
STUDIUL PETROGRAFIC AL COMPONENTELOR LITICE EXISTENTE ÎN EDIFICIUL BĂNCII NAȚIONALE A ROMÂNIEI DIN BUCUREȘTI ȘI PREZENTAREA INTERVENȚIILOR ULTERIOARE DE CONSERVARE - RESTAURARE A ACESTUI MONUMENT ARHITECTONIC

Iulian Olteanu¹, Luca Anca², Gabriela Olteanu³,

Summary

The facade of the National Bank building on the Lipscani Street from Bucharest consists mostly of lithic components. Exposed to the external environment of a polluted town, especially in the last about 70 years, the lithic components suffered multiple degradations, with different intensities, which required urgent action to stop the phenomenon and eliminate, where possible, the undesirable effects of decay. First, the authors conducted a petrographic study to identify the lithic components and to establish the degradation processes, the effects and their intensities. The second phase was the development of the intervention project on the building facade, of the reports resulted in maps of degradation and restoration stages, under which, in the third stage, works of conservation - restoration were executed. The basis of this article consists of the results of the first two stages and the description of the restoration of lithic components of the National Bank building, made deliberately in a certain sequence.

Keywords: fosiliferous limestone, degradation processes, black crust, salt efflorescence's, conservation restoration interventions.

Imobилul Băncii Naționale de pe strada Lipscani (fig. 1) a fost construit între anii 1883-1889, după proiectul arhitecților francezi Albert Galleron și Cassien-Bernard. Este o clădire monumentală, fiind printre cele

¹ dr. Iulian Olteanu, restaurator la SC DUCT SRL, ductiulian@yahoo.com

² dr Luca Anca, inginer geolog, lector la Facultatea de Geologie și Geofizică, Universitatea București, ancaluca101@yahoo.co.uk.

³ Gabriela Olteanu, restaurator la SC DUCT SRL, gabrielaolteanu.duct@yahoo.com



Fig. 1 - Banca Națională a României, fațada sudică / National Bank of Romania, southern facade.

mai spectaculoase clădiri de patrimoniu din București. Componenta litică este un constituent important al fațadei edificiului. În decursul vremii, aceasta a suferit degradări, care au solicitat o intervenție urgentă pentru stoparea fenomenului degradant și eliminarea, pe cât posibil, a efectelor nedorite ale acestuia. Studiul petrografic al componentelor litice, efectuat de autor, a fost premiza absolut necesară elaborării proiectului de intervenție asupra edificiului și al execuției restaurării.

1. Petrografia componentelor litice din edificiu

Analiza *in situ*, efectuată pe moloanele de pe fațada sudică și vestică a clădirii, precum și a celor din statui, basoreliefuli, coloane, capiteli arată că piatra utilizată este un calcar fosilifer (fig. 2). Din documentele istorice reiese că roca provine din carierele de la Rusciuk (Bulgaria).

În spărtură proaspătă roca are, de regulă, o culoare deschisă, dominant alb-gălbuie. Local, unele moloane au nuanțe ușor maronii (fig. 3). Datorită prafului depus în decursul timpului și, într-o oarecare măsură datorită acoperirii cu o crustă de degradare, suprafața pietrei s-a închis la culoare, devenind maroniu-cenușie sau cenușiu închis (fig. 4). Foarte multe fragmente de teste fosilifere sunt destul de evidente macroscopic. S-au putut identifica teste perfect conservate de foraminifere, fragmente de briozoare, echinide, brahiopode, corali și numeroase oncoide (corpusele



Fig. 2 - Calcar fosilifer, fin granular, cu rare macrofosile (Mf), în nuanțe de alb-cenușiu, rar slab ruginiu. / Fine granular fossiliferous limestone, with rare macrofossile (Mf), in shades of white- gray, rusty rarely weak.



Fig. 3 - Moloane din calcar fosilifer, în nuanțe de alb-cenușiu, mai rar de ocru-maroniu. / Blocks of fossiliferous limestone, in shades of white, gray, rarely ocher-brown..



Fig. 4 - Cruste de degradare în nuanțe maronii / cenușii, funcție de poziția molonului în edificiu și de detaliile sculpturale. / Degradation crusts in brown / gray shades, depending on the position of the block in the building and the sculptural details.



Fig. 5 - Macrofosile (fragmente de briozoare) în calcarul fin granular. Imagine in situ, sub lupă. / Macrofossiles (fragments of bryozoar) in fine granular limestone. Instance picture, using the magnifying glass.

Fig. 6 - Molon de calcar fin granular cu anisotropie compozițională mineralogică, conducând la o structură de tip rubanat. / Block of fine granular limestone with anisotropic mineralogical composition, leading to a structure of rubanaat type.



algali micritici) (fig. 5), specifice calcarelor sarmatice. Accidental apar și particule epiclastice (fragmente de minerale și roci), cu dimensiuni specifice nisipurilor fine (tabelul nr. 1). Compoziția mineralogică a calcarului este prezentată în tabelul nr. 1: procentul mare de calcit este dat de prezența acestui mineral atât în testele fosilifere, cât și ca epiclaste și cimentul dintre claste (fig. 6).

Tabelul nr. 1. Compoziția mineralogică și dimensiunile cristalelor specifice calcarului din edificiul Băncii Naționale

Minerale	Limite de variație ale proporției (% volum)	Limite de variație ale dimensiunii cristalelor (mm)
Calcit	80 – 90	0.01 – 0.8
Aragonit	0 – 5	fibre cu grosimi < 0.1
Dolomit / Ankerit	3 – 10	0.01 – 0.2
Cuarț	< 0.5	0.01 – 0.1
Hidroxizi de fier	< 1	criptocristalină
Substanță organică	< 2	substanță colomorvă

Bioclastele (corpurile fosilifere) au dimensiuni de regulă foarte mici, sub 1 cm, dar pot atinge în mod excepțional și circa 10 cm. Proporția și dimensiunea medie a bioclastelor variază de la un molon la altul și chiar în cadrul aceluiași molon. De aceea, deși teoretic ar putea fi separate mai multe varietăți structurale de calcare fosilifere, practic este suficient să se delimiteze doar două: (1) *calcare fine*, microgranulare, unde particulele au dimensiuni submilimetrice; (2) *calcare grosiere*, cu particule supramilimetrice. Aceste două varietăți structurale pot să apară în straturi alternante, vizibile chiar și în același molon.

Cu toate acestea, există varietăți compoziționale, puse în evidență prin cromatică diferită (fig. 3, 6). Astfel, se observă calcare colorate în tonuri albe, dar și calcare cu nuanțe brune. Din examinarea microscopică reiese că natura culorii este dată de compoziția mineralogică, cele albe fiind varietăți *calcitice*, iar cele brunii, varietăți *dolomit-ankeritice* (tabelul nr. 1). Moloanele omogene – alcătuite dintr-o singură varietate petrografică – sunt minoritare, dominante fiind cele eterogene petrografic. În acest ultim caz, molonul apare frecvent ca un corp stratificat, deoarece varietățile se dispun în benzi (straturi), cu grosimi de regulă centimetrice (fig. 6). La unele moloane, stratificația este paralelă, pe când la altele este de tip încrucișat. Poziția suprafeței de stratificație, raportată la suprafața exterioară a moloanelor, diferă de la un caz la altul. Claritatea suprafeței de stratificație este, de asemenea variabilă uneori fiind netă, alteori difuză, în funcție

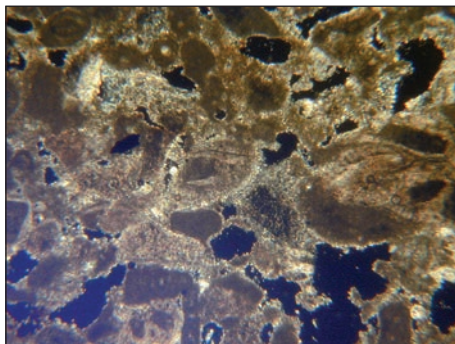


Fig. 7 - Componentele petro-structurale ale calcarului (bioclaste Bc, ciment calcitic C) și sistemul de pori (P) intergranulari cu conectivitate medie. A se observa structura izotropă a calcarului dată de lipsa orientării preferențiale atât a bioclastelor, cât și a porilor. Imagine microscopică în lumină polarizată, cu nicoli încrucișați. / The petro-structural components of limestone (bioclasts Bc, calcite cement C) and inter-granular pore system (P) with medium connectivity. Notice isotropic limestone structure given by the lack of preferential orientation of both bioclasts and pores. Microscopic image in polarized light with crossed nicols.

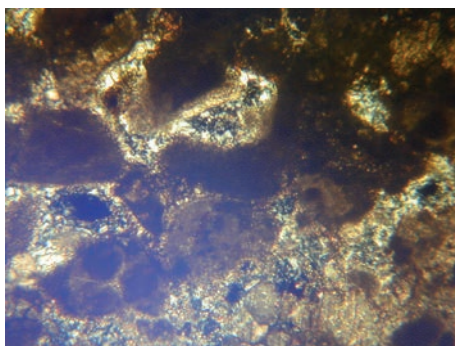


Fig. 8 - O parte din porii conectivi (P) sunt parțial colmatați cu gips microcristalin (G), într-o structură druzitică. / A part of connected pores (P) are partially clogged with micro-crystalline gypsum (G) in a druzitic structure.

de gradientul granulației (rata variației dimensiunilor particulelor în direcția perpendiculară pe stratificație). Moloanele stratificate sunt automat și anizotrope din punct de vedere structural (fig. 6). Acestea au o anizotropie de tip planar, iar planul de anizotropie coincide cu planul de stratificație. Moloanele omogene, de regulă sunt izotrope, însă unele dintre acestea prezintă o slabă anizotropie impusă de orientarea preferențială a particulelor anizometrice, aplatizate sau monoaxiale.

La examinarea macroscopică, moloanele de roci par să fie compacte, cu *porozitate* redusă. Porii vizibili macroscopic sunt foarte rari, însă observațiile microscopice evidențiază o mulțime de pori submilimetrice (fig. 7). *Porozitatea totală*, estimată microscopic, este cuprinsă între 20 și 25 %. În caz excepțional, în apropierea suprafeței de molon, acoperit cu crustă neagră, porii sunt colmatați cu gips, rezultat prin alterarea chimică, după punerea în operă a moloanelor (fig. 8).

2. Degradarea calcarului din edificiul Băncii Naționale

2.1. Procese de degradare

Fiind un edificiu arhitectonic de mari dimensiuni, cu moloane variate ca forme și mărimi, cu orientări diferite, expus unui microclimat desul de agresiv, procesele de degradare pe calcar prezintă o amploare și o diversitate rareori întâlnită în alte



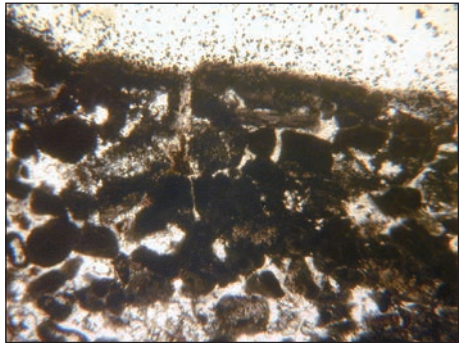
Fig. 9 - Suprafețe de molon slab degradate prin depuneri de praf și excremente de păsări. / Weak degraded areas by dust and bird droppings.



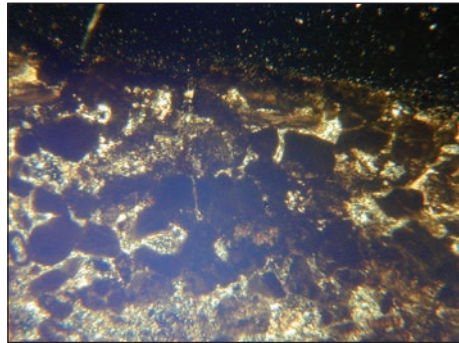
Fig. 10 - Cruste negre formate atât pe statui, cât și pe moloanele din zidărie, adesea combinate cu leucocruste, mai recente. / Black crusts formed on both the statues and the blocks of masonry, often combined with latest leucocrusts.

edificii din București. În figurile 9 – 15 sunt prezentate stările de degradare ale rocii din edificiu înainte de ultima intervenție. Stările de degradare de slabă intensitate se găsesc doar pe unele porțiuni ale clădirii, fiind concretizate prin acoperirea suprafețelor componentelor litice cu praf sau / și cu dejecții de păsări (fig. 9).

Analiza *in situ* a **peliculei de praf** arată slabă aderență și o foarte slabă cimentare a particulelor componente. Examenul microscopic al depozitului de praf, obținut prin răzuire, a semnalat următoarele componente: (1) cristale de filosilicați și cuarț cu dimensiuni sub 0.2 mm; (2) agregate micro și cripto-cristaline de calcit provenite din dezagregarea foarte puternică a mortarelor de var; (3) particule opace de cărbune (funingine); (4) particule având forme scheletice, cu dimensiuni sub 0.2 mm, de natură vegetală; (5) fibre de mase plastice; (6) corpuri chitinoase provenite de la insecte; (7) polen; (8) corpuri sferice sticloase provenite din fumul termocentralelor. La acestea se adaugă cristale de calcit provenite din calcarul suport. Slaba cimentare locală a granulelor s-a realizat prin intermediul unor cristale scheletice de sulfați, predominant magnezieni. Dimensiunile particulelor



a)



b)

Fig. 11 - Imaginea microscopică a unei secțiuni transversale efectuată pe proba din crusta neagră. În partea superioară a imaginii este crusta neagră (predominant gipsiferă), apoi se trece gradat (zona mediană) spre calcarul-suport (zona inferioară) ai cărui pori sunt parțial colmatați cu gips; au rămas necolmatați doar porii neconectivi. Imagini microscopice în nicoli paraleli (a) și în nicoli încrucișați (b) / Microscopic image of a cross section, performed on the sample of black crust.

At the top of the image is black crust (predominantly gypsum), then gradually switch (the middle) to the underlying limestone (lower zone) whose pores are partially clogged with gypsum; only unconnected pores remained free of gypsum.

Microscopic images with parallel nicols (a) and cross nicols (b).



Fig. 12 - Biocruste (colonii de licheni, mai rar și alge verzi) în diferite stadii de evoluție. Uneori acestea se pot combina cu melanocrustele. Banca Națională a României / Biocrusts (colonies of lichens, rarely green algae) in various stages of development. Sometimes they can be combined with melanocrusts.



Fig. 13 - Eflorescențele de săruri dezvoltate în zonele de intrados ale moloanelor din zona acoperișului sau la rosturile dintre moloane. / Salts efflorescence developed under the blocks in the roof area or at the joints between the blocks.

din pelicula de praf și diversitatea lor compozițională dovedește că stratul de praf este, într-adevăr, de origine eoliană. Datorită acestei origini, grosimile maxime ale stratului de praf sunt pe suprafețele concave sau cu înclinare mică.

Dejecțiile organice sunt locale, în locurile care asigură habitatul cel mai propice păsărilor. În jurul dejecțiilor vechi s-a dezvoltat o aureolă mai mult sau mai puțin concentrică de câțiva centimetri lățime, unde calcarul a suferit o modificare cromatică, consecință a dezvoltării unor săruri fosfatice și a unor nitrați. Prin solubilizarea nitraților în apă, calcarul din aureolă a suferit o ușoară coroziune.

Un stadiu mai evoluat de degradare în raport cu cel comentat, este formarea **crustei negre aderente** (melanocrusta) (fig. 10). Grosimea crustei rareori depășește 2 mm. Prin analiza microscopică pe secțiuni transversale și tangențiale, combinată cu analiza prin difractometrie RX, s-a confirmat natura predominant gipsiferă a crustei negre. Subordonat apar particulele de cărbune (incluse în cristalele de gips) și calcit criptocristalin, acesta din urmă rezultat prin precipitarea din soluțiile apoase care s-au prelins pe suprafața calcarului. În secțiunile transversale efectuate pe stratul de crustă neagră s-a remarcat că tranziția de la crustă la calcarul-suport este gradată, fapt datorat structurii poroase a calcarului, ce a permis formarea gipsului nu doar pelicular, ci și pe pereții porilor din profunzime,



Fig. 14 - Degradare complexă: dizolvare, dezagregare, termofisurare, crustificare și biodegradare. / Complex degradation: dissolution, disintegration, termofisurations, crusting and biodegradation.

conectați cu suprafața (fig. 11).

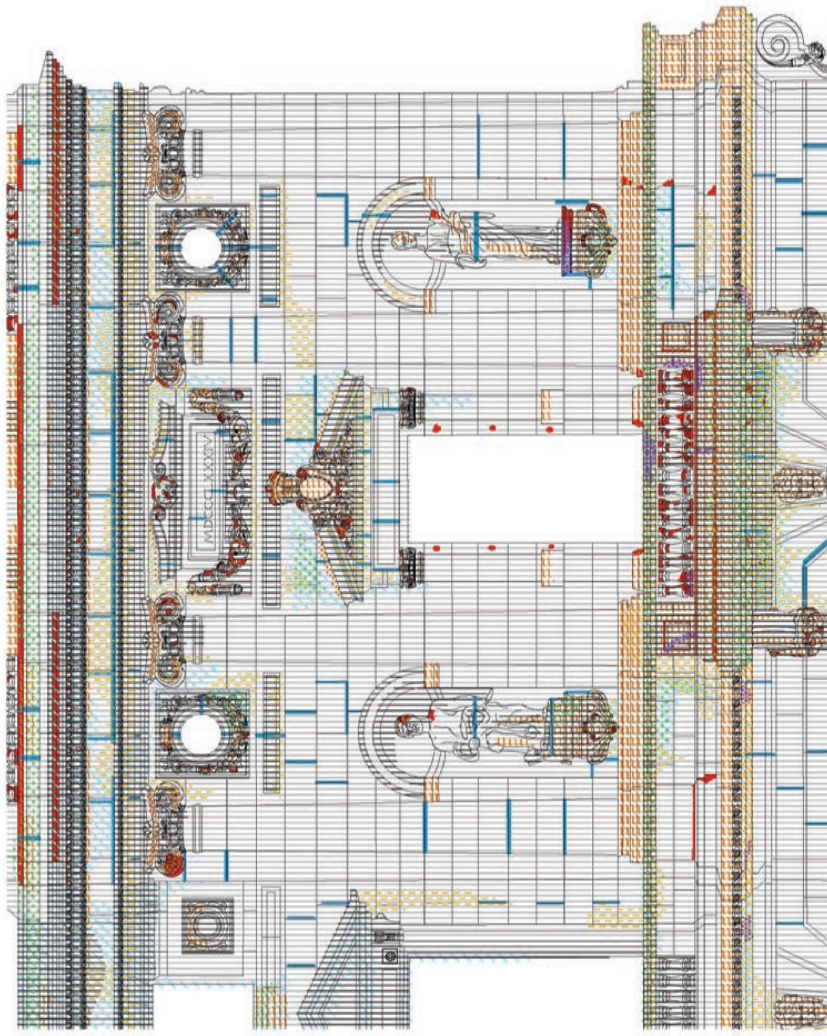
Pe crusta neagră, local, sunt suprapuse **biocruste**. Aproape la fel de intensă este și alterarea suprafeței prin **biocrustificare** (fig. 12). Din acest punct de vedere, clădirea Băncii Naționale este un tărâm care oferă toate stadiile de formare și evoluție a biocrustelor. Este adevărat că zonele umbroase au fost preferate de coloniile de briofite, dar elementul care a ajutat cel mai mult la dezvoltarea lor îl reprezintă sistemul de pori cu totul particular al calcarului, care permite absorbția unei cantități apreciabile de apă și menținerea acesteia un interval de timp mai mult decât în alte tipuri de roci.

Eflorescențele saline s-au dezvoltat și ele pe suprafețele componentelor litice, fiind foarte accentuate în zonele de intrados ale moloanelor din zona acoperișului sau la rosturile dintre moloanele afectate de circulația apei prin difuzie (fig. 13). Analizele mineralogice și chimice efectuate pe probele extrase din eflorescențe, din diferite locații, au arătat o compoziție care nu diferă prea mult de la o zonă la alta, componenții minerali esențiali fiind diverși sulfați foarte solubili în apă (epsomit, alaun, arcanit, mascanit). Mult mai rar sunt prezenți și azotații alcalini.











O degradare mult mai profundă și, din păcate, destul de frecvent întâlnită, este cea care a afectat esența mineralogică și structurală a calcarului, ca urmare a reacției dintre calcar și agenții de degradare din mediul ambiant. Este o degradare complexă, la care au concurat (și concurează încă) diverse procese elementare: **dizolvarea** (mai mult sau mai puțin selectivă), **dezagregarea**, **oxidarea fierului din mineralele carbonatice**, **fisurarea termogenă**, **fracturi de natură antropogenă** sau **seismogenă**. Componentele artistice afectate de aceste degradări sunt numeroase, un exemplu fiind prezentat în figura 14.

Observațiile *in situ* scot în evidență faptul că **gradul de degradare al rocii** din edificiul Băncii Naționale *este influențat* nu doar *de natura petrografică*, dar și de alți doi factori, respectiv *suprafața specifică a componentului litic și gradul de expunere a acestuia la agenții climatici* (insolație, ploaie, vânt, abraziune eoliană etc.). Fiind calcar cu porozitate accentuată, degradarea provocată prin dizolvare a fost evident corelată cu cantitatea de apă care a spălat componentul litic. Toate moloanele expuse apei (de ploaie sau rezultată din topirea zăpezii) au un grad avansat de dizolvare. Pe de altă parte, se vede clar o corelație directă între amploarea degradării și suprafața specifică a molonului. În funcție de detaliul sculptural, suprafețele specifice variază de la circa $6 \text{ m}^2 / \text{m}^3$ (la moloanele paralelipipedice) la peste $100 \text{ m}^2 / \text{m}^3$ (la moloanele din statui). Este evident faptul că, zonele cu mari detalii sculpturale (capiteluri și grupurile statuare) sunt mult mai degradate decât moloanele paralelipipedice (fig. 14). Ca urmare a degradărilor profunde, o parte din componentele litice ale ansamblului arhitectonic au căpătat

BANCA NATIONALA A ROMANIEI
FATADA LIPSCANI - relevu degradarilor - detaliu



LEGENDA
 relevu degradarilor

-  CRUSTE NEGRE
-  DEPUNERI ADERENTE
-  DEJECTII PASARI
-  ATAC BIOLGIC
-  DIZOLVARE CU PRECIPITARE
-  EROZIUNI
-  LACUNE
-  DISLOCARI
-  MORTAR DE ROST CARE SI-A PIERDUT COEZIUNEA
-  ZONE CU SARURI

BANCA NATIONALA A ROMANIEI
FATADA LIPSCANI

Fig. 15 - Relevu degradărilor suprafețelor din fațada Lipscani. (a) detaliu din zona lateral dreapta. (b) Legenda degradărilor / Degradation survey of the Lipscani facade surfaces. (a) detail of the right side (b) legend of the degradation.



Fig. 16 - Îndepărtarea manuală a biocrustei, fațada Lipscani / Manual removal of biocrusts., the Lipscani facade.



Fig. 17 - Îndepărtarea manuală a crustelor minerale consistente cu ajutorul frezelor stomatologice, fațada Lipscani / Manual removal of the consistent mineral crusts using stomatologic drills, the Lipscani facade.

lacune, prin pierdere de masă, prin concursul dezagregării și fisurării sau prin șocuri antropogene.

Procesele de degradare, cât și efectele lor, au fost sistematizate în releveul degradărilor (fig. 15).

3. Intervenții de conservare – restaurare realizate

Operațiile de restaurare ale componentelor litice din edificiului Băncii Naționale au fost stabilite abia după cunoașterea cât mai precisă a naturii petrografice, a proceselor de degradare și efectelor acestora. Prezentăm mai jos operațiile preliminare ale restaurării, efectuată în mod deliberat într-o anumită succesiune:

3.1. Curățarea suprafețelor

Intervenția cu cel mai mare impact vizual asupra unei opere de artă este curățarea suprafețelor obiectului litic degradat, dar, deși motivată de considerente estetice, ea trebuie totuși să respecte unele principii științifice de conservare și protejare a operei de artă respective.

Din nefericire, câteva procese de curățare, care sunt încă aplicate, pot cauza ele însele degradări ale suprafeței, introducând un potențial pericol pentru viitor. Mai mult, pierderi considerabile de material pot avea loc dacă procesul de curățare nu este efectuat cu sensibilitate, lucru care nu este acceptabil când sunt implicate suprafețe cu valoare artistică ridicată. Fiind o intervenție tehnică complexă, delicată și ireversibilă ea poate avea și rezultate negative, în situația în care nu se iau în calcul toate caracteristicile suprafețelor ce trebuiesc curățate și nu se alege tehnica cea mai adecvată, cât și substanțele cele mai potrivite situației date. În plus, curățarea nu este niciodată o problemă pur tehnică, astfel problema tehnică a curățării nu se poate reduce doar la alegerea agenților. Restauratorul nu curăță obiectul decât pentru a revela mesajul transmis de obiectul litic din opera de artă tratată. Așa cum spun Mora et.al. (1986), oricât de mare ar fi prudența în alegerea mijloacelor, rezultatul final nu va trebui să depindă niciodată de acțiunea naturală a produselor, ci totdeauna de voința precisă

a restauratorului ghidat de interpretarea sa critică.

În principiu, se acceptă că procesul de curățare trebuie să satisfacă următoarelor cerințe: (1) să nu provoace degradări directe sau indirecte obiectului tratat și nici mediului înconjurător; (2) să nu genereze sau să accelereze procese de degradare; (3) să permită, pe cât posibil, conservarea patinei; (4) să poată fi controlat, dozat sau oprit în orice moment.

Din punct de vedere tehnic, alegerea metodelor și produselor de curățare este, evident, în funcție, pe de o parte de natura rocii, iar pe de altă parte de natura materiilor ce trebuie îndepărtate de pe corpul litic degradat.

3.1.1. Tratamentul de biocidare și îndepărtare a crustelor de licheni

În urma analizelor vizuale s-a constatat că, pe fațadele clădirii Băncii Naționale există două tipuri de biocruste: active (cu activitate biotică prezentă) și inactive / pasive (acumulări de organisme moarte, ale diferitelor biospecii). În acest caz, s-au impus două operații succesive, respectiv biocidarea selectivă (vizând crusta activă) și îndepărtarea biocrustelor. Biocidarea s-a efectuat cu un produs bazat pe săruri cuaternare de amoniu în soluție apoasă, prin pulverizare și / sau pensulare. Îndepărtarea biocrustelor grosiere s-a efectuat manual, prin periere sau cu bețișoare din lemn de bambus, cu duritate mai mică decât cea a calcarului suport (fig. 16).

3.1.2. Îndepărtarea depunerilor slab aderente

Depunerile slab aderente au constat în straturi de praf (fig. 9, 10) și acumulări de guano (fig. 9), în special pe suprafețele orizontale și slab înclinate existente în volumetria fațadei. Componentele grosiere au fost colectate și îndepărtate prin măturare, periere și aspirare. Componentele fine s-au îndepărtat prin suflări cu aer sub presiune și aspirări succesive. Simultan cu această operație s-a îndepărtat și o parte din resturile slab aderente de biospecii moarte, rezultate prin tratamentul cu biocid.



Fig. 18 - Extragerea sărurilor solubile prin comprese: aplicarea compresei prin pulverizare (a); detaliu al unei suprafețe cu compresa uscată, salinizată, înainte de îndepărtare (b). Suprafața de calcar după îndepărtarea compresei, fațada Lipscani / Extraction of soluble salts by compresses: compress application by spraying (a) detail of dry surface of the salinated compress before removal. (b). The limestone surface after compress removal, Lipscani facade.

3.1.3. Îndepărtarea petelor aderente de vopsea (ulei)

Petele de vopsea au apărut pe suprafața fațadei ca urmare a intervențiilor anterioare de vopsire a tâmplăriei de la ferestre și a grilajelor metalice aferente. Aceste pete erau prezente nu doar în jurul ferestrelor, dar și pe pereți, până la nivelul soclului, având un caracter profund inestetic în anumite zone. Înlăturarea petelor de vopsea s-a executat manual, cu bisturiul sau cu instrumente de uz dentar și numai în cazuri delicate s-a folosit tehnologie pe bază de ultrasunete. Cu totul excepțional, s-a recurs la dizolvarea petelor de vopsea în solvenți organici, prin intermediul compreselor.

3.1.4. Îndepărtarea crustelor minerale consistente

Atât pe suprafețele plane ale moloanelor de zidărie, dar mai ales în relieful negativ al detaliilor sculptural, s-au dezvoltat cruste minerale consistente de natură carbonatică, carbonato-sulfatică sau mai complexe, biominerale. Crustele foarte groase din concavitățile detaliilor sculpturale, precum și cele insulare de pe suportul friabil au fost îndepărtate manual, cu ajutorul frezelor stomatologice (fig. 17). Cea mai mare parte a crustei minerale s-a dezvoltat pe un suport de calcar nefriabil, fapt ce a permis curățarea prin metoda "gommage" (abraziune / sablare controlată).

3.1.5. Eliminarea sărurilor solubile de pe suprafețe și extragerea lor din calcar

Pe suprafețele de calcar, sărurile solubile s-au dezvoltat sub formă de eflorescențe autohtone sau alohtone. În special în zona cornișei (fig. 18), datorită infiltrațiilor de apă, s-au dezvoltat eflorescențe autohtone (prin reacția dintre carbonatul de magneziu din calcar și acizii azotic / sulfuric din apa infiltrată). Din aceste zone, apa de ploaie a preluat sărurile și le-a redepus, ca eflorescențe alohtone, în zonele inferioare ale edificiului. O parte din aceste eflorescențe au avut aderență relativ mare, deci un grad de crustificare relativ avansat. S-a constatat că sărurile solubile sunt prezente și în profunzimea rocii, în porii acesteia și pe fisurile termogene, accentuând dezagregarea și procesul de exfoliere.

Îndepărtarea sărurilor din eflorescențe s-a realizat în prima fază prin periere uscată, după care s-au aplicat serii de comprese succesive cu pastă de hârtie și apă demineralizată (fig. 18). Prin această metodă au putut fi extrase inclusiv sărurile din suportul litic. În zonele cu eflorescențe mai persistente, fixate pe suport foarte friabil (zone de importanță artistică deosebită), s-au folosit rășini schimbatoare de anioni.

3.1.6. Îndepărtarea chituirilor și plombărilor necorespunzătoare

Operațiunea s-a aplicat asupra acelor chituiuri și plombări ce au fost executate cu ocazia intervențiilor anterioare și care aveau un aspect total inestetic, fiind executate grosolan, neprofesionist, cu mortare incompatibile cu structura pietrei. Pentru înlăturare, materialul necorespunzător din chituirile și plombările anterioare au fost divizate în fragmente mici și foarte mici, până la zona de contact cu piatra suport, cu ajutorului



a)



b)

Fig. 19 - Colmatarea fisurilor prin injectare cu mortare fluide, fațada Lipscani / Clogging of the cracks by injecting fluid mortars, the Lipscani facade.



a)



b)

Fig. 20 - Zone de calcar friabil și fisurat care au necesitat consolidarea suportului, înainte de colmatarea fisurilor, prin impregnarea soluției consolidante: (a) prin pulverizare; (b) prin pensulare; (c) prin injectarea consolidantului în fisurile din rocă, fațada Lipscani / Brittle and cracked limestone areas that required consolidation of the support, before clogging the cracks, by impregnating of the consolidated solution: (a) by spraying, (b) by brushing, (c) by injection of the consolidated solution into the rock fissures, the Lipscani facade.



c)

instrumentarului de uz dentar și a microincizoarelor pneumatice.

3.2. Consolidarea zonelor superficiale friabile

Zonele superficiale, friabile din parament au avut cea mai mare extindere pe elementele arhitecturale expuse direct agenților climatici. Ținându-se cont de natura carbonatică, autorul a preconizat consolidarea cu soluții pe bază de silicați de etil (OH), care s-au dovedit a fi satisfăcătoare. Aplicarea soluției s-a realizat prin pensulare repetată, pentru a realiza o impregnare uniformă. În timpul aplicării și în intervalul de timp de după aplicare s-au luat măsurile de frânare a evaporării solventului, protejând suprafața tratată de razele solare prin intermediul unor paravane de umbrire. În subsidiar și doar pe zone mai delicate s-au folosit emulsii acrilice apoase, prin metoda picurării, pensulării și injectării. În ambele cazuri tratamentul s-a efectuat repetat, până la obținerea rezultatului dorit.

3.3. Tratarea fisurilor și fixarea / replantarea desprinderilor

Operațiunea a vizat consolidarea suprafețelor în care apar fisuri izolate sau sisteme de fisuri în zona superficială a componentelor litice, prin aplicarea unui liant între suprafețele de material despărțite (prin fisurare). În cazul fisurilor larg deschise care afectează calcarul nedezagregat, s-a aplicat injectarea cu mortar de restaurare cu granulație fină și fluiditate corespunzătoare (fig. 19). Injectarea a fost precedată de operația de spălare cu apă distilată, eventual apă alcoolizată, în scopul curățării și umectării pereților fisurilor. După evaporarea apei, s-a introdus în fisură un mortar pe bază de var hidraulic și agregat de calcar, a cărei granulație a fost reglată în funcție de dimensiunea fisurii. În plus, în mortar s-a adăugat o proporție mică de emulsie acrilică pentru mărirea fluidității în timpul injectării și creșterea elasticității mortarului după consolidare. În cazul în care fisurația s-a dezvoltat pe un calcar friabil, a fost necesară o preconsolidare a rocii cu silicat de etil sau cu emulsii acrilice (fig. 20). Fragmentele desprinse din componentele litice au fost refixate cu diferite tipuri de adeziv. Pentru fragmentele ușoare, fixarea exclusiv cu adeziv a fost suficientă. În cazul fixării fragmentelor mai mari, în afara adezivului, au fost utilizate tije de ramforsare (fig. 21).

3.4. Chituiri, plombări și reconstrucții volumetrice

Părțile lipsă din componentele litice, precum și cele din materialul de îmbinare a moloanelor (mortare de rost) au fost completate utilizând materiale fabricate special, în acord cu natura petrografică (calcaroasă) a edificiului Băncii Naționale. În figura 22 sunt prezentate câteva situații de chituiri, plombări și reconstrucții volumetrice.

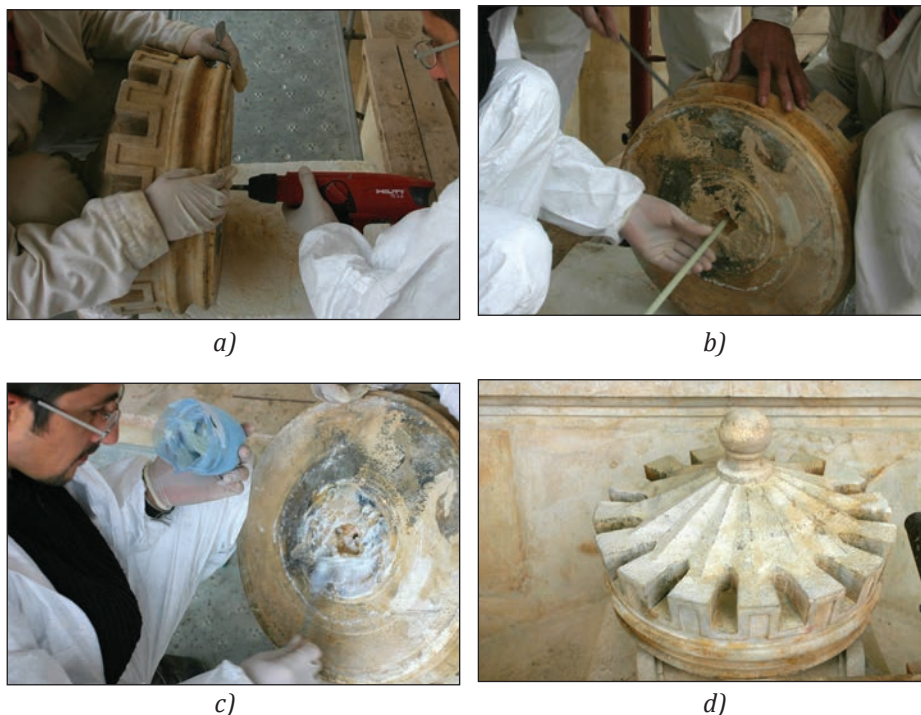


Fig. 21 - Succesiunea operațiilor de reamplasare a unui element litic greu, desprins din ansamblul fațadei: pregătirea zonei de inserție a tijei de ramforsare (a) și (b); aplicarea adezivului (c); aspect final după refixare (d), fațada Lipskani / Sequence of operations of resettlement of a heavy lithic element, detached from the facade structure: preparation of the insertion area of the reinforcement rod (a) and (b); applying the adhesive (c); final appearance after the repositioning (d), the Lipskani facade.

3.5. Retușul cromatic și valorificarea estetică

Operația s-a realizat pentru refacerea patinei, atât pe suportul litic unde aceasta a dispărut pe cale naturală (datorită dizolvării și a eroziunilor superficiale), cât și pe zonele nou refăcute cu mortare de restaurare. S-au folosit pigmenți minerali naturali în suspensii apoase (fig.23), aplicate exclusiv prin pensulare (în zone de dimensiuni mici, distonante cromatic față de fond), prin pulverizare pe suprafețele mai mari (de asemenea distonante cromatic față de fond) sau prin combinarea celor două metode, în funcție de efectul estetic care s-a dorit. Retușul cromatic a urmărit atenuarea contrastelor existente, vizibile în special de la distanță.

3.6. Tratament protectiv de hidrofobizare a calcarului

Aceasta a fost ultima operație de intervenție, menită să confere suprafețelor litice o rezistență sporită la contactul cu apa. S-a folosit o soluție hidrofugă pe bază de xiloxani în solvent organic. Tratamentul s-a

aplicat întregii suprafețe, prin pulverizare sau pensulare (fig. 24). Produsul astfel aplicat nu a închis porii calcarului și nici ai materialelor de intervenție, dar împiedică pătrunderea apei lichide în profunzime prin respingerea electrostatică a moleculelor polare de apă. Din fișa tehnică a produsului folosit, rezultă că acesta începe să-și piardă din proprietățile hidrofuge după aproximativ 5 - 6 ani de la aplicare, ceea ce implică repetarea periodică a tratamentului.

3.7. Documentația intervenției

Întreaga activitate de conservare-restaurare a fost documentată atât la nivel fotografic în stadiile „înainte”, „în timpul” și „după intervenție” cât și la nivel grafic, prin planșe la scară pe care s-au evidențiat, prin simboluri grafice, atât starea de conservare a suprafețelor (fig.15) cât și operațiunile efectuate (fig. 30).

Rezultatele intervenției pot fi constatate, cel puțin din punct de vedere estetic, în vizualizarea imaginilor comparative, prezentate „înainte” și „după intervenție” (fig. 25 - 29).



Fig. 22 - Exemple de chituiiri, plombări și reconstrucții volumetrică cu mortar special de restaurare; zonele deschise din (a), (b), (c) și (d), reprezintă completările efectuate, înainte de retușul cromatic, fațada Lipsca / Examples of fillings, locking and volumetric reconstructions using special restoration mortar; the light areas in (a), (b), (c) and (d), are completions made before the chromatic integration, the Lipsca facade.



Fig. 23 - Integrarea cromatica a suprafetelor la nivelul patinei, fațada Lipscani / Chromatic integration of the surfaces to the patina level, the Lipscani facade.



Fig. 24 - Tratamentele protective al suprafetelor de calcar cu o substanta hidrofuga, fațada Lipscani / Protective treatment of the limestone surfaces with a water repellent product, the Lipscani facade.

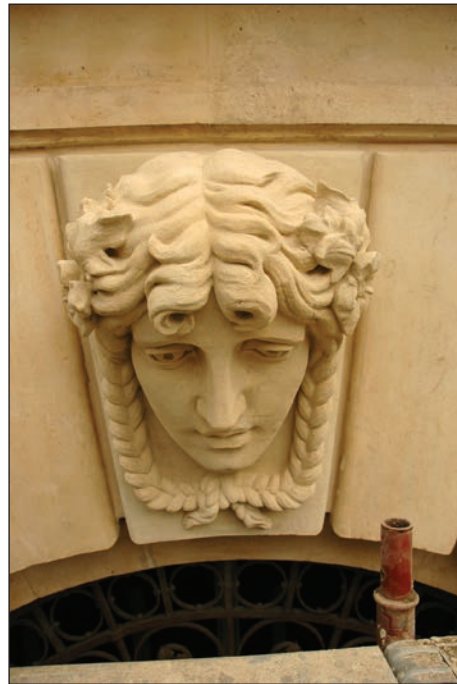


Fig. 25 - Ornament figurativ, (a) înainte, (b) după intervenție., fațada Lipscani / Figurative ornament, (a) before, (b) after intervention, the Lipscani facade.

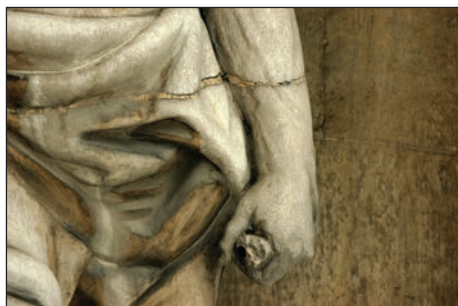


(a)

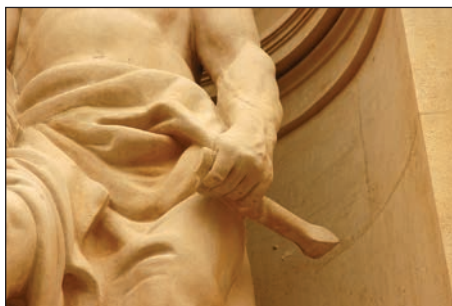


(b)

Fig. 26 - Balcon decorat cu balustrii (a) înainte, (b) după intervenție. fațada Lipscani / Balcony decorated with balusters, (a) before, (b) after intervention, the Lipscani facade.



(a)



(b)

Fig. 27 - Detaliu, (a) înainte, (b) după intervenție, statuia „Industria”, autor Ștefan Ionescu Valbudea, fațada Lipscani / Detail, (a) before, (b) after intervention, „Industry” statue, by Ștefan Ionescu Valbudea, the Lipscani facade.



(a)



(b)

Fig. 28 - Capiteluri ionice (a) înainte, (b) după intervenție, fațada Lipscani / Ionic capitals (a) before, (b) after intervention, the Lipscani facade.



(a)



(b)

Fig. 29 - Aspect al cornișei (a) înainte, (b) după intervenție, fațada Lipscaeni / Aspect of cornice (a) before, (b) after intervention, the Lipscaeni facade.



(a)

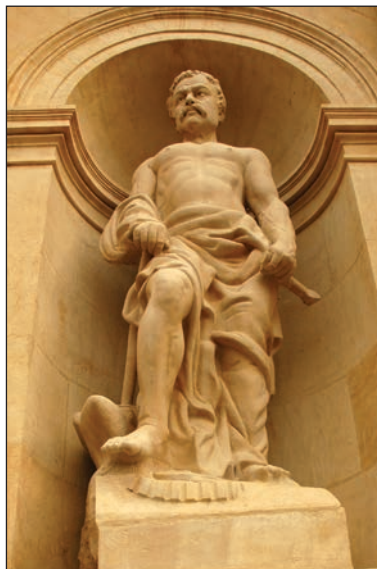


(b)

Fig. 30 - Element arhitectonic decorativ (a) înainte, (b) după intervenție, fațada Lipscaeni / Decorative architectural element (a) before, (b) after intervention, the Lipscaeni facade.



(a)



(b)

Fig. 31 - Statuia „Industria” (zeul Vulcan), autor Ștefan Ionescu Valbudea (a) înainte, (b) după intervenție. / „Industry” (Vulcan) statue, by Ștefan Ionescu Valbudea, (a) before, (b) after intervention.



(a)



(b)

Fig. 32 - Statuia „Agricultura” (zeița Ceres), autor Ion Georgescu (a) înainte, (b) după intervenție, fațada Lipsicani / „Agriculture” (Ceres) statue, by Ion Georgescu (a) before, (b) after intervention.



Fig. 33 - Zona centrală a fațadei Lipscani, (a) înainte, (b) după intervenție / Middle part of Lipscani facade (detail). National Bank of Romania, (a) before, (b) after intervention.

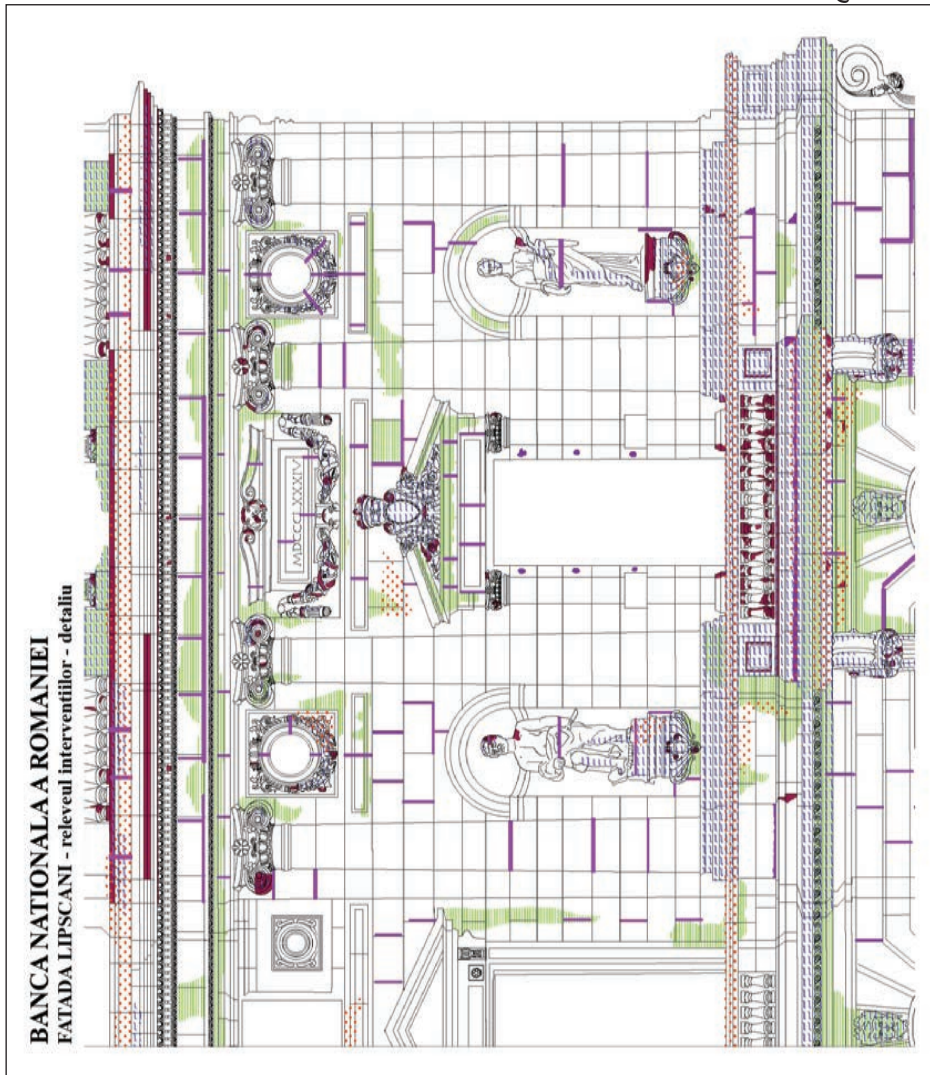


Fig. 34 - Relevul intervențiilor pe fațada Lipscani, detaliu din zona lateral dreapta și Legenda intervențiilor. / Interventions survey of the Lipscani facade surfaces, detail of the right side and Legend of the interventions.

Bibliografie

Anastasiu N. (1974), *Petrografia rocilor sedimentare*, Editura Universității București, 1974

Anastasiu N. (1988), *Roci sedimentare*, Editura Universității București, 1988

Ball I., Young E.M. (2000), *A simply technique for rapid field assessment of stone decay* în *9th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone, Proceedings vol. 2, Venice, June 19 – 24, 2000*, Elsevier Science Publisher B.V., Amsterdam, 2000

Brandi C. (1996), *Teoria restaurării*, Ed. Meridiane, București, 1996

Correns C.W. (1949), *Growth and dissolution of crystal under linear pressure*, în *Disc. Faraday Soc. 5, 1949*, p. 267 - 271

Fassina V. (1988), *Enviromental pollution in relation to stone decay*, în *Durability of bulding materials, 5*, Elsevier Science Publisher B.V., Amsterdam, 1988, p. 317 - 358

Fitzner B., Heinrichs K. and Kownatzky R. (1993), *Classification and mapping of weathering forms*, în *7th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone, Proceedings*, Lisbon, Portugal, 1993

Lazzarini L., Tabasso M. L. (2010), *Il Restauro della pietra*, UTET Scienze Tehniche, 2010

Martin B., Mason D., Brian P. (2000), *Decay mapping of polishable limestone*, în *9th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone, Proceedings vol. 2, Venice, June 19 – 24, 2000*, Elsevier Science Publisher B.V., Amsterdam, 2000

Mora P., Mora L., Philippot P. (1986), *Conservarea picturilor murale*. Ed. Meridiane, București, 1986

Rolf S. (2006), *Porous bulding materials: materials science for arhitectural conservation*, în *14th International Course on the Technology of Stone Consevation*, Venice, 2001

Schaffer J.R. (1972), *The weathering of natural building stones*, în *Building Research Establishment spec. report 18*, Garston-Watford, 1972

Scherer W.G. (2000), *Stress from crystallization of salt in pores*, în *9th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone, Proceedings vol. 1, Venice, June 19 – 24, 2000*, Elsevier Science Publisher B.V., Amsterdam, 2000, p. 187 - 194

Snethlage R., Wendler E. (2001), *Chemical Compounds for Conservation of Natural Stone*, ICCROM, 2001

Torraca G. (1988), *Porous Materials Bilding*, editia a III-a, ICCROM, 1988

Winkler M.E. (1975), *Stone, properties, durability in man's environment*, Springer Verlag, Heidelberg, Wien, 1975

Young M.E., Ball J. and Laing R. A. (2000), *Quantification of the long-term effects of stone cleaning on decay of building sandstones*, in *9th International Congress on Deterioration and Conservation of Stone, Proceedings vol. 2, Venice, June 19 – 24, 2000*, Elsevier Science Publisher B.V., Amsterdam, 2000