

Între secolele XII - XIV, genovezii reamenajează parțial portul antic și construiesc în vecinătatea lui mari depozite de mărfuri, marcând astfel o reinviere a vieții economice și urbanistice.

Începutul procesului de centralizare statală a Țării Românești, va găsi toată Dobrogea sub influența acestora. (secolul XIV).

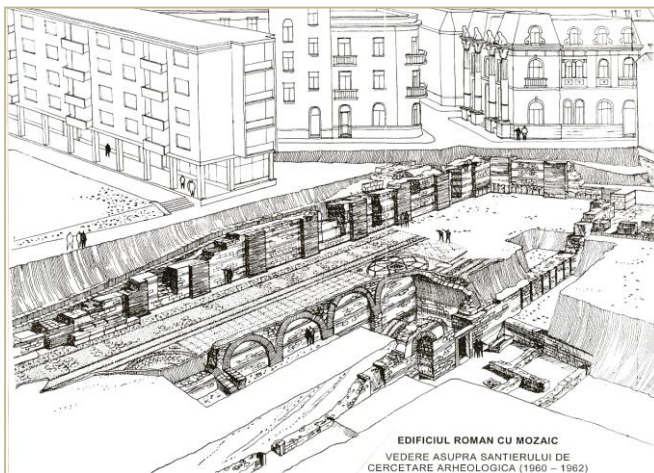


Figura 2.2 - Edificiul roman cu mozaic în timpul cercetărilor arheologice (arhiva Primăria Constanța)



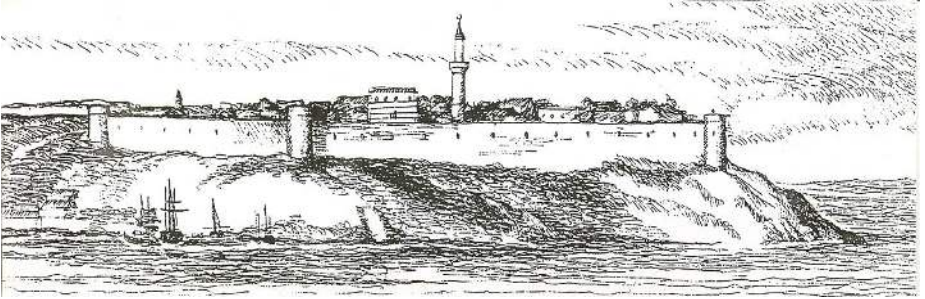
Vedere de ansamblu din zona de faaleză, de pe latura de sud a str. Ovidiu

Figura 2.3 – Zona peninsulară – Edificiul roman cu mozaic (arhiva Primăria Constanța)



Imagini ale vestigiilor din partea de sud – este a clădirii muzeului existent (în plan secund – dreapta, clădirea „caminului de bătrâni” demolată în anul 1975)

2.2. 2. Așezarea medievală



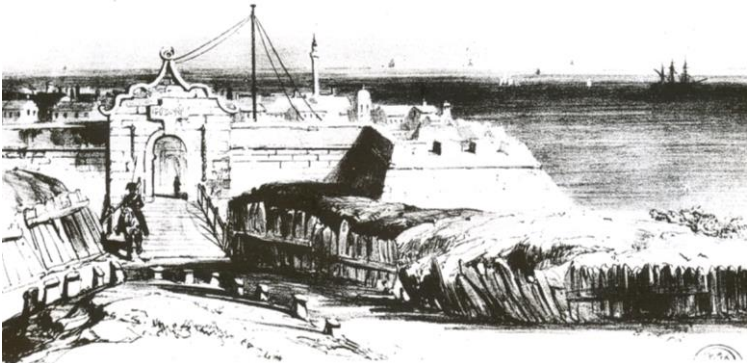
*Figura 2.4 - Cetatea medievală Constanta (latura de sud),
după un desen de Hector de Béarn, publicat la Paris în anul 1828
(arhiva Primaria Constanta)*

La începutul secolului al XVIII-lea, Constanta va cunoaște o perioadă de dezvoltare economică și urbanistică, curmată însă de războiul ruso-turc din anii 1768 - 1774.

Giulio Mancinelli, călătorind pe aceste meleaguri în anii 1583 - 1586 menționează că "a întâlnit un cătun care ar fi fost pe vremuri frumosul oraș Constanta";

Din punct de vedere urbanistic, dezvoltarea și organizarea orașului se va face pe structura tramei stradale a cetății din perioada română și romano-bizantină.

Imaginea ultimelor zile ale cetății medievale sunt surprinse în anul 1826 de Hector de Béarn, care ne prezintă o cetate înconjurată de ziduri puternice și cu o densitate mare de construcții în interior. (Figura 2.4), (Figura 2.5)



*Zidul de apărare al cetății medievale Constanta,
latura de nord-vest și poarta principală
- după un desen de Hector de Béarn, publicat la Paris în anul 1828 -*

Figura 2.5(arhiva Primaria Constanta)

2.2. 3. Dezvoltarea orasului modern

Dupa distrugerea completa a cetatii medievale (1829), timp de peste doua decenii inca nu poate fi vorba de o refacere a localitatii.

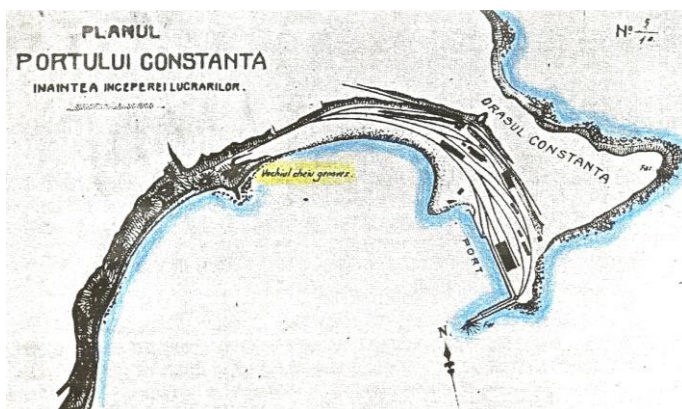
In timpul războiului Crimeei (1853 - 1856), prin cantonarea si staționarea temporara a trupelor franceze, va creste la nivel european volumul informațiilor despre orașul Constanta, ceea ce va duce la apariția primelor investiții străine care au declanșat începutul dezvoltării orașului, dintre care:

- construirea șoselei Constanta - Dunăre (Rasova) - (1858) ;
- construirea liniei de cale ferata Constanta – Cernavoda – (1860);
- primile amenajări ale portului maritim (1860 – 1870). (Figura 2.6)



*Figura 2.6
Constanta
veche,
perioada moderna.
Vedere
spre port
(arhiva
Primaria
Constanta)*

In prima etapa de dezvoltare a orașului modern (1860 – 1880) refacerea așezării se va face in limitele ocupate de fosta cetate medievala si de vechea trama stradala. (Figura 2.7)

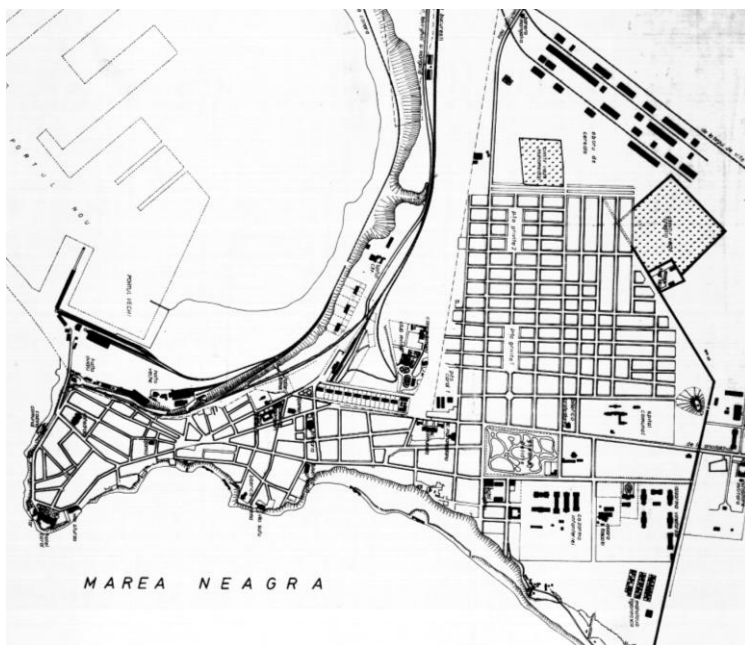


*Figura 2.7 – Planul Constantei inaintea inceperii construirii portului
(arhivele Nationale Constanta)*

În a doua etapă de dezvoltare (1880 – 1900), zona rezidențială a orașului modern se va extinde spre nord până la actualul bd. Ferdinand, între complexul de dotări feroviare și malul mării, ocupând astfel o parte din terenul aferent cetății romane din perioada sa maximă de dezvoltare și organizare urbanistică.

Comparativ cu orașul vechi, trama strădală a acestui nou spațiu urban va fi mai ordonată, cu principalele artere orientate pe direcția nord - sud. (Figura 2.8)

Dezvoltarea urbanistică a orașului Constanța după anul 1900, ca o consecință a condițiilor generale de creștere economică și demografică, se va face în partea de nord, pe principiul unei trame strădale rectangulare, cu orientare nord - sud și est - vest, în baza unor proiecte aprobate. [74]



*Figura 2.8
Orașul
Constanța
trama
stradală
(arhiva
Primăria
Constanța)*

Pentru zonele cu funcție dominant rezidențială, componenta urbanistică de bază o constituie locuința unifamilială, cu un teren aferent de 200 - 300 mp și cu un regim de înălțime de 1-2 nivele, majoritatea locuințelor fiind parter.

În zonele centrale și în special pe arterele principale, regimul minim va fi de P+1, iar construcțiile vor avea o dublă funcțiune: parterul destinat unor relații cu publicul (comerț, prestări de servicii, etc), iar etajul pentru locuință.

În aceste zone, loturile sunt mai mici și fondul construit este organizat în fronturi compacte.

Aceste caracteristici urbanistice vor fi dominante în zona peninsulară și centrală a municipiului Constanța până la jumătatea secolului al XX-lea.

Capitolul 3. Identificarea construcțiilor monument istoric și a zonelor de protecție a acestora amplasate în zona falezelor, cu studierea caracteristicilor proprii: materiale utilizate, soluții constructive, tehnici speciale care contribuie la valoarea de patrimoniu. Aspecte privind starea tehnica a fondului construit existent cu valoare de patrimoniu

Soluțiile urbanistice de dezvoltare și organizare a principalelor spații și funcțiuni urbane ale orașului modern au avut la baza:

- ▶ Planul general de dezvoltare și sistematizare a orașului întocmit de arh. ing. D.Banescu în anii 1905 - 1908 ;
- ▶ Schița de sistematizare a municipiului Constanța întocmită de arh. Bedeus în anul 1938.

Documente cartografice mai importante pentru această primă etapă de evoluție urbanistică, menționăm:

- ▶ Planul orașului Constanța din anul 1898 care a fost completat și cu elemente propuse ulterior _ sc. 1 :4600 ;
- ▶ Planul general al orașului Constanța întocmit în anul 1921, care conține propunerile de dezvoltare și organizare urbanistică elaborate între anii 1905 - 1908 _ sc. 1:6500.

Dezvoltarea urbanistică și a patrimoniului arhitectural poartă semnătura unor personalități consacrate ale arhitecturii românești: Al. Orascu, I. Mincu, P. Antonescu, Gr. Cerchez, Gh. Stephanescu, G.M. Cantacuzino, precum și a unor arhitecți străini.

Folosirea materialului de construcție recuperat din ruinele antice și în special a pietrei fățuite sau semifățuite în ridicarea construcțiilor, a constituit pentru orașul Constanța aproape un fenomen general.

Dintre construcțiile cu valoare de patrimoniu amplasate în zona peninsulară, menționăm pe cele care au necesitat soluții tehnice mai deosebite pentru protejarea față de fenomenele frecvente de surpare și erodare a falezelor (*Figura 3.1*) :

- * Zona fazei de est a peninsulei
 - **Biserica Greacă « Metamorphosis »** – Str. Mircea cel Bătrân nr.36
 - **Vila « Mihail Șuțu »** - Str. K.Zambaccian (fosta Str. Mării)
 - **Banca Națională** – Str. Revoluției din 1989 nr.1
- * Zona fazei de sud a peninsulei
 - **Cazinoul comunal și digul de protecție**
- * Zona fazei de vest a peninsulei
 - **Muzeul de Istorie Națională și Arheologie Constanța** - Piața Ovidiu
 - **Fondul construit de pe strada Ovidiu.**

MUNICIPIUL CONSTANTA – ZONA PENINSULARA



3.1. ZONA FALEZEI DE EST A PENINSULEI

3.1.1. BISERICA GREACA „METAMORPHOSIS”

- STR. MIRCEA CEL BATRAN NR. 36

Cod LMI2004- nr. crt. 538 pozitia CT-II-m-A-02826



Figura 3.2 - Biserica Greaca „Metamorphosis”

Construita între anii 1864-1867 din banii comunitatii elene, constituie primul lacas de cult crestin ridicat in cuprinsul cetatii Küstenge (*Figura 3.2*).

Valoarea de patrimoniu al acestui edificiu rezulta in primul rand din vechimea acestuia, peste 150 de ani si din mentinerea neintrerupta a functiei de lacas de cult crestin ortodox.

Valoarea arhitecturala - elementele de influenta post bizantina, specifice bisericilor ortodoxe de la inceputul secolului al XIX-lea ridicate in localitatile grecesti din zona continentală, dar si insulara.

Proiectarea si realizarea constructiei

Biserica a fost construita de o echipa de mesteri zidari adusa din Grecia.

Intreaga constructie, inclusiv peronul cu trepte, a fost realizata din elemente de piatra recuperata din ruinele antice. In prezent elementele de piatra antica, bine finisate, sunt vizibile in fatada principala si in peronul cu trepte. In urma unor lucrari de reparatii si refacere a tencuielii fatadelor rezulta ca si zidaria portanta a fost realizata din piatra antica de dimensiuni mai mici si de forme neregulate legate cu mortar de var si nisip. Se poate presupune ca si fundatia cladirii a fost realizata tot din acelasi material, recuperat din ruinele care existau la acea data in vecinatate, ziduri de aparare si cladiri din perioada romana si romano-bizantina, dar nu se cunoaste adancimea si grosimea acesteia pentru a se putea estima stabilitatea edificiului in raport cu vechimea sa de peste 150 de ani.

3.1.2. VILA «MIHAIL ȘUȚU »
STR. K. ZAMBACCAN (FOSTA MĂRII) NR.1
Cod LMI2004- nr. crt.573 poziția CT-II-m-A-02863



Figura 3.5 - fotografie din anii 1902 – 1903 –

In primul plan este vizibila stânca pe care s-a fundat zidul de sprijin si sistemul de drenuri al acestuia pentru captarea apei de la baza stratului de löess

In partea de sud a vilei Șuțu, constructii mai vechi si zidul de sprijin al falezei adiacente care s-a distrus la inceputul perioadei interbelice datorita instabilitatii falezei (*arhiva Primaria Constanta*)

Constructia este situata in partea de est a zonei peninsulare (*Figura 3.5*), pe faleza portului Tomis, in spatiul urban care constituie centrul istoric al municipiului Constanta.

Valoarea arhitecturala si de patrimoniu

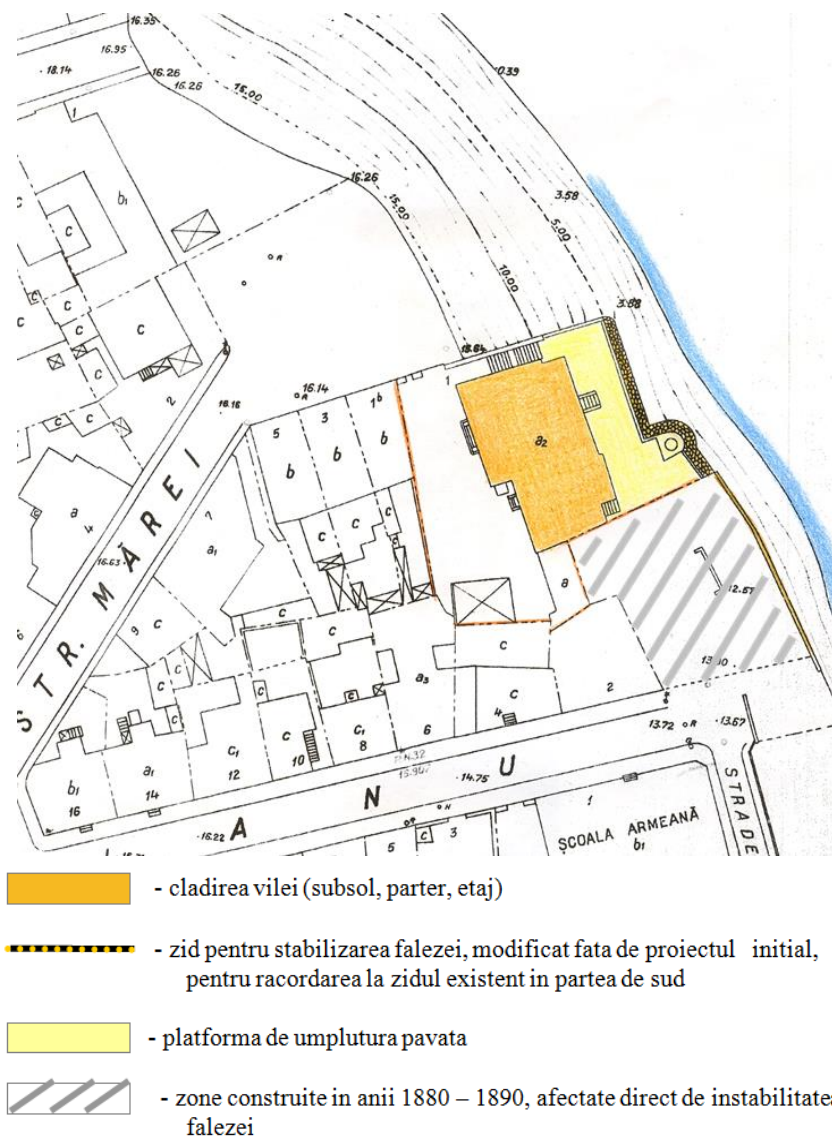
Constituie un obiectiv arhitectural valoros prin elementele componente compozitionale bine personalizate, un volum bine incadrat in peisajul natural si mai ales detaliile de influenta romantica de inspiratie orientala si post bizantina, care se incadreaza in specificul local al arhitecturii moderne a orasului.

Proiectarea si realizarea constructiei

Proiectul a fost elaborat in anul 1898 de arhitectul Grigore Cerchez.

La Directia Judeteana a Arhivelor Nationale Constanta, in fondul de documente al Primariei orasului Constanta, in dosarul nr. 27/1899, se pastreaza cererea pentru obtinerea autorizatiei de construire din data de 29 iulie 1898, planurile originale si autorizatia de construire nr. 684 din august 1898.

Figura 3.6 – planul cadastral al Primăriei Constanta – 1936



Terenul pe care a fost realizata constructia este situat pe marginea falezei, a carei panta naturala era de $40^{\circ} - 45^{\circ}$ si era supusa in permanenta fenomenelor de surpare, atat datorita structurii geotehnice specifice, cat si a actiunii directe a valurilor marii din timpul furtunilor puternice din nord si nord-est (Figura 3.6). [75]

Pentru stabilitatea constructiei, au fost necesare lucrari de protejare si stabilizarea a falezii: s-a construit un zid de sprijin cu o usoara inclinare spre interior, prevazut cu contraforti interiori si drenuri orizontale pentru evacuarea apei freaticke si de infiltrare. (*Figura 3.7*)

Zid a fost realizat din piatra semifasonata la exterior legata cu mortar de ciment, cu o grosime la baza de 1,00m, fundat direct pe stanca de calcar sarmatian dupa ce a fost inlaturat stratul deteriorat de la suprafata acestuia (cota superioara a stratului de calcar in aceasta zona se afla la cca. 2,5 – 3,0 m fata de nivelul marii).

Fata de proiectul initial, din documentatia autorizata, traseul zidului de protectie a fost modificat din necesitatea de racordare la o constructie similara pentru protejarea locuintelor mai vechi situate in zona de sud a constructiilor proiectate. (*Figura 3.8, 3.9, 3.10*)

In spatele zidului s-a realizat o platforma de umplutura pe toata lungimea fatadei constructiei. Fundatia vilei a fost realizata din piatra cu grosimi si adancimi variabile. Terenul de fundare este constituit din löess macroporic sensibil la umezire si face parte din grupa «A» de sensibilitate. (*Figura 3.5*)

Zidurile portante sunt din caramida cu grosimea de 0,48 m, pentru peretii exteriori, si de 0,48 m, 0,30 m si 0,25 m, pentru peretii interiori.

Plansele sunt din lemn. Planseul terasei este din profil metalic si boltisoare din caramida.

Acoperisul intregii cladiri este construit din terase circulabile, realizate probabil din profile metalice «I» si boltisore de caramida. Deasupra sufrageriei (coltul de sud-est al cladirii) a fost realizata o cupola semisferica, probabil din caramida cu diametrul de 5,00 m.

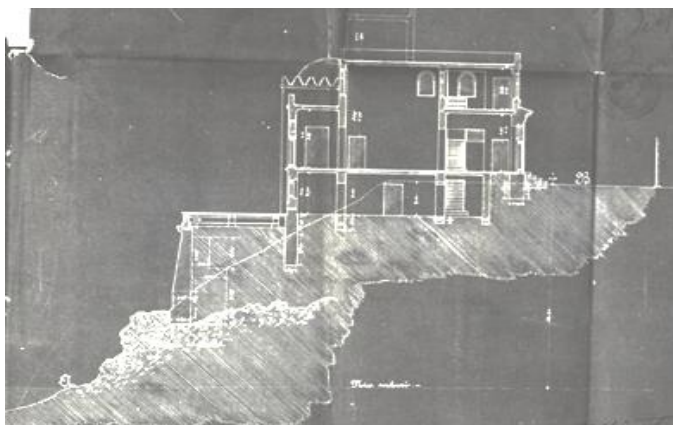
Exploatarea constructiei

In ultimii saizeci de ani, cladirea a suferit mai multe lucrari de reparatii, modificari interioare si lucrari de intretinere curenta, fara a se ridica, insa la nivel de reparatii capitale. Ultimele lucrari mai importante au fost realizate in baza Pr. Nr. 6/1985, elaborat de I.P.J. Constanta. In timpul realizarii acestui proiect s-a constatat ca in structura de rezistenta a constructiei nu s-au inregistrat consecintele unor factori mai deosebiti, cum au fost, spre exemplu cutremurele de pamant din anii 1901, 1940, 1977, sau fenomenele frecvente de instabilitate a falezii.

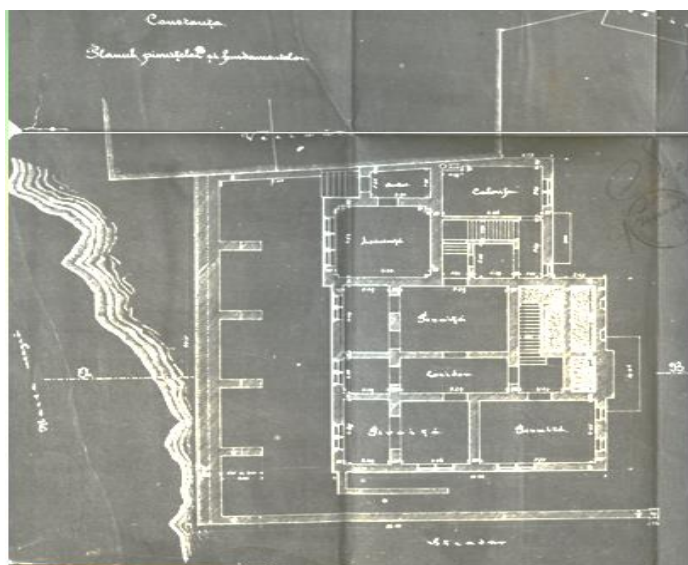
Datorita proastei functionari a sistemului de canalizare din zona, s-a constatat o crestere a gradului de umiditate a terenului prin aparitia fenomenului de igrasie in incaperile de la subsolul cladirii.

Zidul de sprijin a contribuit la mentinerea stabilitatii falezii, fata de zonele invecinate in care au aparut fenomene de instabilitate inca din perioada interbelica.

Avand in vedere vechimea mare a constructiei de peste 100 de ani se impune, ca in regim de urgenta sa se efectueze o expertiza tehnica a cladirii, dar si a zidului de sprijin al falezii.



*Plan anexa la
autorizatia de
construire nr.
684 din august 1898
Figura 3.9 – Arhivele
Statului Constanta*



*Plan anexa la
autorizatia de
construire
nr. 684 din
august 1898
Figura 3.10 –
Arhivele Statului
Constanta*

3.1.3. BANCA NATIONALA – SUCURSALA CONSTANTA
- STR. REVOLUTIEI 1989, NR. 1 –
Cod LMI 2004, nr. Crt. 545, pozitia CT-II-m-B-02834

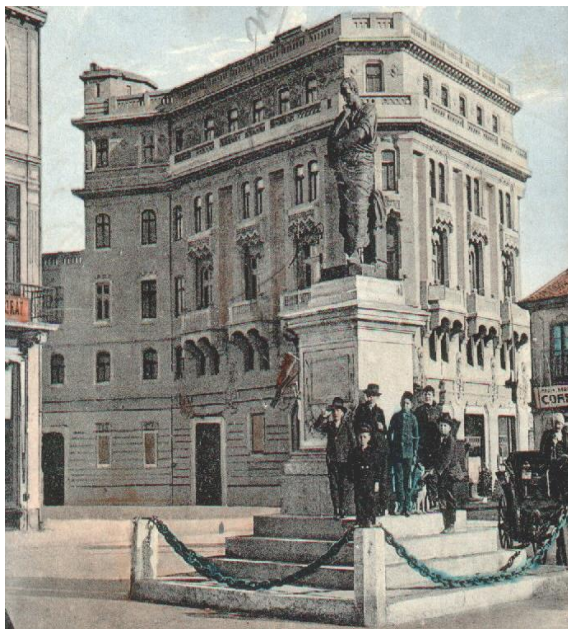


Figura 3.13 – Banca Nationala, imagine de epoca- arhiva Primaria Constanta

Banca Nationala – Sucursala Constanta este amplasata in extremitatea sud - estica a Pietei Ovidiu (Figura 3.13). Cladirea imbraca taluzul falezii inalte: de la cota de 17,50 m la fatada principala si cea laterala pana la cca. 1,20 m la platforma actuala a Portului turistic Tomis. (Figura 3.14).

Proiectarea si realizarea actualei constructii

Constructia s-a realizat intre 1913-1914. Lucrarile s-au executat sub supravegherea directa a autorului proiectului.

Particularitatile constructive

Imobilul s-a dezvoltat pe inaltimea a 7 nivele, constituind un exemplu pentru utilizarea terenurilor cu panta mare, peste 45° (Figura 3.15), in prima etapa de dezvoltare a orasului modern.

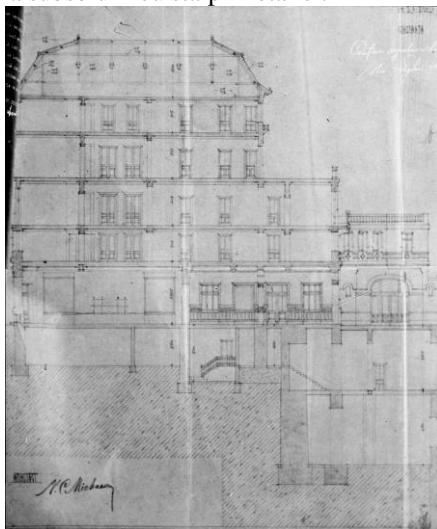
Fundatiile sunt continue, din beton si piatra bruta. Datorita configuratiei terenului acestea au adancimi diferite si sunt fixate in structuri geologice cu compozitii diferite : loes macroporic sensibil la umezire si calcar sarmatian cu o structura friabila in partea superioara.



Figura 3.14 - Banca Nationalala - fatada est- fotografie 1960 inaintea inceperii lucrarilor de amenajare a Portului turistic Tomis (arhiva Primaria Constanta)

Structura de rezistenta este alcatuita din zidarie portanta de caramida, fara o repartitie uniforma in plan, are insa o continuitate pe inaltimea constructiei. Grosimea zidurilor variaza de la un nivel la altul pornind de la 0,84 m la subsol si ajungand la 0,28 m la ultimul nivel.

Planseele se sprijina pe grinzi metalice cu boltisoare din caramida peste nivelul subsolului II si din beton armat, la restul nivelelor. La nivelul subsolului II constructia este prevazuta cu stalpi de caramida si bolti care preiau sarcinile din planseu, iar la subsolul I cu stalpi metalici.



*Figura 3.15
- Banca Nationalala -
plan anexa
la autorizatia de
construire
nr. 5394 din
5 iulie 1913
(arhiva Primaria
Constanta)*

Comportarea in timp a cladirii

In perioada functionarii filialei Bancii Nationale au fost facute modificari mai importante: extinderea parterului si etajului II,

In anul 1958 s-a facut consolidarea cladirii la nivelul subsolurilor I si II, prin introducerea unor tiranti la nivelul subsolului II datorita aparitiei unor fisuri in elementele de rezistenta considerate a fi datorate unor tasari inegale ale intregii cladirii.

Cutremurul din anul 1977 a contribuit la agravarea starii structurii de rezistenta prin aparitia unor fisuri la nivelul celor doua subsoluri.

3. 2. ZONA FALEZEI DE SUD A PENINSULEI

3.2.1. CAZINOUL COMUNAL SI DIGUL DE PROTECTIE

Faleza de sud a zonei peninsulare, adiacenta b-lui Regina Elisabeta, inca din anul 1879 devine prima zona turistica a orasului Constanta cu dotari specifice acestui profil: chioscuri cu mici terase, primul cazinou.

In octombrie 1891, o furtuna puternica a distrus acoperisul si o parte a primului cazinoului, incheindu-se astfel existenta acestuia.

In anul 1892 incepe construirea unui nou cazinou cu materiale recuperate din demolarea celui distrus de furtuna (piatra, caramida, lemn). Noua constructie era supusa direct actiunii valurilor in timpul furtunilor din sezonul rece si rezistenta ei a slabit foarte mult, in special in zona de contact cu marea. Constructia nu mai prezenta siguranta. (Figura 3.17)

Prin colaborarea Primariei orasului Constanta cu Directia tehnica a portului maritim si in special cu ing. Anghel Saligny, in anii 1903-1904, se construiesc actualul dig de protectie a falezei, inclusiv platforma pentru amplasarea actualului Cazinou, care a permis amenajarea definitiva si in deplina siguranta a zonei de promenada. (Figura 3.18)

Intre anii 1904 - 1905 se incepe **proiectarea actualului Cazinou, in conditii de maxima siguranta.** (Figura 3.18)

*Figura 3.17 – Primul Cazinou Comunal construit pe faleza neamenajata
(dupa foto arhiva Primaria Constanta)*



*Figura 3.18 – Faleza amenajata cu digul si noul Cazinou
(dupa foto arhiva Primaria Constanta)*

3. 3. ZONA FALEZEI DE VEST A PENINSULEI

3.3.1. MUZEUL DE ISTORIE NATIONALA SI ARHEOLOGIE – CONSTANTA - PIATA OVIDIU NR.12

Cod L.M.I. 2004 – nr. Crt.543 – CT-II-m –A– 02.831



*Figura 3.19 - Muzeul de Istorie Nationala si Arheologie – Constanta
(arhiva Primaria Constanta)*

Edificarea constructiei s-a facut in doua etape.

Construita dupa proiectul arh. V.Gh. Stefanescu sub influența curentului de valorificare a arhitecturii tradiționale românești apărut la sfârșitul secolului trecut - stil “neoromânesc”, a fost initial sediul Primariei orasului Constanta. (*Figura 3.19*). In anii 1912-1914 s-au realizat fundatiile, zidaria cu tencuielile exterioare si acoperisul.

Din documente referitoare la prima etapa a lucrarilor existente la Arhivele Nationale Constanta (fondul de documente al Primariei Constanta, dosarele nr. 44/1912, 48/1912, 57/1914, 21/1920 si 14/1923) rezulta urmatoarele elemente de interes pentru situatia actuala a cladirii:

Sapaturile pentru fundatii, executate manual s-au facut pe adancimi variabile (6,0 – 12,0 m) datorita existentei unui strat gros de umplutura cu o mare densitate de ruine antice din piatra si caramida.

Volumul mare de zidărie antica dislocată de săpăturile fundațiilor arată că noua clădire a primăriei a fost amplasată într-una din zonele cele mai dens construite ale anticului Tomis.

In anul 1976 cladirea capata o noua functie – aceea de – „Muzeu de Istorie Nationala si Arheologie” – Constanta.

Descrierea construcției

Construcția se prezintă sub forma unui volum relativ paralelipipedic, are subsol, parter, două etaje și pod înalt cu mansardă.

Fundația este continuă din beton de ciment și zidărie de piatră, făcută direct pe stratul de loess sau argilă.

Structura de rezistență este alcătuită din zidărie portantă transversală și longitudinală din piatră (soclu) și cărămidă.

Planșeele sunt din beton armat monolit și sprijina pe grinzi metalice mascate prin executarea de rabaturi generale.

Sarpantă din lemn, iar acoperișul din țiglă (tip solzi).

Clădirea se remarcă atât prin unitatea și proporția volumului cât și prin rezolvarea fațadelor, a raportului dintre plin și goluri și mai ales a elementelor ornamentale.

Fațada principală este dominată de trei goluri deasupra intrării, dezvoltate pe înălțimea a două nivele și încadrate de arce și stâlpi de zidărie.

Elemente ale arhitecturii tradiționale românești sunt regăsite la încadrarea tuturor golurilor și în marcarea cornișei atât la fațada principală cât și a celorlalte trei fațade. Arce susținute de stâlpi în maniera arhitecturii tradiționale se regăsesc și la cele două terase laterale.

Comportarea construcției în timp

Din analiza detaliată a construcției, făcută cu ocazia ultimelor proiecte de amenajări și reparații, a rezultat o bună comportare a construcției în timp.

Până în ultimii ani nu au fost semnalate fenomene de tasare, cu toate condițiile deosebite de fundare.

Cele trei cutremure mai mari din anii 1940, 1977 și 1986 nu au afectat structura de rezistență a construcției.

Urmările acestora au fost resimțite în special de elementele neportante (învelitoare, ziduri despărțitoare) și într-o foarte mică măsură de unii buiandrugi și bolțile unor ziduri portante. (*Figura 3.19*) (*Figura 3.21*) (*Figura 3.22*).

Foarte importante deteriorări s-au datorat particularităților climatice și mai ales acțiunii aerului marin cu un grad mai mare de umiditate și conținut ridicat de săruri.

Astfel, s-a înregistrat fenomenul de coroziune puternică la elementele metalice neprotejate suficient ceea ce impune înlocuirea lor la porticul de sud și la protejarea celor de la porticul de nord.

Acțiunea factorilor climatici afectează zugrăvelile și vopsitoria exterioară, necesitând intervenții mai dese din categoria lucrărilor de întreținere.



Figura 3.19 - Muzeul de Istorie Nationala si Arheologie – Constanta - detaliu fatada cu fisuri evidente – foto 2008 –



Figura 3.21 - Muzeul de Istorie Nationala si Arheologie – Constanta - detalii cu fisuri din sala pictata de la etalul 1, holul

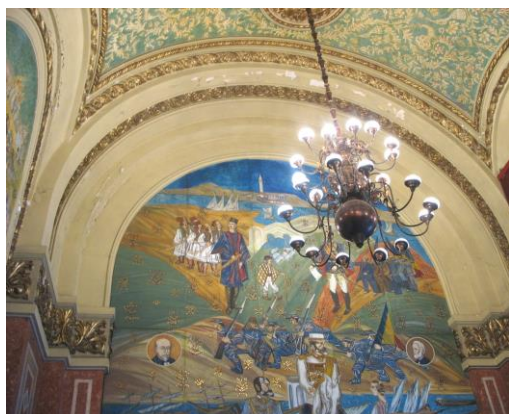
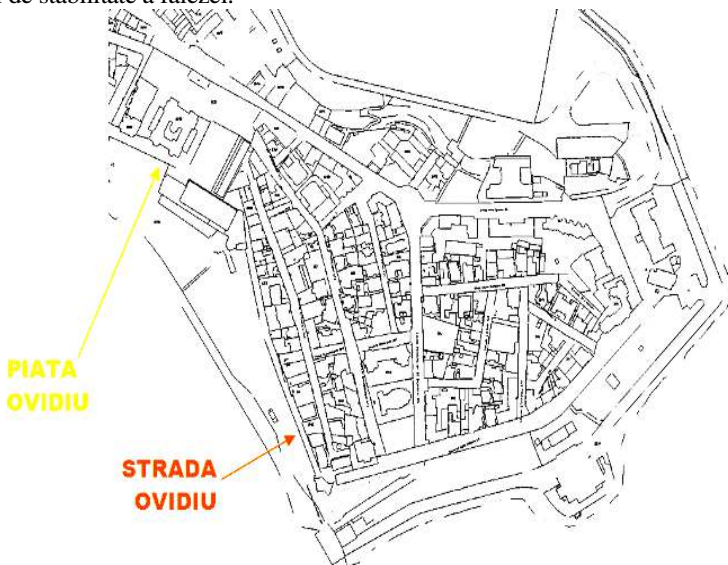


Figura 3.22 - Muzeul de Istorie Nationala si Arheologie – Constanta - detalii cu fisuri din sala pictata de la etalul 1, deasupra holului mare de la parter - fisuri in arce –

3.3.2. Fondul construit de pe strada Ovidiu

Analiza conditiilor de stabilitate a falezei intre Poarta nr. 1 de intrare in port si Piata Ovidiu si a consecintelor acestora asupra patrimoniului cultural protejat

Înca de la începutul orasului modern - jumătatea sec. al XIX-lea, zona adiacenta acestei faleze si partial taluzul falezei, a fost ocupata de constructii, majoritatea aferente functiei rezidentiale (locuinte, dotari), fara a se lua masuri speciale pentru cresterea gradului de stabilitate a falezei.



*Figura 3.22 – Zona de faleza intre Poarta 1 de intrare in port si Piata Ovidiu
- plan cadastral 1996 –*

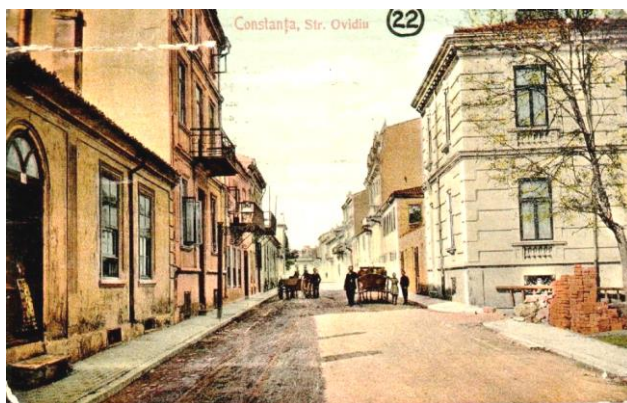


Figura 3.23 – Strada Ovidiu – fotografie de epoca - arhiva Primaria Constanta -

Elementul urban dominant al acestei zone îl constituie str. Ovidiu (*Figura 3.22*), care în jurul anului 1900 era ocupată cu construcții pe ambele fronturi (*Figura 3.23*), (*Figura 4.12*).

Toate construcțiile existente pe latura de sud a str. Ovidiu, realizate până în anul 1900, **incepând din jurul anului 1936 au dispărut prin autodemolare până în anul 1960, datorită instabilității falezei și a fenomenelor periodice de prăbușire a acesteia.**

Structura geologică a terenului în zona Piața Ovidiu – Constanța

1. strat de umplutura neomogenă de 2-4 m datorat continuității de locuire timp de două milenii.
2. strat de loăs sensibil la umezire ;
3. strat de argile verzui – roșcate cu grosimi variabile;
4. calcare sarmatiene.

Fenomenul lent de coborâre a uscatului față de nivelul mării, constituie prin acumulare în timp, un alt factor de instabilitate a zonelor de faleze.

Factorii antropici care contribuie la creșterea gradului de instabilitate a terenului, sunt generați de lipsa rețelei pluviale și de funcționare improprie a instalațiilor subterane de canalizare, alimentare cu apă și energie termică.

Factorii care afectează condiția de stabilitate în această zonă de faleză

- Caracteristicile fizico-mecanice reduse ale formațiunii argiloase;
- Emergenta apei freatice către baza falezei;
- Lipsa rețelei pluviale;
- Lucrări care au tratat efectul alunecărilor și nu cauza acestora;
- Lipsa lucrărilor de prevenire a producerii alunecărilor de teren.

Având în vedere complexitatea factorilor ce afectează condiția de stabilitate a acestor zone de faleză, eventualele construcții ce se vor realiza trebuie să țină cont că fundarea lor trebuie realizată sub planul de alunecare.



Figura 3.24 Strada Ovidiu



*Figura 3.31
Str. Nicolae
Titulescu
nr.34.
Fatada
principala
si spre
str. Ovidiu*

*Figura 3.25
Casa cu lei
constructie
monument istoric*



*Figura 3.27
Str. Dr. Cantacuzino*



*Figura 3.28- Str.
Nicolae
Titulescu nr.30A
- fatada
principala spre
str. Ovidiu*



Str. Ovidiu
- constructie in stare de
precolaps -



*Figura 3.29 - Str. Nicolae Titulescu nr.30A - fatada principala spre str. Ovidiu
- elemente structurale grav avariate -*

Capitolul 4. Analiza documentelor, proiectelor si lucrarilor care atesta permanența fenomenelor de instabilitate din centrul istoric al Constantei, zona de faleza

4.1. Analiza documentelor care atesta permanența fenomenelor de instabilitate a zonelor de faleza

Pentru o evaluare exacta a fenomenului de instabilitate a falezelor, am recurs la o “incursiune istorica” prin care am dorit o punctare si o evidentiere a fenomenelor fizice si antropice, generate de instabilitatea falezelor, pe o perioada intinsa de timp.

Din documentele arheologice, din documente scrise, precum si din diferite documente grafice, rezulta o dinamica permanenta a liniei tarmului, si datorita urmatoarelor factori:

- gradului mare de instabilitate a falezelor;
- actiunii curenților marini;
- interventiilor umane din perioada începutului orasului modern.



*Figura 4.1 – Litoralul Marii Negre
reproducere dupa o gravura a lui Mattei Scutari
de la începutul sec. al XVII-a (arhivele Nationale Constanta)*

Un desen a doctorului Quesnoy din anul 1854 surprinde configuratia tarmului de nord a zonei peninsulare. Singurul reper pentru comparatie cu situatia actuala il constituie minaretul geamiei construita dupa anul 1828 care marcheaza extremitatea sudica a actualei Piete Ovidiu. Desenul prezentat (Figura 4.2) consemneaza pozitia mult mai avasanta spre nord a celor trei promontorii.

Remodelarea liniei tarmului de nord a zonei peninsulare, asa cum rezulta si in desenul mentionat se datoreaza celor doi factori naturali permanenti:

- fenomenele periodice de prabusire a falezelor datorita structurii geologice specifice;
- actiunii curenților marini de suprafata nord – sud amplificati frecvent de fenomenele de furtuna mai ales in anotimpul rece.

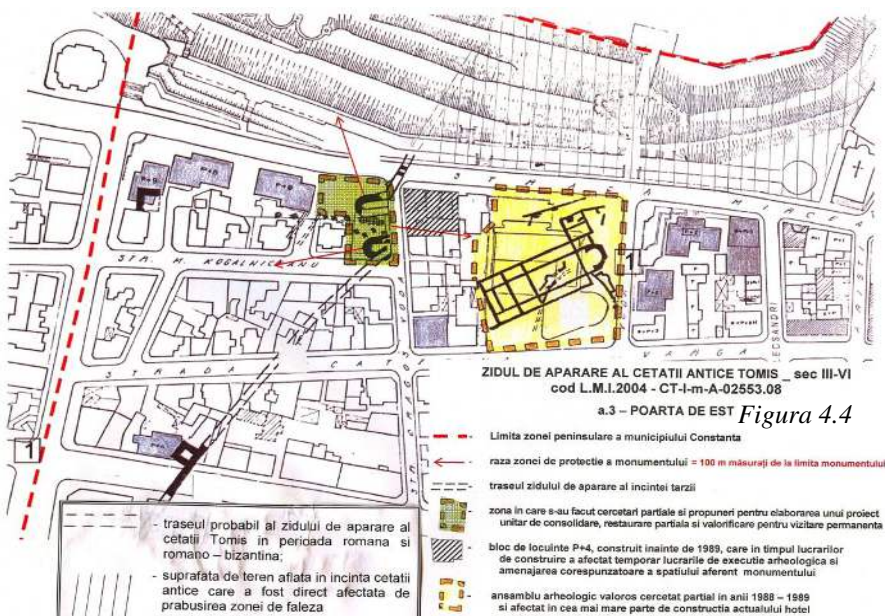


Figura 4.2 (arhiva Primaria Constanța)

Desen realizat în anul 1854 de Doctorul Quesnoy care consemnează o structura a tarmului de nord al zonei peninsulare, mult modificată față de cea actuală, evidențiind astfel procesul rapid de prabusire a zonelor de faleză

Din descoperirile arheologice, rezulta elemente importante referitoare la condiția de instabilitate permanentă a zonelor de faleză ale litoralului Mării Negre, precum și frecvența mare a accidentelor de prabusire și a consecințelor acestora

În marele **Dictionar Geografic al României vol. II**, editat de George Ioan Lahovari, generalul C.I. Brătianu și Grigore Tocilescu în anul 1899, se menționează: „la Constanța se mai vad orificiile a două galerii subterane (apeducte) care au servit de conduct apelor potabile de la Anadalcchioi și Canara (Ovidiu) și puturi antice puse în comunicațiune cu această galerie”.



4.2. Proiecte si lucrari tehnice executate pana in prezent pentru stabilizarea falezelor si oprirea fenomenelor frecvente de prabusire

Amenajarea completa a zonei falezei Cazinoului s-a materializat prin construirea unui dig de piatra la cca. 20 m sud de limita naturala a terenului, realizarea unei platforme de piatra si pamant vegetal si construirea unei platforme speciale pentru amplasarea actualului Cazinou. Lucrarile au fost executate dupa proiectul elaborat de ing. Anghel Saligny.

Propuneri de stabilizare a falezei de est a zonei peninsulare au fost facute in anul 1904 de inginerul P.A. Zahariade prin planul de dezvoltare si organizare urbanistica a orasului Constanta.

Ministerul Transporturilor, prin institutul de specialitate I.P.T.A.N.A., in anii 1961 – 1964 va relua si reactualiza proiectul **“Consolidarea falezei de Nord-Est a orasului Constanta”** din zona bisericii “Metamorphosis”, pana in zona Spitalului Militar, si a constat dintr-un sistem de sustinere cu chesoane deschise de 15 – 20 m inaltime, din beton armat, cu drenuri de adancime si modelarea taluzului falezei pe o portiune de circa 500 m, pe zona plajei centrale a orasului, la Nord de peninsula. (Figura 4.6) [89]

Pe anumite portiuni ale falezelor care au facut obiectul acestui proiect, au fost realizate plantari arboricole si ziduri de sprijin in arc pentru oprirea fenomenelor de alunecare a stratului de pamant vegetal de la suprafata.



Figura 4.6 – Lucrari de stabilizare taluz, faleza de E, realizate de IPTANA Bucuresti intre anii 1956-1957 – imagini google maps – satelit

4.3. Evoluție în fotografii și planuri care surprind cursul istoric al fenomenelor de instabilitate din zona de faleză a zonei peninsulare și lucrările executate în timp



Figura 4.8 (sus)

– Faleza de N - terase de prabusire datorate instabilitatii taluzului
(arhiva Primaria Constanta)

Figura 4.9 (jos)



Figura 4.10 -- Faleza din dreptul Pieteii Ovidiu, unde era edificata o casa vecina cu Banca Nationala, ce ulterior s-a prabusit datorita instabilitatii falezei (arhiva Primaria Constanta)



*Figura 4.11 -- Desfasurare de front – faleza de este a zonei peninsulare
Se observa schimbarea pantei falezei dupa prabusirea casei din vecinatatea Bancii Nationale (arhiva Primaria Constanta)*

In zona falezei de vest, spre portul comercial, frontul de cladiri de pe str.Ovidiu, s-a prabusit pana in anii 1950 – 1960, in urma surparii taluzului. (Figura 4.12)

*Figura 4.12
Foto 1920 -
Faleza de
vest, intre
Poarta I si
Piata
Ovidiu
(arhiva
Primaria
Constanta)*



- In primul plan – dreapta jos (port) – cladirile aferente depoului feroviar (dezafectate)
- In plan secund – dreapta – frontul construit de pe latura de sud a str. Ovidiu, distrus in intregime pana in anii 1950-1960 datorita fenomenelor permanente de surpare a falezelor.

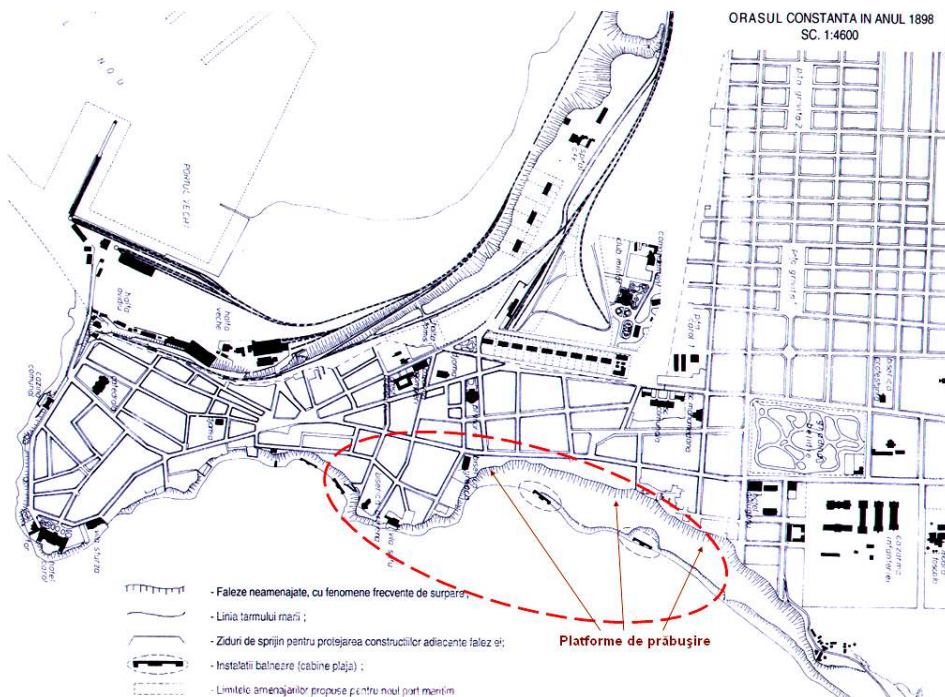


Figura 4.13 – Plan Constanta 1898 (arhiva Primaria Constanta) [83]

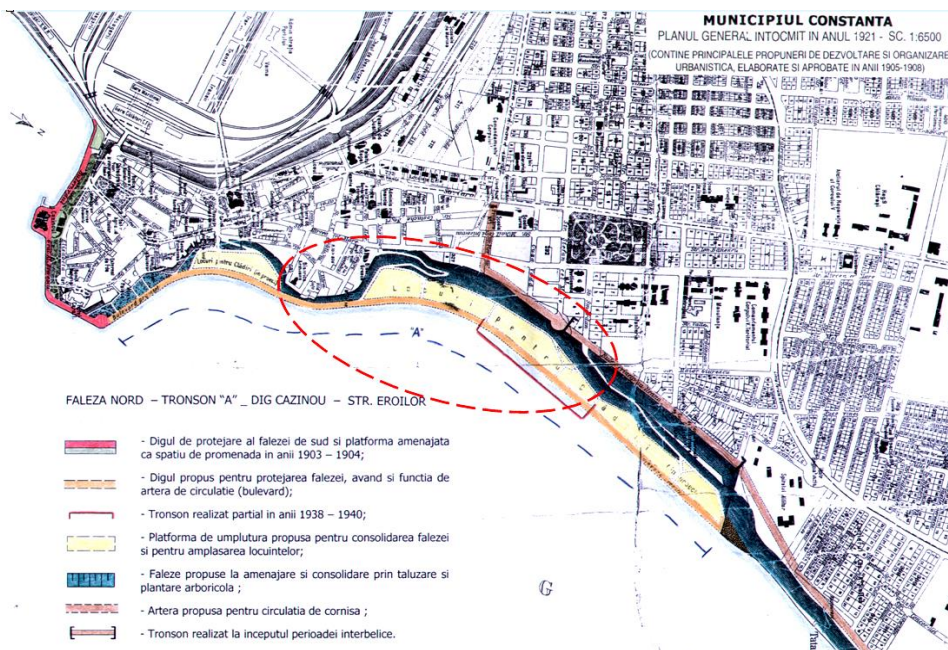


Figura 4.14 – Plan Constanta 1921 (arhiva Primaria Constanta)[84]

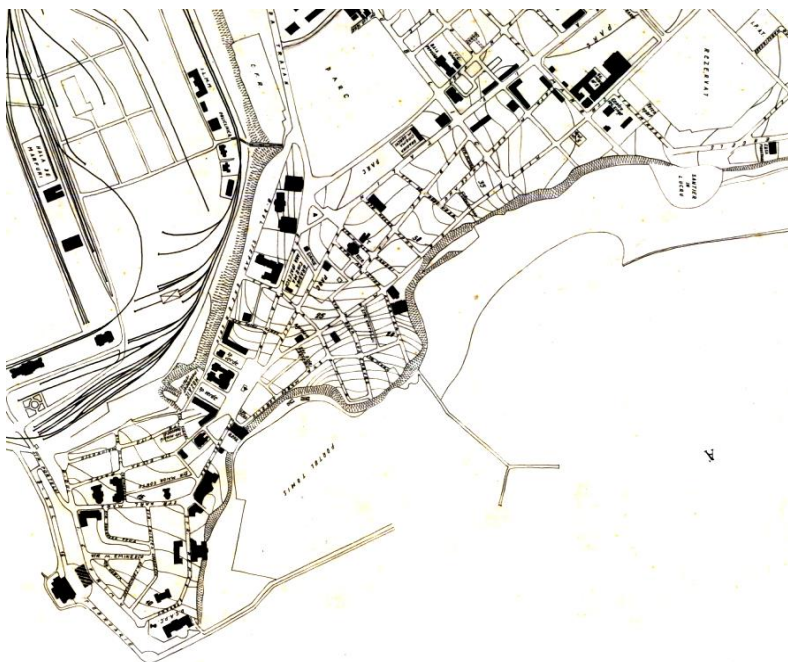


Figura 4.15 –Planl cadastral 1936 (arhiva Primaria Constanta)

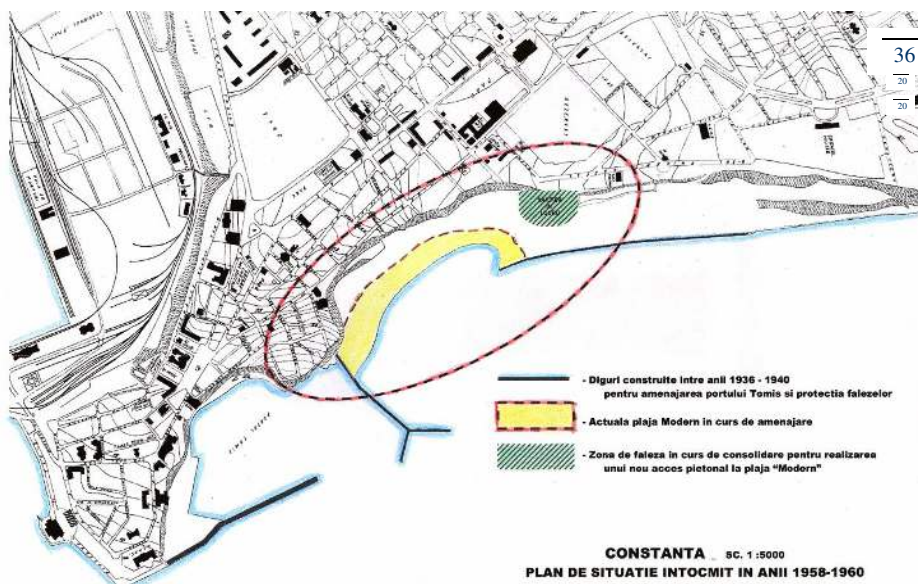


Figura 4.16 –Planl cadastral 1960 (arhiva Primaria Constanta)

În perioada modernă s-a înregistrat un grad mare de instabilitate cu fenomene importante de prabusire a zonelor de faleza:

1. prabusirea unei porțiuni de faleza în axul actualei străzi Negru Vodă (*Figura 5.4*);
2. prabusiri curente ale falezei aferente laturii de nord a str. Aristide Karatzali (*Figura 5.5, Figura 5.6*) ;
3. prabusirea succesivă a zonei construite de pe latura de est a str. Caramidari (*Figura 5.3*), ultima prabusire - în jurul anului 1970;



Figura 5.3- str. Caramidari înainte de prabusire (arhiva Primăriei Constanța)

4. pentru situația prezentă, menționăm următoarele cazuri de instabilitate a falezelor, cu pericol de prabusire, care solicită, în regim de urgență, aplicarea unui program de lucrări de consolidare și stabilizare:
 - Biserica greacă Metamorphosis înscrisă în lista monumentelor istorice de importanță națională (cod L.M.I. 2004 CT-II-m-A-02826) și întreaga zonă de faleză de pe latura de nord a str. Karatzali;
 - Faleză adiacentă str. Mircea cel Bătrân, pe latura de est, în dreptul str. Negru Vodă, unde în zona construcției de alimentație publică amplasată în partea superioară a taluzului falezei au apărut recent fisuri care marchează începutul unui fenomen de surpare a falezei.



*Figura 5.4 - Fotografie din jurul anului 1895
Primul plan surprinde prabusirea recenta a unei portiuni mari din faleza
adiacenta strazii Mircea, din vecinatatea nordica a bisericii Metamorphosis
(arhiva Primariei Constanta)*



*Figura 5.5 - Fotografie din anii 1915-1920
In primul plan, faleza de nord a str.Karatzali, cu urme evidente de surpare si
afectare a fondului construit (arhiva Primariei Constanta)*



Imagini cu prabusiri ale unor constructii
afacerite imobilelor situate pe str. A.Karatzali
nr.14 si 12, in urma surparii falezei.
Sunt surprinse lucrari de sprijin a curtii
imobilului de la nr. 8 -10



Ziduri masive din piatra si beton
realizate la baza falezei pentru
oprirea fenomenelor de surpare.

Zidul din dreapta este
prevazut si cu drenuri
orizontale pentru

*Figura 5.6
- foto 1915 –
1920 - detalii
Este vizibil
fenomenul de
instabilitate
a falezei,
cu afectarea
fondului construit
si primele masuri
luate de locuitori
pentru reducerea
efectelor acestui
fenomen*

5.2. Evaluarea gradului de siguranta a constructiei monument istoric Biserica Greacă „Metamorphosis” - str. Mircea cel Bătrân nr.36 - situata in zona falezii de nord – est

5.2.1. Situatia actuala a constructiei si a gradului de stabilitate (Figura 5.7)



Figura 5.7 - Biserica Greaca (arhiva Primariei Constanta)

In timpul lucrarilor de reparatii dintre anii 2005-2006 si a observatiilor directe facute asupra constructiei si a zonei de faleza adiacenta au fost evidentiata efectele directe ale instabilitatii falezii si pericolul pe care il constituie aceasta pentru stabilitatea intregii constructii. (Figura 5.8)

In coltul de nord-est al cladirii au aparut fisuri adanci pe verticala in zidaria portanta care marcheaza o tendinta evidenta de prabusire a acestei parti de constructie. (Figura 5.9)

In coltul de sud-vest al cladirii, in zidul de sprijin al bazei turnului clopotnitei fisuri relativ recente marcheaza tendinta de deplasare spre est a intregului edificiu. (Figura 5.10, 5.11)

In aceste conditii se pot realiza in regim de urgenta urmatoarele categorii de lucrari principale :

- Efectuarea unei expertize tehnice complexe a intregii cladiri ;
- Elaborarea unui proiect pentru stabializarea si consolidarea intregii faleze adiacenta str. A. Karatzali pe intregul tronson situat la est de str. Mircea cel Batran, deoarece intregul front construit de pe latura de nord a acestei strazi se afla in pericol de a fi afectat de instabilitatea falezii.



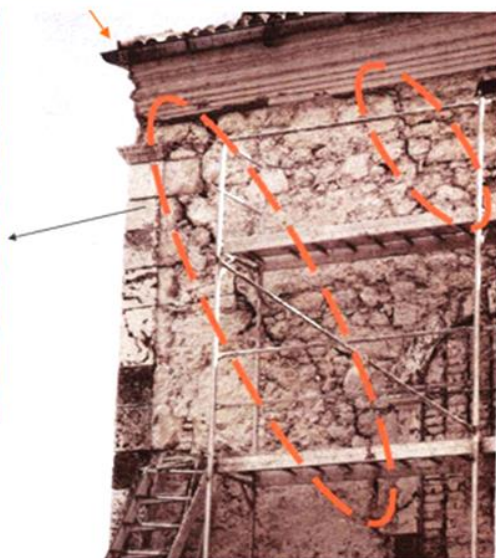
Figura 5.8 - plan cadastral 1996

COLTUL DE N - E

1



Sunt vizibile fisuri relativ mai vechi
care marcheaza tendinta de prabusire
a coltului de nord - est al cladirii.
In prezent sunt acoperite de tencuiala noua.



*Figura 5.9 - Fatada Biserica Greaca - detalii
foto mai 2006 -*



COLTUL DE S – V

Figura 5.10

- foto mai 2008 -

sunt evidente
fisurile din zona de S-V a cladirii

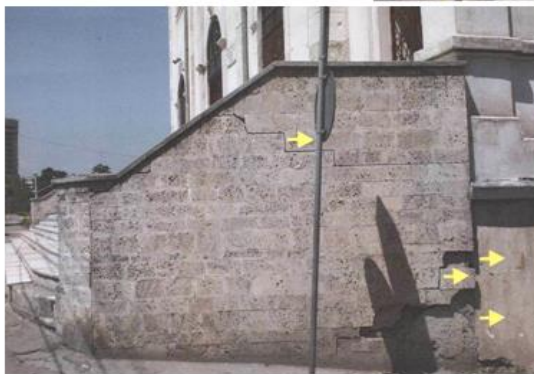


Figura 5.11

- foto mai 2009 -

fisurile sunt mai
accentuate,
evidentiindu-se
un proces
continuu
de degradare a
construcției

Exemplificarea modificarii taluzului intr-un interval de 60 de ani:

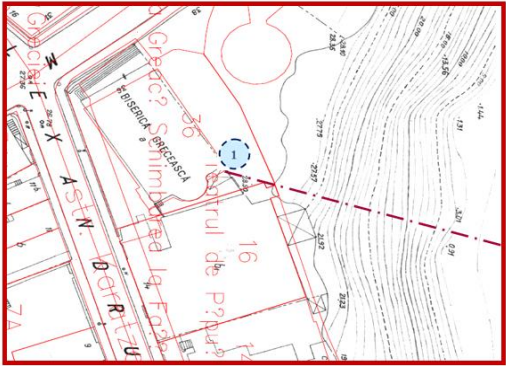


Figura 5.12 - plan cadastral 1936

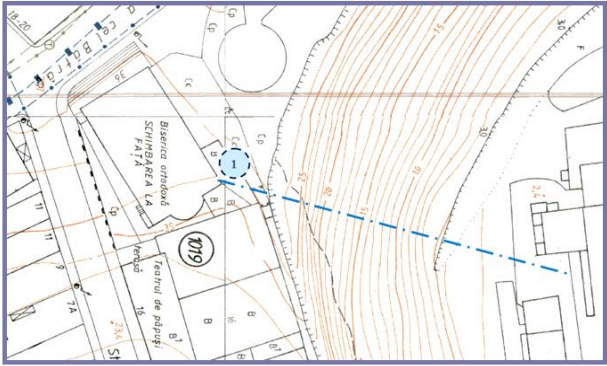


Figura 5.13 - plan cadastral 1996

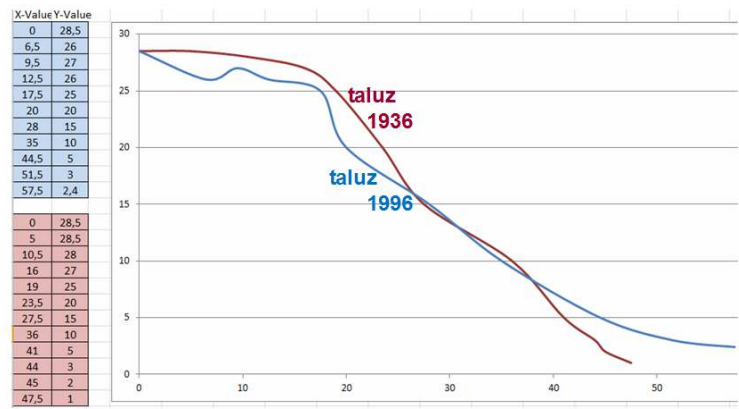


Figura 5.14 - Grafic modificare panta taluz intre anii 1936 si 1996

Din suprapunerea celor doua sectiuni transversale rezulta schimbarea pantei taluzului, tendinta fiind aceea de atingere a starii de echilibru. (Figura 5.14)

5.2.2. Exploatarea constructiei si interventiile asupra acesteia

Pana in prezent au fost facute mai multe interventii:

- zidirea golurilor ferestrelor de pe latura de nord;
- reparatiile generale realizate intre anii 2005-2006, in baza avizului Directiei Judetene pentru Culte si Patrimoniul Cultural National Constanta nr. 2421/17.09.2004, care s-au efectuat insa fara respectarea principalelor prevederi ale avizului mentionat :
- constructiile anexe (magazii) aflate in coltul de nord-est al bisericii au fost inlocuite si extinse cu constructii definitive din zidarie cu functia de locuinte; (Figura 5.15)
- peronul cu trepte din piatra antica a fost placat in intregime cu marmura; (Figura 5.16)

Figura 5.15 - Biserica Greaca fatada N



Figura 5.16 - Biserica Greaca fatada principala

5.2.3. Particularitatile structurii geotehnice a terenului pe care a fost amplasata biserica Greaca

Amplasamentul bisericii este situat la cotele 25 – 23 m, cu valorile maxime in extremitatea vestica (str. Mircea) pe un teren ce inregistreaza in partea superioara un strat de umplutura neomogena de 2 – 4 m, datorita continuitatii mari de locuire, urmat de un strat de loess cu grosimi variabile (15 – 17 m) in functie de cotele terenului, la baza caruia cantoneaza apa freatica, urmat de un strat de argile verzui – roscate cu grosimi variabile (3 – 5 m) care la debite mai mari ale apei freatice produc fenomenele de surpare a falezelor, urmate de calcare sarmatiene, avand in partea superioara straturi friabile (1 – 3 m), pe care nu se recomanda fundarea directa a constructiilor.

Un alt fenomen natural, care afecteaza direct zonele de faleza, il constituie procesul permanent de coborare a uscatului cu o valoare medie anuala de 1,5 – 2,0 mm, ce contribuie deasemenea, prin acumulare in timp, la instabilitatea zonelor de faleza.

Ulterior terminarii lucrarilor de reparatii generale, in structura cladirii au aparut, in coltul de sud – vest, in zona turnului clopotnita, noi fisuri puternice care marcheaza o tendinta de deplasare spre est a intregii cadiri.

5.2.4. Masuri tehnice si propuneri ce trebuie luate pentru punerea in siguranta:

1. Elaborarea unei expertize tehnice complexe pentru determinarea gradului actual de stabilitate al falezei adiacente laturii de nord a str. Aristide Karatzali si in special a tronsonului aferent cladirii bisericii, cu stabilirea categoriilor lucrarilor necesare pe urgente.
2. Elaborarea unei expertize tehnice complexe a cladirii bisericii “Metamorphosis” elaborata de expert atestat de Ministerul Culturii si Patrimoniului National, in corelare cu cea a tronsonului de faleza adiacent si stabilirea tuturor lucrarilor necesare, pe categorii de urgenta.
3. Evaluarea, pe categorii, a tuturor lucrarilor de proiectare si a volumului de investitii necesare.

Aceleasi masuri se impun a fi luate si pentru cladirea teatrului de papusi Elpis – monument istoric, situata pe aceeasi faleza, in imediata vecinatate a bisericii, si care inregistreaza aceleasi probleme de siguranta si stabilitate ale structurii.

Un foraj executate de Sc Geostud SRL Bucuresti in anul 2010 arata litologia din zona falezei de est. [90] (Figura 5.19)

Figura 5.19
- foraj zona Plaja Modern
Sc Geostud SRL - 2010

FISA FORAJ 07					Proba	
COTA SONDAJULUI 0.00 M FAȚA DE MAREA NEAGRA					Nr. proba	Adâncimea Tulu / Nomuli
POZITIA FORAJULUI – PICTORUL TALAZULUI						
ZONA PLAJA MODERN						
Descrierea stratului	Adâncimea	Grosimea	Litologie	Alte substanțe		
Umplutura din argila proafusa cafeniu – negrișoasă, tare, cu pietriș și bolovanis	3.00	3.0		0.20	P1	3.00
Nisip argilos galben cenușiu, plastic variat, cu concretii calcaroase, saturat	5.0	2.00			P2	4.00
					P3	5.00
Calcar compact	6.00	3.00				6.00
Cota sondeului este față de adâncimea de 0.00 m						

Ceura forajului de 12m la adancimea de 8.00 m

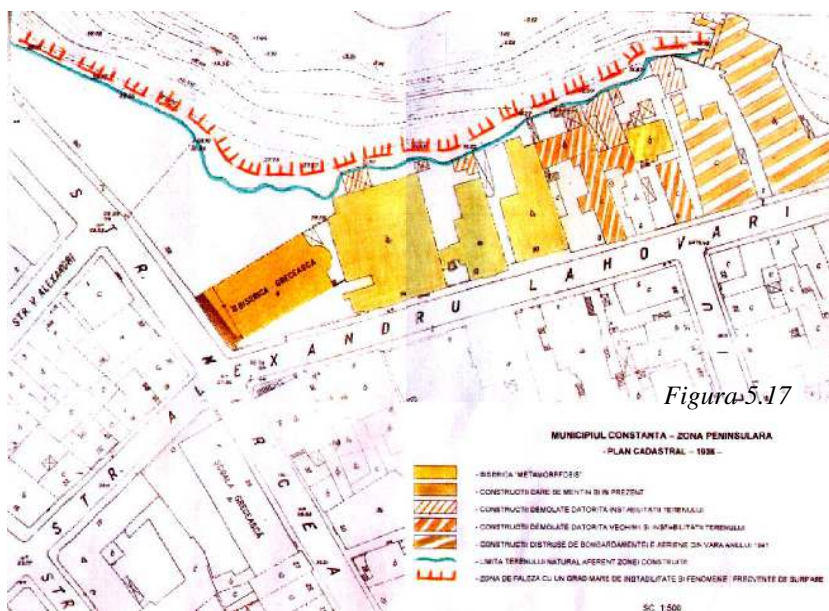


Figura 5.17

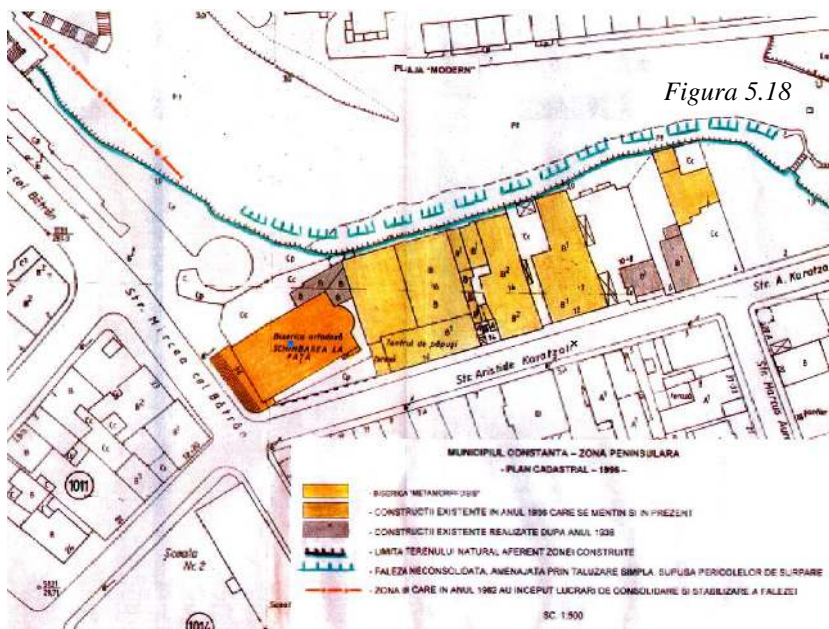


Figura 5.18

Cap. 6. Evaluarea fenomenului de instabilitate a falezelor.

Ansamblul format de constructie si faleza pe care este edificata. Factorii de risc la care sunt supuse construcțiile monument istoric amplasate în zona activă a falezii Mării Negre. Soluții pentru punerea în siguranță limitată

6.1. Evaluarea fenomenului de instabilitate a falezelor

6.1.1. Consideratii privind ansamblul format de constructie si faleza pe care este edificata. Relatia CAUZA – EFECT.

În vederea întretinerii, exploatarei și menținerii în siguranță limitată a construcțiilor monument istoric, aflate în zona urbană de faleză, se impun o serie de măsuri care vizează atât structura construcției, cât și gradul de stabilitate al falezii, în vederea reducerii factorilor de risc.

- Analiza *factorilor naturali și antropici* care afectează zona studiată, are drept scop:
 - evaluarea desfășurării în timp a fenomenelor de instabilitate;
 - identificarea forțelor care se generează în taluz starea de instabilitate.
- În urma determinării deformărilor și tasărilor efective se pot compara și corecta parametrii fizici sau parametrii geodinamici ai construcției, pentru *evitarea avariilor sau a catastrofelor*.

Pentru a determina deformațiilor se va găsi o cauză, care va conduce la efect prin intermediul unei funcții de transmisie. (Figura 6.1)

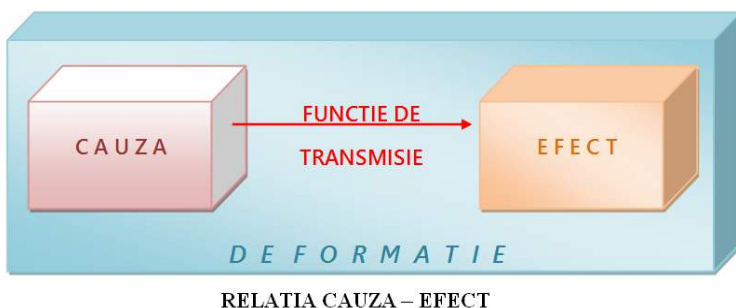


Figura 6.1

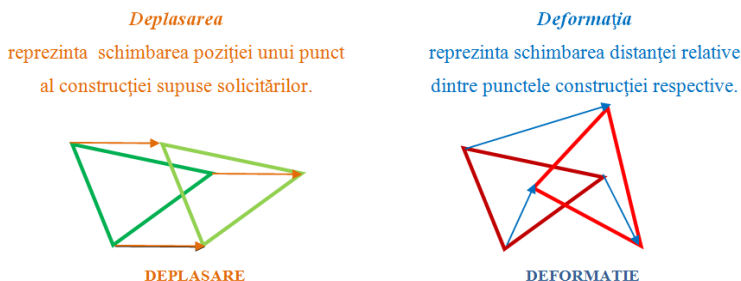


Figura 6.2

Din punct de vedere al siguranței unei construcții, un rol important îl are observarea și măsurarea deformațiilor.

În funcție de condițiile de funcționare, o construcție este supusă unui regim de solicitare ce determină deplasări și deformații liniare, unghiulare, specifice.

Deplasări și deformații liniare:

tasări; bombări; săgeți; înclinări; fisuri și crăpături; deplasări pe orizontală.

Deplasări și deformații unghiulare:

înclinări ale construcției; răsuciri ale construcției.

Deformații specifice:

alungiri sau scurtări ale elementelor construcției.

Exploatarea optimă a unei construcții se obține prin controlul experimental al comportării acesteia sub acțiunea încărcărilor și prin urmărirea în timp a deplasărilor și deformațiilor construcției.

Afectarea condițiilor de echilibru poate duce la distrugerea construcției parțială, totală, în unele situații producându-se pagube materiale mari, sau chiar pierderi de vieți omenești.

Există două procedee complementare pentru a evalua exploatarea optimă a construcțiilor:

- cercetarea experimentală pe modele realizate în laborator sau pe componente ale construcției realizate pe teren;
- observații și măsurători executate în teren asupra stabilității construcției în timp și a comportării acesteia.

Ca urmare a acestor studii și cercetări se pot evidenția cauzele generale și particulare ale deplasărilor și deformațiilor.

Cauzele generale ale deplasărilor și deformațiilor sunt determinate de:

- condițiile geotehnice și hidrogeologice;
- proprietățile fizico-mecanice ale pământurilor din care este alcătuit terenul de fundare.

Cauzele particulare ale deplasărilor și deformațiilor sunt determinate de:

- insuficiența volumului de date geotehnice și hidrogeologice,
- factorii perturbatori accidentali (teren de fundare cu deficiențe, antrenarea hidrodinamică, seismele, etc.)

Comparând: rezultatele măsurător efectuate pe construcțiile, cu rezultatele obținute prin încercarea modelelor, cu datele obținute prin calculele ale capacității portante a construcțiilor, se obține diagnosticul stării construcțiilor, se poate face o prognoză a comportării în viitor a construcțiilor și în final se vor putea lua **măsuri de consolidare sau de folosire în continuare a construcțiilor.**

6.1.2. Fenomenul de instabilitate a falezelor

Karl Terzaghi, părintele ingineriei geotehnice, spunea: „*dacă un masiv (în cazul nostru faleză pe care sunt edificate construcții monument istoric) a început să alunece, mijloacele opririi mișcării trebuie adaptate proceselor care au produs alunecarea*”.

Datorită complexității fenomenului, alunecările de teren sunt greu localizabile, atât din punctul de vedere al adâncimii de producere, cât și din punct de vedere al întinderii, astfel ca soluțiile realizabile practic pot fi date numai de specialiști. De

aceea, autoritățile publice nu pot lua măsuri fără o consultare prealabilă a specialistilor autorizați.

Costurile lucrărilor de stabilizare a taluzului variază foarte mult și nu pot fi evaluate decât după producerea alunecării.

In cazul acestui studiu: zona urbana, de faleza, unde sunt implicate constructii monument istoric, sistematizarea este o masura indirecta, costisitoare, dar cea mai sigura.

Procesul de monitorizare a instabilitatii zonelor de faleza pe care sunt edificate constructii monument istoric, are la baza activitati multidisciplinare (constructii civile, geodezie, geologie, topografie, fotogrametrie, tehnologie GPS, etc.), si vizeaza atat cercetarea „in situ” a fenomenelor fizice, cat si alegerea solutiilor tehnice pentru stabilirea directiilor viitoare de actiune.

Obiectivul final al monitorizarii alunecarilor de teren din zona de faleza consta in crearea unui sistem de avertizare timpurie ce are drept scop preintampinarea agravarii fenomenelor de instabilitate, asigurarea stabilitatii falezei si in consecinta punerea in siguranta a constructiilor din aceasta zona.

Avand in vedere particularitatea constructiilor monument istoric, pentru care se iau de cele mai multe ori doar masuri de punere in siguranta limitata, recomandarile in urma monitorizarii vor indeplinii conditiile impuse de legislatia in domeniul monumentelor istorice, fara interventii brutale atat asupra structurii, cat si asupra elementelor artistice.

In acesti ultimi ani, din ce in ce mai multe tari au trecut la tehnologii moderne de monitorizare a instabilitatii falezelor.

Atentia sporita privind hazardurile, prin prisma cunoasterii cauzelor ce le produc, duc la masuri de reducere a riscurilor.

6.1.3. Interventii pentru punerea in siguranta limitata a constructiilor istorice supuse factorilor de risc naturali sau antropici

Constructiile monument istoric, fiind realizate din materiale istorice, cu metode empirico – intuitive si tehnologii traditionale, sunt protejate prin lege si se trateaza in mod special, reglementarile tehnice elaborate pentru structurile portante ingineresti neputand fi aplicate intocmai.

Pentru orice structura portanta istorica, sau pentru o parte a acesteia, interventiile de prima necesitate sunt recomandate inainte de producerea accidentelor deoarece starea limita de rezistenta si stabilitate apare inca din starea de pre-colas.

Interventiile de prima necesitate la structuri portante istorice [77] :

- **expertiza tehnica calitativa** - stabileste solutiile de interventie.
- **readucerea la zi a valorilor de patrimoniu** astfel incat pierderile sa fie minime.

Interventiile temporare si definitive de prima necesitate

- **Interventiile temporare de prima necesitate** la stucturile istorice portante sunt constructii provizorii ce preiau si transmit catre terenul de fundare actiuni permanente, temporare, exceptionale.

- **Interventiile definitive de prima necesitate** constand in lucrari de conservare, restaurare a elementelor si ansamblurilor sau subansamblurilor structurilor portante (completare ziduri, inlocuire elemente, etc.) fara reducerea valorii de patrimoniu. Se accepta aceste masuri daca masurile provizorii nu garanteaza rezistenta si stabilitatea structurii portante istorice.

Documentatia necesara interventiilor de prima necesitate

- **Documentatia necesara inaintea interventiilor de prima necesitate:**
expertiza tehnica calitativa, studii, proiecte anterioare, inventarul valorilor de patrimoniu, caiete de sarcini, memorii tehnice, piese desenate.
- **Documentatia ulterioara interventiilor de prima necesitate:**
documentatia de monitorizare a lucrarilor efectuate.

Avizarea documentatiilor de interventie de prima necesitate: autorizatia de construire se elibereze in regim de urgenta, conform legislatiei in vigoare, astfel incat avizele impuse se obtin in timpul executiei.

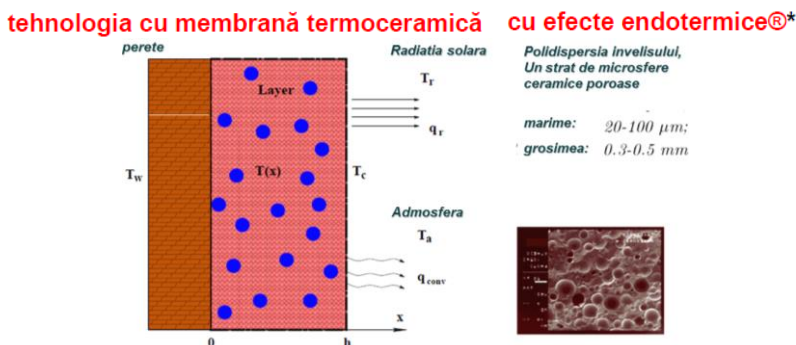
Ca masura nationala ce se impune a fi luata este realizarea unui program informatic ce evidentiaza patrimoniul construit aflat in stare de risc, program ce poate fi accesat si utilizat de guvern, administratia publica locala, institutii de cultura, societatea civila, institutii de invatamant.

6.1.4. Protectia monumentelor dupa consolidare

Ca urmare a lucrarilor de consolidare, pentru folosirea optima, si in conditii de siguranta a constructiei monument istoric, se au in vedere si lucrari de protejare impotriva factorilor de mediu.

Astfel de lucrari vizeaza si fatadele constructiilor monument istoric.

Un exemplu de material, omologat stiintific la Congresul Stiintific International de la Berlin – 2004, pentru multe domenii critice, este si produsul “THERMO SHIELD”, in traducere “SCUT TERMIC”, fiind un material compozit, constituit din microsfere ceramice poroase. (*Figura 6.3*)



Thermo-shield – formula: Acrylics, Elastomeric, Mastics, Weather-Proofers

Figura 6.3 - Scutul termic

Observatii

Efectul impotriva caldurii al materialului ThermoShield depinde de proprietatile optice ale substratului (zidului), al mediului si al regimului de temperatura. In asemenea situatii, efectul protectiei impotriva caldurii poate fi chiar inversat. (Figura 6.5) (Figura 6.6) [117]

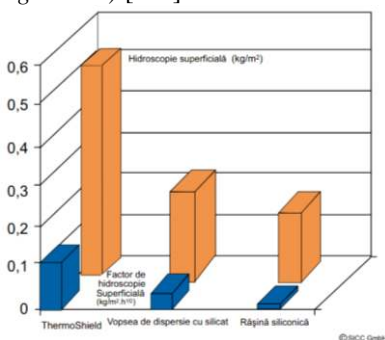


Figura 6.7 -
Higroscopia
superficiala si
factorul de
higroscopie
superficiala

6.2. Factorii de risc. Evaluarea riscului pe baza parametrilor de comportament și a identificării factorilor vulnerabili

6.2.1. Analiza factorilor naturali si antropici si impactul lor asupra zonei de faleza a Marii Negre

Aceast subcapitol reprezinta o sinteza ce are la baza urmatoarele studii elaborate de Hallcrow Company in iulie, august 2011, la comanda A.N. Apele Romane Administratia Bazinala de Apa Dobrogea – Litoral, in scopul asigurarii asistentei tehnice pentru pregatirea de proiecte cu finantare europeana - Axa prioritara 5 - Domeniul major de interventie 2 - Reducerea eroziunii costiere: [92]

- *Master Plan "Protectia si reabilitarea zonei costiere"*,
- *Raport Diagnostic al Zonei Costiere - Implementarea structurii adecvate de prevenire a riscurilor naturale in zonele cele mai expuse la risc - Reducerea eroziunii costiere.*

Aceste documente tehnice au fost elaborate in scopul reabilitarii si protejarii litoralului romanesc.

Factorii de mediu sunt o prioritate majora pentru Master Plan, fiind necesara o intelegere globala a factorilor naturali si antropici care provoaca schimbari ale zonei costiere, dar si a legaturilor dintre acestia.

De-a lungul coastei, exista numeroase constructii de interes cultural si religios, in special in regiunea Constantei.

Faleza de est a zonei peninsulare, ce reprezinta zona de studiu a prezentei lucrari, se incadreaza in zona denumita in aceste studii - Tomis Sud .

Impactul interventiilor umane

Exista o serie de activitati umane care au influentat modul in care se prezinta coasta romaneasca in momentul de fata, printre care amintim: masurile de protectie a coastei; digurile de protectie din porturi.

Impactul asupra mediului în caz de neinterventie

Destabilizarea bazei falezelor având ca rezultat eroziunea acestora și degradarea proprietăților din varful falezelor. Există un risc asupra sănătății și securității datorat stării proaste a sistemului de protecție. Neinterventia va duce la degradarea suplimentară și cedarea sistemului de protecție, ducând la eroziunea plajelor.

Eroziunea va crește riscul asupra construcțiilor urbane și infrastructurii incluzând facilitățile comerciale și rezidențiale. Va exista un impact asupra infrastructurii.

6.3. Etapele procesului de monitorizare a alunecărilor de teren:

6.3.1. Obiectivele procesului de monitorizare a alunecărilor de teren

- Programul de monitorizare, identificare și cercetarea a alunecărilor de teren – se realizează prin Comisia Centrală pentru Prevenirea și Apararea Impotriva Efectelor Seismelor și Alunecărilor de Teren.
- Cadrul normativ - Normativul NP044-2002, revizuit în 2006, reglementează întocmirea documentațiilor geotehnice.
- Procesul de management al riscului cuprinde:
identificarea riscului, analiza riscului, reacția la risc. [106]

În urma interacțiunilor dintre hazardele naturale sau antropice și vulnerabilitate apare conceptul de risc. (Figura 6.10)

În absența comunității umane nu ar exista risc ci doar hazard, indiferent de dimensiunile și consecințele fenomenelor extreme asupra spațiului natural.

(Armaș, 2007)

"Riscul se găsește
la intersecția dintre hazard
și vulnerabilitate"
(Cutter, 2001).

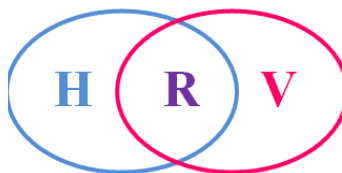


Figura 6.10

Relații cauzale între risc, hazard și vulnerabilitate.

$$\boxed{R = H \times V}$$

- exprimarea riscului în mod convențional

$$\boxed{R = H \times E \times V}$$

- exprimarea riscului în mod matematic

R – Risc

V – Vulnerabilitate

H – Hazard

E – Elemente expuse la risc.

HAZARD NATURAL – ALUNECĂRI DE TEREN

Delimitarea zonelor de hazard la alunecările de teren se bazează pe parametrii măsurați în rețeaua de monitorizare spatio-temporală și are ca obiective:

- **Harta de hazard la alunecare;**
- **Riscul asociat alunecărilor de teren.**
- **Harta de hazard la alunecare [78]**

Starea de echilibru a taluzului se evaluează pe baza estimării *factorului de stabilitate* (F_s): reprezintă raportul dintre rezistența la forfecare a rocilor la nivelul

cele mai probabile suprafețe de alunecare și forțele tangențiale care acționează la același nivel.

F_S poate varia între:

- valoarea critica:

$$F_S = 1$$

- valoarea care marchează starea de echilibru stabil.

- valori foarte mari în care taluzul este stabil la alunecare:

$$F_S = \infty$$

Factorul de instabilitate (K_m)- pentru întocmirea hărții de hazard:

$K_m = 1 / F_S$: - măsura gradului de instabilitate la alunecare sau,

- măsura probabilității de producere a alunecării.

- $F_S = 1 \Rightarrow K_m = 1$ sau $K_m = 100 \%$ - starea limita de echilibru a taluzului;

- F_S crește $\Rightarrow K_m$ scade;

- $F_S \rightarrow 0 \Rightarrow K_m \rightarrow \infty$ - starea de instabilitate a taluzului.

Pentru o evaluare optimă a probabilității de producere a alunecării unui taluz se iau în considerație următorii factori de influență:

a – *litologic*;

e – *hidrogeologic*;

b – *geomorfologic*;

f – *seismic*;

c – *structural*;

g – *silvic*;

d – *hidrologic și climatic*; h – *antropic*.

Influența acestor factori asupra stării de echilibru a taluzului se exprimă prin coeficientul K_i ($i = a \dots h$), cu valori între 0 și 1.

Influența acestor factorilor nu are aceeași intensitate asupra stabilității taluzului. Rolul determinant îl au: factorul litologic și factorul geomorfologic, ceilalți 6 factori influențează într-o mai mică măsură instabilitatea taluzului.

Pentru a calcula gradul de instabilitate la alunecare a taluzului, se folosește următoarea formulă empirică:

$$K_m = \sqrt{\frac{K_a \cdot K_b (K_c + K_d + K_e + K_f + K_g + K_h)}{6}}$$

Coeficienții corespunzători celor 8 factori care influențează stabilitatea taluzului, se evaluează pe baza informațiilor care se obțin în urma studiilor de teren, a analizei materialelor documentare existente.

În concluzie:

- K_m reprezintă estimarea potențialului de producere a alunecării taluzului, având valori rezultate pe baza analizei calitative și interpretarea acțiunii factorilor naturali și antropici care influențează starea de echilibru a taluzului.

În funcție de valoarea factorului de instabilitate la alunecare K_m se intervine asupra clădirilor.

Se interzice cu desăvârșire amplasarea construcțiilor pe suprafețele poligonale având coeficientul K_m corespunzător unui potențial ridicat de producere a alunecărilor.

Având în vedere studiul geotehnic pentru consolidarea și extinderea Băncii Naționale, au fost determinați factorii de influență a alunecării taluzului:

$K_a = 0,78$ – factorul litologic de influență a alunecării (roci sedimentare, semistancoase)

- caracterizarea instabilitatii la alunecare: medie spre mare;
- $K_b = 0,88$ - factorul geomorfologic de influenta a alunecarii (unghi inclinare taluz $>15^0$)
- caracterizarea instabilitatii la alunecare: medie spre mare;
- $K_c = 0,75$ - factorul structural de influenta a alunecarii (structuri geologice, faliat, de clivaj)
- caracterizarea instabilitatii la alunecare: medie;
- $K_d = 0,66$ - factorul hidrologic si climatic de influenta a alunecarii (cantitati moderate de precipitatii, in timpul viiturilor se produc eroziuni verticale si orizontale)
- caracterizarea instabilitatii la alunecare: medie spre mare;
- $K_e = 0,68$ - factorul hidro - geologic de influenta a alunecarii (panza freatica se afla la adancime $>6m$)
- caracterizarea instabilitatii la alunecare: medie spre mare;
- $K_f = 0,50$ - factorul seismic de influenta a alunecarii (intensitate seismica $<$ gradul 6 scara M.S.K.)
- caracterizarea instabilitatii la alunecare: medie spre mare;
- $K_g = 1$ - factorul silvic de influenta a alunecarii (taluz neimpadurit)
- caracterizarea instabilitatii la alunecare: foarte mare;
- $K_h = 0,85$ - factorul antropic de influenta a alunecarii (retele cu potential crescut al pierderilor de apa, lipsa retelei pluviale)
- caracterizarea instabilitatii la alunecare: mare.

$$K_m = \sqrt{\frac{K_a \cdot K_b (K_c + K_d + K_e + K_f + K_g + K_h)}{6}} \quad K_m = 0,51 \text{ - potentialul de alunecare taluz este mediu spre mare}$$

In concluzie, constructia se afla amplasata pe un taluz corespunzator unui potential mediu spre mare de producere a alunecarilor de teren, luandu-se astfel masuri la solutia de consolidare a structurii.

In comparatie cu acesta structura - Banca Nationala, se va observa ca la cladirea Biserica Greaca, in functie de factorii de influenta ai alunecarii taluzului, K_m va avea marimea spre 1, corespunzator unui potential mare de producere a alunecarilor de teren, zona avand o vulnerabilitate crescuta.

6.3.2. Metode de monitorizare a alunecarilor de teren

▪ **Proiectarea solutiilor eficiente de apărare împotriva alunecărilor de teren a falezelor**

- FAZA I: evacuarea sinistralilor și punerea în siguranță a bunurilor;
- FAZA II: asigurarea alternativelor: adăposturi;
- FAZA III: studierea fenomenului în vederea determinării valorilor de calcul pentru evaluarea măsurilor ce se vor lua.
- FAZA IV: proiectarea solutiilor de remediere, pe faze tehnologice.
- FAZA V: execuția lucrarilor.

- **Monitorizarea zonelor cu risc de alunecare. Masuri și dispozitive**

Etapele urmăririi în timp a zonelor cu risc de alunecare:

Etapa I. Monitorizarea taluzului cu potențial de alunecare.

Etapa II. Urmărirea în timp a comportării lucrărilor de consolidare, stabilizare, executate pe taluzul care a fost amenajat. Metodele directe - sunt utilizate în monitorizarea zonelor cu potențial de alunecare:

- **măsurători și observații directe în foraje:**
- **determinări cu sonda electromagnetică:**
- **măsurători piezometrice:**
- **măsurători topometrice:** (*Figura 6.11*)
 - în urma alunecărilor, se determina deplasările orizontale și verticale, la repere plantate, și se trasează profile, diagrame. (*Figura 6.12*)
- **cartarea geologică;**
- **fotogrammetria terestră sau aeriană** (*Figura 6.13*)
- **teledetectia satelitară** (*Figura 6.14*)



Figura 6.11-Exemplu de state totala

Figura 6.12- Reprezentarea evoluției unei alunecări de teren în urma măsurătorilor topografice

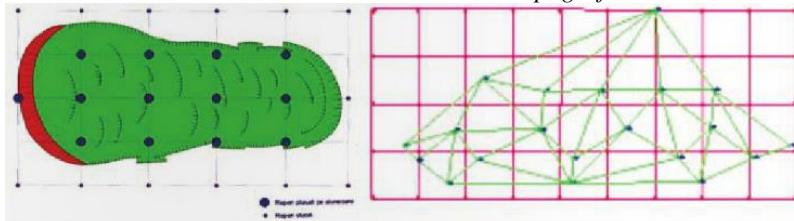


Figura 6.13 –fotogrammetrie aeriana

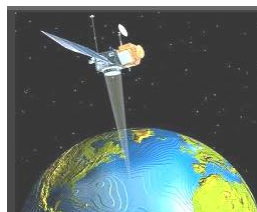


Figura 6.14 Platforme satelitare

- **scanarea laser terestra** - furnizata imagini 3D a obiectelor de pe teren, vazute din spatiu. (Figura 6.15)

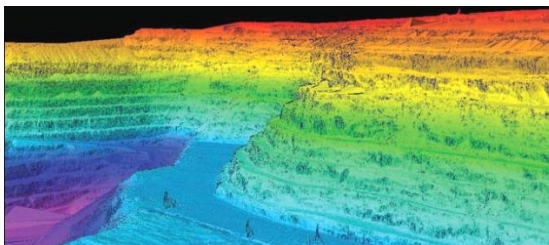
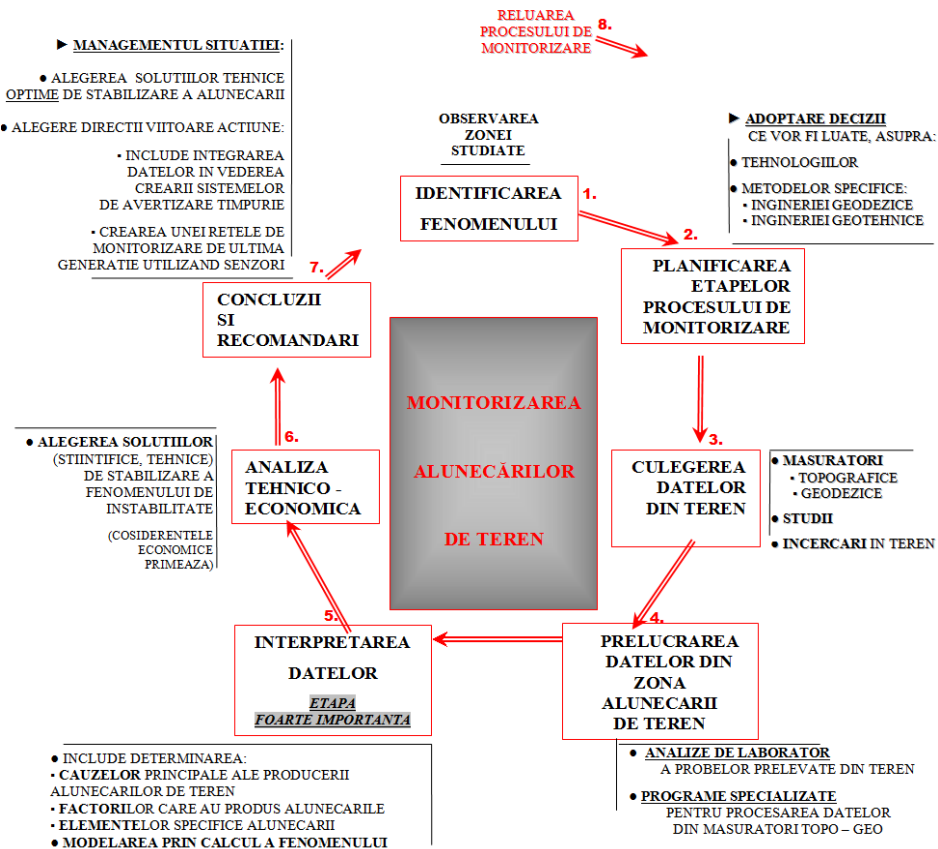


Figura 6.15 - Scaner terestru Leica CIO si imaginea 3D obtinuta in urma scanarii

Metodele indirecte – utilizate in măsurarea proprietăților fizico - mecanice ale rocilor, ale căror variații pot da indicii de producere sau indicii de evoluție a alunecărilor de teren:

- **analiza umidității terenului;**
- **analiza mineralizării apei;**
- **analiza radioactivității solului;**
- **determinări geofizice;**
- **măsurarea presiunii si dilatarilor în foraj.**
- **Factorii care genereaza producerea instabilității falezelor:**
factori favorizanți și factorii declanșatori.
- **Măsurile de prevenire a alunecărilor de teren** se pot grupa:
 - **modificarea geometriei taluzului:**
 - **reducerea presiunii apei din pori;**
 - **masuri destinate creșterii rezistenței la forfecare a taluzului;**
 - **măsurile mecanice.**
- **Masuri de remediere a alunecarilor de teren:**
 - **modificarea geometriei taluzului prin: inlaturarea materialului;**
 - **drenaje;**
 - **structuri de rezistenta;**
 - **armarea interna a versantilor.**

6.3.2. Schema logica de monitorizare a alunecarilor de teren



Concluzii

Programul de cercetare derulat pe parcursul studiilor doctorale a urmărit modalitatea de cuantificare cât mai aproape de realitate a vulnerabilității zonelor studiate din peninsula orașului Constanța: zona Piața Ovidiu precum și zona Portului turistic Tomis – zone puternic afect de factori distructivi care au în vedere atât condițiile geotehnice, acțiunea mediului, precum și acțiuni umane.

- În acest studiu, am căutat să identific factorii care pot constitui parametrii ai vulnerabilității zonelor de risc. Factorii identificați i-am inclus într-o metodă de calcul a riscului de cedare a taluzului în cuprinsul capitolului 6 *"Evaluarea fenomenului de instabilitate a falezelor. Ansamblul format de construcție și faleza pe care este edificată. Factorii de risc la care sunt supuse construcțiile monumentistoric amplasate în zona activă a falezei Mării Negre"*.

Pentru studiul de caz am ales o zonă cu mare încărcătură istorică pentru zona Dobrogei: zona aflată în lista monumentelor istorice din anul 2015, Cod LMI: CT-I-s-A-02553 - Situl arheologic „Orașul antic Tomis” - Peninsula Constanța, între Bd. Ferdinand, faleza de E a orașului până la plaja Modern, Cazino, Poarta 1, port comercial, Bd. Termele Romane, str. Traian.

Taluzul acestei zone, din punct de vedere al rezistenței și stabilității, prezintă un grad ridicat de vulnerabilitate, motivat de faptul că s-au creat planuri de alunecare în taluz, existând posibilitatea cedării terenului de fundare. Pentru această zonă am studiat potențialul de alunecare a taluzului (K_m) pe care este amplasată construcția monument istoric: fost hotel, azi Banca Națională Filiala Constanța, cod LMI 2015: CT-II-m-B-02834, anul edificării 2013.

Această analiză am extins-o în cadrul studiilor doctorale (capitolul 6) și asupra taluzului care cuprinde infrastructura imobilelor înscrise în lista monumentelor istorice: Biserica Greacă Metamorphosis - Cod LMI, CT-II-m-A-02826 și Teatrul de păpuși Elpis - Cod LMI, CT-II-m-B-02814.

Abordarea acestei zone a fost făcută printr-o analiză interdisciplinară care a vizat, pe lângă parametrii naturali și antropici și riscul de pierderi de vieți omenești - circa 200 de persoane, pierderea valorii patrimoniale comunitare - cca. 3-4 clădiri și impactul major în viața spirituală a comunității locale, prin afectarea lăcașului de cult și a teatrului de papuși, aflate în proprietatea comunității grecești, a localnicilor și nu în ultimul rând a turiștilor.

În metoda de calcul aplicată, am luat în considerare facturii de influență naturali și antropici care acționează, independent sau simultan, asupra stării de echilibru a versanților: *litologic, geomorfologic, structural, hidrologic și climatic, hidrogeologic, seismic, silvic, antropic*, în această zonă, rezultând un potențialul de alunecare a taluzului (K_m) apropiat de 1, corespunzător unui gradul mare de instabilitate la alunecare a taluzului, prin urmare, zona se caracterizează printr-o vulnerabilitate crescută.

În teza de față, am studiat construcțiile monument istoric a căror stabilitate este afectată în prezent de fenomenul alunecărilor de teren, cu perspectivă de deformare continuă sau, a zonelor unde au aparut deja situații de prerică.

În acest context, teza mai prezintă o componentă valoroasă prin faptul că identificarea riscului zonei de țărm implică și considerarea unor măsuri în regim de urgență pentru protejarea valorilor de patrimoniu ale clădirilor, dar și pentru limitarea posibilelor pierderi de vieți omenești.

Instituțiile statului vor putea să aplice o astfel de cercetare la întreg țărmul, astfel încât eșalonarea fondurilor de investiții pentru construcțiile de patrimoniu să se facă și în funcție de gradul de vulnerabilitate al zonelor.

- Ca noutate în cuprinsul tezei, am analizat evoluția modificărilor în timp a zonelor de faleză și comportamentul evolutiv al construcțiilor cu valoare de patrimoniu, studiul constituind o cerceare proprie, fiind susținut atât de documente de arhivă, cât și de documente actuale inspectate de mine. Acest studiu pune în evidență necesitatea stabilizării falezelor, cât și necesitatea punerii în siguranță limitată a construcțiilor monument istoric.

- Pe baza planurilor din proiectele de dezvoltare și organizare urbanistică a orașului Constanța întocmite în diferite etape de timp, am evidențiat lucrările propuse pentru apărarea și consolidarea malurilor: construirea de ziduri de apărare la baza malurilor; captarea apelor subterane; consolidarea propriu – zisă a malurilor; terasamente, taluzare și brăzduire; plajă artificială.

Din studiul fazei, de-a lungul unei perioade de 60 de ani, prin suprapunerea între planul cadastral 1936 și planul cadastral 1996, am evidențiat: modificarea liniei țărmului, datorată atât factorilor naturali, cât și celor antropici, tendința fiind aceea de atingere a stării de echilibru. (Figura 5.14).

Ca urmare a acestor observații / studii, am subliniat necesitatea luării de măsuri tehnice în vederea punerii în siguranță limitată, atât a Bisericii Metamorphosis, a Teatrului Elpis din vecinătatea bisericii, montarea unor martori de monitorizare a fisurilor în timp, cât și necesitatea realizării de lucrări pentru stabilizarea falezelor pe care sunt amplasate.

- În teza elaborată, capitolul 3, am studiat starea tehnică a construcțiilor cu valoare de patrimoniu amplasate în zona peninsulară, identificând degradările aparute ca urmare a cedării terenului de fundare, prin pierderea stabilității taluzului (Figura 3.1): Biserica Greacă « Metamorphosis », Vila « Mihail Șuțu », Banca Națională, Cazinoul comunal și digul de protecție, Muzeul de Istorie Națională și Arheologie, fondul construit de pe strada Ovidiu. Pentru fiecare construcție în parte, am analizat documente din arhivă, sintetizând: valoarea arhitecturală și de patrimoniu; proiectarea și realizarea construcției; particularitățile constructive; comportarea în timp a clădirii; intervenții în timp aduse construcției și taluzului pe care s-au edificat; exploatarea construcției; factorii naturali sau antropici care afectează condiția de stabilitate a fazei.

Un alt fenomen pe care l-am analizat a fost cel de distrugere a frontului de case de pe latura de sud a strazii Ovidiu, datorat fenomenelor periodice de prabusire a falezelor.

- Studiile de caz prezentate în cuprinsul tezei au fost investigate de către mine pe baza unor studii istorice, dar și pe baza cuantificării evoluției degradărilor din ultimii 25 de ani.

Având în vedere că zona peninsulară reprezintă o locație patrimoniu cu potențial turistic semnificativ, în baza - *Master Planului "Protectia și Reabilitarea Zonei Costiere"* și *Raportului Diagnostic al Zonei Costiere*, am evidențiat factorii naturali și antropici și impactul lor asupra zonei de faleza a Mării Negre, în funcție de: tipul de țărm și dinamica costieră.

Am evidențiat metodele directe utilizate în monitorizarea zonelor cu potențial de alunecare și cele mai moderne echipamente utilizate la măsurători, necesare pentru estimarea evoluției alunecării, alegerea ipotezelor de calcul și în final, alegerea măsurilor de stabilizare a taluzului.

- Un aport substanțial în activitatea de reabilitare a monumentelor istorice l-am avut în ceea ce privește utilizarea unor materiale adaptabile pentru corectarea termotehnica a spațiului funcțional, fără a efectua plăcări de fațadă, fără a aduce un prejudiciu aspectului arhitectural. Studiile și cercetările efectuate au evidențiat faptul că în zona istorică pe care am desfășurat studiul de caz, sunt construcții la care pot fi aplicate membranele Thermoshield. Am prezentat în subcapitolul. "6.1.4. Protectia monumentelor după consolidare" eficiența utilizării acestui material pe diferite suprafețe orizontale sau verticale, cu sau fără întreruperea migrației prin capilaritate a apei în masa zidăriei.

- În cadrul studiului, a documentării și investigațiilor făcute, am studiat metode originale privind reducerea factorilor de risc și măsurile care vizează rezistența și stabilitatea construcțiilor monument istoric situate în zona activă a falezei.

- În final, am realizat o schemă logică de monitorizare a alunecărilor de teren, în care prezintă etapele procesului de monitorizare, pornind cu identificarea fenomenului, planificarea etapelor procesului de monitorizare, culegerea, prelucrarea și identificarea datelor din teren, trecând la analiza tehnico – economică și ajungând la managerierea situației, prin alegerea unor soluții tehnice optime de stabilizare a alunecării. Pentru o manageriere optimă a fenomenului alunecării taluzului, este de subliniat în cadrul acestei scheme, ciclicitatea procesului de monitorizare. (figura 6.3.2.)

- Rezultatele cercetării mele se vor aplica în perioada următoare, ele reprezentând studii importante pentru documentațiile de urbanism care vizează zona protejată a municipiului Constanța: documentație actualizare Plan Urbanistic Zonal Peninsula, documentație actualizare Plan Urbanistic General Constanța și alte documentații de urbanism care vizează în special zona de faleză a municipiului Constanța.

Rezultatele studiului pot constitui un suport valoros pentru elaborarea unor prescripții tehnice în domeniul siguranța construcțiilor monument istoric.

Modul de diseminare a rezultatelor:

• Articole publicate:

► ***“The evaluation of the state of instability of the historic monument construction Villa «Mihail Șuțu», located in the active area of the Black Sea’s waterfront”*** (*“Evaluarea gradului de instabilitate a construcției monument istoric vila «Mihail Șuțu» - str. K. Zambaccian nr.1, Constanța, situată în zona activă a falezii Mării Negre”*), **Simion Ancuța Gemănaru, Grănescu Ana**



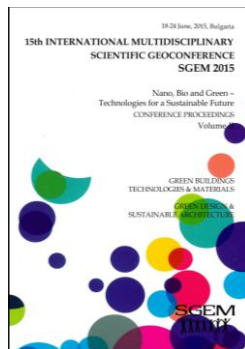
**Maria,
Indian
Journal of
applied
Research,
Volume: 6,**

Issue : 6, June 2016, ISSN – 2249-555X, publicație indexată BDI, Impact Factor: 3.919, Index Copernicus IC Value : 74.50,



[http://www.worldwidejournals.com/indian-journal-of-applied-research \(IJAR\)/file.php? val=June 2016 1465028483 219.pdf](http://www.worldwidejournals.com/indian-journal-of-applied-research (IJAR)/file.php? val=June 2016 1465028483 219.pdf)

► ***“Destructive factors influencing the behavior of the constructions located in the area of the Black Sea’s cliffs“-*** (*“Factori distructivi care influențează comportamentul construcțiilor situate în zona de falezelor a Marii Negre”*), **Simion Ancuța Gemănaru, Grănescu Ana Maria, Constantin Anca** - 15th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2015, Nano, Bio and Green - Technologies for a Sustainable Future, Conference Proceeding, ISBN 978-619-7105-43-8 / ISSN 1314-2704, June 18-24,



2015, Book6 Vol. 2, 413-420 pp, Conferință indexată ISI Web of Knowledge, Thomson Reuters; <http://sgem.org/sgemlib/spip.php?article6783>

► **Prezentare poster la secțiunea “Green Design and Sustainable Architecture” - Simion Ancuța Gemănaru - 15th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2015, Nano, Bio and Green - Technologies for a Sustainable Future, Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-43-8 / ISSN 1314-2704, June 18-24, 2015, Conferință indexată ISI Web of Knowledge, Thomson Reuters**



INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY SCIENTIFIC
GEOCONFERENCES SGEM 2015
14-25 JUNE 2015, Albena CO., BULGARIA

Green Design and Sustainable Architecture

DESTRUCTIVE FACTORS INFLUENCING THE BEHAVIOR OF THE CONSTRUCTIONS LOCATED IN THE AREA OF THE BLACK SEA'S CLIFFS

PhD student Simion Ancuța¹
PhD student Marin Alina¹
Assoc. Prof. Dr. eng. Grănescu Ana Maria¹
Conf. Dr. eng. Constantin Anca¹



¹ Ovidius University from Constanța, România

ABSTRACT

Lately, a growing number of damage appears to buildings with heritage value located in historic urban areas. Protecting existing buildings of historic urban areas is a debt of honor for every community, an obligation arising from the application of European and national legislative framework. Built cliffs raise complex issues in ensuring stability and resistance, and identifying risk factors and adopting conservative measures for integrated protection becomes a priority.

KEYWORDS:
built,
cliff,
destructive factors,
damage,
heritage,
monument

From the medieval period to the modern period, the city of Constanța has faced a permanent dynamic of the seashore line mainly due to the high degree of instability of the cliffs, the effect of marine currents and human interventions during the early modern city period, which were in most cases accelerating factors to the natural ones. (figure1)



Figure 1
The peninsular
area-east cliff
- photographic
document from
around 1900

Metamorphosis
Greek Church
photo
1960-1965
figure 2



From the visible phenomena of instability of the cliffs with danger of collapse, which require urgently the implementation of a program of consolidation and stabilization works, we mention:

- the adjacent cliff to Mircea cel Batran Street, on the east side, near Ne-gru Voda street, cracks have appeared recently that marks the beginning of a phenomenon of subsidence of the coast in the public alimentation construction area located at the top of the cliff slope (figure 3.2);
- Metamorphosis Greek (figure.2) church built in the years 1864-1867, listed as historic monuments of national importance and the whole cliff area on the north side of the street Karatzali (figure 3.1);



(figure 3.1)

The North-East Corner

Photo May 2008
Relatively old cracks are visible,
which mark the tendency of collapse
building's north-east corner.
They are currently covered by new plaster.



The “Metamorphosis” Church
Built in the years 1864-1867
Photo May 2008
The cracking is
more pronounced,
highlighting the ongoing
process of the building's
degradation.

figure 3.2.



CONCLUSION

It seems more than anywhere else in the world, old buildings designed and made by renowned engineers and architects, undergo a drastic operating system, generated by all destructive factors, logically synthesized as follows: natural hazards (seismic movements, erosion of banks, strong winds, saline environment), or destructive factors generated by human activity (losses from pipes carrying water, lack of intervention works unexecuted on time and lack of quality, intervention works for the slopes to achieve certain goals, creating slipping plans due to the nature of the foundation terrain). As the time passes, these dangers are imminent, unruly and difficult to remove due to the high costs. Knowing at a certain point the actual state, requires the quantification of all hazard factors, factors that alter the degree of vulnerability of the existing buildings, the development of hazard maps for the slope area for the purpose of adopting appropriate measures to diminish and even eliminate factors risk. Therefore, we are aiming two issues: removing the risk factor and adopting minimal measures on resistance structures of the buildings, their infrastructure, and on the terrain under the foundation for commissioning the limited safety.

- Articol în curs de apariție

► *“Comportarea în timp a unei construcții monument istoric, situată în zona activă a falezii Mării Negre și evaluarea potențialului de alunecare a taluzului pe care este edificată”*, Simion Ancuța Gemănaru, Grănescu Ana Maria, *The Bulletin of the Polytechnic Institute of Jassy, Construction. Architecture Section*, ISSN 1224-3884, e-ISSN : 2068-4762, în curs de publicare, publicație indexată B+.

- Conferință

► *“Contributions on reducing risk factors faced by historical monuments buildings located within the active of the Black Sea cliff. Solutions for using the limited safety”* (*“Contribuții privind reducerea factorilor de risc la care sunt supuse construcțiile monument istoric amplasate în zona activă a falezii Mării Negre. Soluții pentru punerea în siguranță limitată”*), Simion Ancuța Gemănaru, Grănescu Ana Maria, International workshop – Ovidius University Constanta: **“Water, Energy, Civil Engineering and Construction Management in Portugal and Romania”**

<http://mesagerdeconstanta.ro/2016/06/30/facultatea-de-constructii-gazda-workshop-ului-international-water-energy-civil-engineering-construction-management-portugal-romania-practices-legislation/>

Bibliografie

Carti si lucrări

- [1] Analele Dobrogei II (1928): 188-206
- [2] Armas I., "Risc si vulnerabilitate. Metode de evaluare în geomorfologie", Ed. Univ. din Bucuresti; 2006;
- [3] Agent Radu, Dumitrescu Dan - "Îndrumător pentru proiectarea și calculul construcțiilor din beton, beton armat și beton precomprimat" Editura Tehnică, București, 1978;
- [4] Andrei Crăciun, Ioana Ceobanu, Bogdan Pălici, Ștefania Voicu, "Strategia sectorială în domeniul culturii și patrimoniului național pentru perioada 2014-2020";
- [5] Alexander, D. K., A survey of the field of natural hazards and disaster studies. in: Carrara. A., Guzzetti, F. (eds.), *Geographical Information Systems in Assessing Natural Hazards*. Kluwer Academic Publishers, 1995;
- [6] Andreica Horia A., *Construcții. Alcătuirea și calculul elementelor de construcție*. Editura U.T. Press. Cluj-Napoca. 2000;
- [7] Bărbuță, M., *Construcții din beton armat*, Editura Societății Academice "Matei-Teiu Botez", Iași, 2007;
- [8] Băcilă, C., „Stampe și hărți privitoare la trecutul Dobrogei”. *Analele Dobrogei II* (1928)
- [9] Baronio, G si Binda, L. Study of the pozzolanicity of some bricks and clays. *Construction and Building Materials*. 1997, Vol. 11;
- [10] Binda, L., Saisi, A. și Tiraboschi. Investigation procedures for the diagnosis of history masonries. *Construction and Building Materials*. 2000, Vol. 14;
- [11] Binda, L.; Modena C.; Valluzzi M.; Bed joints reinforcement in historic strutures; CIB W23 - Wall Structures; 36th Comission Meeting; Porto; Portugal, 1999;

- [12] Bluc Irina, Vasilache Maricica. Interacțiunea construcțiilor cu mediul înconjurător. Editura Societății Academice , Matei-Teiu Botez", Iași. 2003;
- [13] Block, P.; Ciblac, T.; Ochsendorf, J.; Real-time limit analysis of vaulted masonry buildings; Computers and Structures Vol. 84, 2006;
- [14] Bratu, P., Acustica interioară pentru construcții și mașini, Editura Impuls, București, 2002;
- [15] Bratu, P., Izolarea și amortizarea vibrațiilor la utilaje de construcții, Editura INCERC, București, 1982;
- [16] Bratu, P., Mecanică teoretică, Editura Impuls, București, 2006;
- [17] Breaban Virgil s.a.–“Inginerie seismică”, Editura didactica si pedagogica, Bucuresti, 1985;
- [18] Budescu Mihai, Ioan Petru Ciongradi, Nicolae Taranu – “Reabilitarea constructiilor”, editura Vesper 2001;
- [19] Ciornei Alexandru, Construcții civile, Editura Junimea, 2000;
- [20] Ciornei Alexandru, Cum concepem construcțiile civile, Editura Junimea, Iași, 2000;
- [21] Ciornei Alexandru., Vasilache M., Secu Al. ș.a, Indrumător pentru proiectarea construcțiilor civile, Editura Institutului Politehnic, Iași, 1991;
- [22] Claudio Modena, P.B. Lourenco, P. Roca -“Structural analysis of historical constructions – possibilities of numerical and experimental techniques”, Editura Taylor&Francis, 2005;
- [23] Colonel M. Ionescu Dobrogianu, Constanța acum o jumătate de veac, Marea Nastră, VIII, nr.2, 15 ocombrie 1933;
- [24] Cojoc Marian, "Istoria Dobrogei în secolul XX", Editura Mica Valahie Vol. 1, 2001
- [25] Conea, Ion. „Hector de Bean, un călător francez prin Dobrogea în 1828”
- [26] Cowan, Henry J. and Peter R. Smith - The Science and Technology of Building Materials. New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1988;
- [27] Craciunescu L., Popa E. – Materiale de constructie – Ed. Matrix Rom, 2004, ISBN 973-685-787-5;
- [28] Crișan Rodica – “Recomandări privind analiza, conservarea și restaurarea structurală a patrimoniului arhitectural”, Editura Universitară “Ion Mincu”, București, 2002;
- [29] Crișan Rodica, Construcții din zidărie și beton. București, IAIM, 2006;
- [30] Cultrone, G, Sebastián, E. și Huertas, M.O. Forced and natural carbonation of lime-based mortars with and without additives: Mineralogical and textural changes. Cement and Concrete Research. 2005, Vol.35;
- [31] Cutter Susan L., A Research - "Agenda for Vulnerability Science and Environmental Hazards", IHDP, 2001
- [32] Curinschi Vorona Gheorghe – “Arhitectură, Urbanism, Restaurare”, Editura Tehnică, București, 1996;
- [33] Curinschi Vorona Gheorghe – “Restaurarea monumentelor istorice”, Editura Tehnică, București, 1968;
- [34] Dabija Fl., Structuri de rezistență la clădiri civile, Institutul de Construcții, București, 1980;
- [35] Dictionar Geografic al Romaniei vol. II, editat de George Ioan Lahovari, generalul C.I. Brătianu si Grigore Tocilescu în anul 1899,
- [36] Dănescu, Grigore Gr. Dicționarul geografic, statistic, economic și istoric al județului Constanța. Bucuresci, 1897.
- [37] Dimitriu-Vâlcea E., „Verificarea elementelor de construcție la condensul vaporilor în interiorul lor, pe baza creșterii umidității în limitele admisibile în timpul iernii”, Rev. Construcții, nr. 1/1973;
- [38] Focșa Virgil, Clădiri civile, Universitatea Tehnică, Iași, 1972;
- [39] Ghidul Constanța și împrejurimile ei. Editura Științifică, 1960
- [40] Ghiocel D., Lungii D., Siguranța construcțiilor, Institutul de Construcții, București, 1973;
- [41] Ghiocel, D. ș.a. Construcții civile. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1985;
- [42] Gramescu Ana Maria, Barbu Daniela A.M. – “Repararea si consolidarea constructiilor”, editura Agir Bucuresti 2008;

- [43] Grănescu Ana Maria, Breabăn Virgil, Țepes Florin, Păduraru Georgel – “Evaluarea proprietăților imobiliare în construcții” –suport de curs I Editura ExPonto, Constanța, 2006;
- [44] Grănescu Ana Maria, Construcții industriale. Editura AGIR, București, 2006;
- [45] Grănescu Ana Maria, Evaluarea proprietăților istorice, Simpozion organizat de ANEVAR - Suceava, 2005;
- [46] Grănescu Ana Maria, Proiecte reabilitare monument istoric - studii de caz;
- [47] Grănescu Ana Maria. – “Construcții civile”, editura Agir București 2006, 2009;
- [48] Grănescu Ana Maria; Construcții civile, editura CEPROHART, 1998;
- [49] Hendry, A.W. Masonry walls: materials and construction. Constuction Building Materials. 2001, Vol. 15;.
- [50] Ieremia Mircea – “Elasticitate. Plasticitate. Neliniaritate. Fundamente cu aplicatii la calculul structurilor”, Editura Printech, București, 1998;
- [51] Ionescu, M.D., Căpitanul. București, “Dobroga în pragul veacului al XX-lea : Geografia matematică, fizică, politică, economică și militară”, 1904;
- [52] Ionescu M. D., Cercetări asupra orașului Constanța, Tipografia Thoma Basilescu, București, 1897
- [53] Jean Georgescu, Petit guide de Constantza et de ses environs, Imprimeria Cultura Națională, Bucarest, 1928;
- [54] Klingseisen B., Metternicht G, Paulus G, Geomorphometric landscape analysis using a semi-automated GIS – approach, Environmental Modeling & Software Vol. XX, pag. 1 – 13, Science Direct, 2007.
- [55] Lăzărescu Cezar, Urbanismul în România, Editura Tehnică, București, 1977
- [56] Luciano R., Sacco E. –“A damage model for masonry structures”, European Journal Mechanics A/Solids, 17, 1998;
- [57] Manea S., Evaluarea riscului de alunecare a versantilor, Editura Conspress, 1998, ISBN973-98749-1-6;
- [58] Mănucu – Adameșteanu Gheorghe, "Istoria Dobrogei în perioada 969-1204: Contribuții arheologice și numismatice", Editura MAD Linotype, 2001;
- [59] Mihăilescu, Ș., Bratu, P., Goran, V., Vlădeanu, A., Aramă, Ș., Mașini de construcții, Vol. 2, Ed. Tehnică, București
- [60] Moise Marian – “Constanța veche” Editura Menora, Constanța, 2001;
- [61] Negoită Al., Focșa V., Radu A., Pop I. ș.a, Construcții civile, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1976;
- [62] Oniscic L.I. – “Cercetari privitoare la elemente de constructii din zidarie” – culegere de articole sub redactia profesorului LI Oniscic, doctor în științe tehnice, Institutul de cercetari științifice în domeniul construcțiilor, Editura de stat pentru constructii, Moscova, 1953;
- [63] Peștișanu C, Voiculescu M. ș.a, Construcții, Editura Didactică și Pedagogică, 1995;
- [64] Păuleanu Doina, Aventura unui proiect european, Editura Ex Ponto, Constanța, 2003;
- [65] Păuleanu Doina, Constanta 1878-1928, Spectacolul modernității târzii, vol I, Editura Arcade, București, 2006;
- [66] Păuleanu Doina, Constanta 1878-1928, Spectacolul modernității târzii, vol II, Editura Arcade, București, 2006;
- [67] Popa Cornel, Daragiu Gheorghe, "Monumente și locuri istorice din Dobrogea medievală, secolele X-XV", Editura Sport Turism, 1987;
- [68] Radu A., Bliuc I., Secu Al. ș.a.. Satisfacerea exigențelor de izolare termică și conservarea energiei în construcții, Editura Societății Academice „Matei-Teiu Botez”, Iași, 2003;
- [69] Radu A., Sardino R., Clădiri, vol. 1. 2, Institutul Politehnic. Iași, 1979;
- [70] Radu Adrian, Bliuc Irina, Vasilache Maricica, Higrotermica aplicată, Editura Societății Academice „Matei-Teiu Botez”, Iași, 2004;
- [71] Radu V., Vereș Al., Construcții civile. Institutul Politehnic, Iași, 1985;
- [72] Rareș, M. ,, Xavier Hommaire de Hell, un călător francez în Dobrogea în 1846 ”. Analele Dobrogei, XV (1934)

- [73] Rădulescu Adrian, Bitoleanu Ion, "Istoria Dobrogei", Editura Ex Ponto, 1998;
- [74] Roberts, J. si O. Brooker, How to design masonry structures using Eurocode 6. Modern Masonry Alliance - The Concrete Centre, 2007;
- [75] Stoian L., Nacu V., Retele de urmarire in timp a alunecarilor de teren, metode bazate pe determinari parametrice si geodezice, RevCAD, Alba Iulia, Romania, 2008;
- [76] Suman Radu, Mihai Ghibu, Nicolae Gheorghiu, Anatolie Oțel, Vasile Dumitrescu - "Tehnologii moderne în construcții" vol I, II, III, Editura Tehnică, București, 1989;
- [77] Szabo Balint – "Compatibilitatea interventiilor legate de mediul construit": Tusnad 2003, Teoria si practica reabilitarii monumentelor istorice, Cluj Napoca, Editura Utilitas 2003;
- [78] Szabo Balint – "Dictionar ilustrat de structuri portante istorice", Cluj Napoca, editura Utilitas, 2004;
- [79] Szabo Balint – "Introducere in teoria reabilitarii structurilor de rezistenta istorice", Cluj Napoca editura Utilitas 1998;
- [80] Szabo Balint, Maniu Horia, Kirizsan Imola, Kirizsan Ildiko – "Conformarea mecanica a structurilor portante istorice", Cluj Napoca Utilitas 2003;
- [81] Szabo Balint, Maniu Horia, Kirizsan Imola, Kirizsan Ildiko – "Terminologia conformarii mecanice a structurilor portante istorice", Cluj Napoca, Utilitas 2002;
- [82] Tologea Sebastian, Patologia și terapeutila construcțiilor, Ed. Tehnică, 1974;
- [83] Văcăreanu, R., Aldea, A., Lungu, D., Structural reliabiliz and risc analysis, Editura Conspress, București, 2007;
- [84] Văcăreanu, R., Pavel, F., Aldea, A., Îndrumător pentru evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor conform CR 1-1-4/2012, Editura Conspress, București, 2009;
- [85] Văcăreanu, R., Pavel, F., Aldea, A., Arion, C., Neagu, C., Elemente de analiză a hazardului seismic, Editura Conspress, București, 2015;
- [86] Vulpe Radu, "Dobrogea meridionala in antichitate", Editura Institutul de Arte Grafice si Editura Glasul Bucovinei, 1938;
- [87] Zbucea Alexandra, Marketingul în slujba patrimoniului cultural, Ed.Universitară, București, 2008.

Reviste, articole, conferinte, workshop-uri

- [88] Backes, H., "On the behaviour of masonry under tension in the direction of bed joints in direct shear", Journal of Structural Engineering. traduzido do Alemão, 1985;
- [89] Consiliul International al Monumentelor si siturilor, ICOMOS / Comitet stiintific International pentru analiza si restaurarea structurilor . Patrimoniul Arhitectural , ISCARSAH, "Recomandari privind analiza, conservarea si restaurarea structurilor a patrimoniului arhitectural" septembrie 2001;
- [90] Grănescu Ana Maria, A. Mitroi, ș.a. Considerations about the Management of risks of the appearance of Landslides in a Geographic Area exposed to Risk of Natural Disasters, International Conference Disaster and Pollution Monitoring, Editura Performantica, Iași 2007;
- [91] Grănescu Ana Maria, A. Mitroi, ș.a. Influența încălzirii climatice asupra comportării construcțiilor, a obiectivelor de interes istoric, arheologic, arhitectural amplasate în zona costieră a Marii Negre, International Conference Disaster and Pollution Monitoring, Editura Performantica, Iași, 2007;
- [92] Grănescu Ana Maria, Dragoi Mihaela, Pericleanu Dan – "Contributions to the influence of moisture on natural stone resistance structure of patrimony buildings" - Water Across Time in Engineering Research, Ovidius University in Constanta, 16-19 iunie 2010;
- [93] Hasit – "Sisteme de restaurare a monumentelor istorice" – Revista Construcțiilor, mai 2007;
- [94] Simion Gemanaru Ancuta, Grănescu Ana Maria, Constantin Anca - "Destructive factors influencing the behavior of the constructions located in the area of the Black Sea's cliffs"; Geo Conference SGEM, Albena, june 2015;

- [95] Simion Gemanaru Ancuta, Gramescu Ana Maria - "The evaluation of the state of instability of the historic monument construction Villa «Mihail Șuțu», located in the active area of the Black Sea's waterfront" - Indian Journal of Applied Research; June 2016;
- [96] Simion Gemanaru Ancuta, Gramescu Ana Maria - "Contributions on reducing risk factors faced by historical monuments buildings located within the active of the Black Sea cliff. Solutions for using the limited safety"; - International workshop – Ovidius University Constanta: "Water, Energy, Civil Engineering and Construction Management in Portugal and Romania" july 2016;
- [97] Szabo Balint, Kirizsan Imola – „Interventii de prima necesitate asupra structurilor portante istorice „ – Conferinta internationala structuri portante istorice, 2007;
- [98] Vilceanu Beatrice, Marin Marin- "Elaborarea harilor de risc la alunecari de teren utilizand datele geotehnice, topografice si tehnologia SIG" - "Revista Constructiilor“.

Studii, proiecte

- [99] Planul Urbanistic Zonal - reabilitarea și revitalizarea zonei peninsulare a municipiului Constanța, aprobat prin Hotărârea consiliului local nr.416/2003, in curs de reactualizare;
- [100] Planul Urbanistic General al municipiului Constanța;
- [101] Planul general de dezvoltare si sistematizare a orașului intocmit de arh. ing. D.Banescu in anii 1905 - 190;
- [102] Schița de sistematizare a municipiului Constanta - arh. Bedeus in anul 1938;
- [103] Planul orașului Constanta din anul 1898;
- [104] Planul general al orașului Constanta intocmit in anul 1921;
- [105] Arhivele Nationale Constanta - fondul de documente al Primariei Constanta, dosarele nr. 44/1912, 48/1912, 57/1914, 21/1920 si 14/1923;
- [106] Proiect nr. 6/1985, elaborat de I.P.J. Constanta;
- [107] Documente fotografice de la sfarsitul sec. al XIX-lea si inceputul sec. XX – arhiva Primariei Constanta si Directia Judeteana a Arhivelor Statului Constanta;
- [108] Identificarea și delimitarea hazardurilor naturale (cutremure alunecări de teren și inundații). Hărți de hazard la nivelul teritoriului județean”. Regiunea 2 - (Sud - Est): Județele Braila. Buzau, Constanta, Galati, Tulcea, Vrancea, Secțiunea III: “ Program de măsuri privind prevenirea și atenuarea efectelor hazardurilor naturale, cutremure, alunecări de teren și inundații identificate și delimitate la nivelul teritoriului județean”, Proiectanti: IPTANA S.A., Prospecțiuni S.A., U.T.C.B;
- [109] Studiile de teren “Consolidarea falezii de Nord-Est a orasului Constanta” Sectia de Poduri – IPTANA Bucuresti; 1956-1957;
- [110] SC Geostud SRL Bucuresti , foraje zona Plaja Modern ; 2010.
- [111] Raportul Stiintific si Tehnic (RST) - Proiect 52-1 EU/2009: Sistem integrat de tehnologii de colectare a datelor in scopul estimarii gradului de degradare a solului datorita fenomenelor de instabilitate a terenului, etapa de executie nr. III: Performanta tehnologiilor, Bucuresti 2011
- [112] Halcrow Romania S.R.L., Master Plan "Protectia si reabilitarea zonei costiere" Versiunea: V8 - Asistenta tehnica pentru pregatirea de proiecte Axa prioritara 5; Domeniul major de interventie 2; Reducerea eroziunii costiere; A.N. Apele Romane Administratia Bazinala de Apa Dobroea - Litoral Septembrie 2012;

Legislatie

- [113] Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii
- [114] Legea nr. 10 din 18 ianuarie 1995 privind calitatea în construcții
- [115] C56 – 85 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții;
- [116] Legii 378/10.07.2001 privind protecția patrimoniului arheologic
- [117] Legii 422/18.07.2001 privind protejarea monumentelor istorice

- [118] Ordonanța nr. 47 /2000 privind măsuri speciale de protecție pentru monumentele istorice
- [119] ORDIN Nr. 2682/ 2003 privind aprobarea Normelor metodologice de clasare si evidenta a monumentelor istorice, a Listei monumentelor istorice, a Fisei analitice de evidenta a monumentelor istorice si a Fisei minimale de evidenta a monumentelor istorice
- [120] Carta internațională pentru conservarea și restaurarea monumentelor și siturilor (1964-65)
- [121] Lista monumentelor istorice din România COD LMI 2015
- [122] Normativ P100-96 O.G. 47/12.08.1994 privind activitatea de prevenire a alunecarilor de teren și diminuării dezastrelor generate de alunecările de teren în curs de desfășurare
- [123] Ordonanța nr. 20/1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor
- [124] Legea nr. 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național - Secțiunea a V-a - Zone de risc natural
- [125] H.G. nr.447/22.04.2003. Normele metodologice privind modul de elaborare si continutul hartilor de risc natural la alunecari de teren, Monitorul Oficial al Romaniei, 07.05.2003;
- [126] „Ghidul de redactare a hartilor de risc la alunecare a versantilor pentru asigurarea stabilitatii constructiilor“ – indicativ GT019-98, aprobat prin Hotararea de Guvern nr. 447 din 10.04.2003 „Normele metodologice privind modul de elaborare si continutul hartilor de risc natural la alunecari de teren“.
- [127] STAS 1913/1-82 - Terenul de fundație. Pământuri. Determinarea umidității;
- [128] STAS 3300/1-85 - Teren de fundare. Principii generale de calcul;
- [129] STAS 7109-86 - Termotehnica construcțiilor.

Pagini web

- [130] <http://www.edwilson.org/>, 11/06/2005 – Site de Ed Wilson, método de Fast Nonlinear Analysis;
- [131] <http://www.irc.nrc-cnrc.gc.ca/fulltext/mortar/paper8.pdf> (9th Canadian Masonry Symposium / 9 CMS – 2000/, Maurenbrecher A.H.P., Trischuk K., Rousseau M.Z. – Rewiew of factors affecting the durability of repointing mortars for older masonry);
- [132] <http://www.isomat.net>. Fise tehnice materiale ISOMAT;
- [133] <http://www.univeur.org>
- [134] www.iaeg.info
- [135] <http://www.revistaconstructiilor.eu/index.php/2015/04/10/elaborarea-hartilor-de-risc-la-alunecari-de-teren-utilizand-date-geotehnice-topografice-si-tehnologia-sig/>
- [136] https://issuu.com/revistaconstructiilor/docs/rc_nr_113_aprilie_2015
- [137] <http://www.thermoshield.ro/files/products/history.pdf>
- [138] http://www.unibuc.ro/prof/scradeanu_d/docs/2014/mar/22_11_40_379_zonarea_hazardului_alunecarilor_de_teren.pdf
- [139] <https://www.google.ro/maps/>
- [140] <http://ebridge.info/ro/articles/dezvoltarea-ora-ului-modern-constan-a-n-raport-cu-vestigiiile-cet-ii-antice-tomis-parte-a-1-225>
- [141] <http://ebridge.info/ro/articles/dezvoltarea-ora-ului-modern-constan-a-n-raport-cu-vestigiiile-cet-ii-antice-tomis-parte-a-ii-a-226>
- [142] <http://ebridge.info/ro/articles/dezvoltarea-ora-ului-modern-constan-a-n-raport-cu-vestigiiile-cet-ii-antice-tomis-parte-a-iii-a-227>
- [143] <http://www.e-antropolog.ro/2011/01/constanta-istorie-si-arhitectura/>
- [144] <http://www.ziuaconstanta.ro/stiri/cultura/vernisa-j-la-muzeul-de-istorie-impactul-orasului-modern-constanta-asupra-vestigiiilor-arheologice-tomis-galerie-518275.html>



