

# NANOPRODUSELE ÎN SECTORUL CONSTRUCȚIILOR CAPITALE

**Autori: Sorin BOBRITCHI, Ana BOȚAN**  
**Coordonator științific: conf. univ. dr. Ion ALBU**

Universitatea Tehnică a Moldovei

**“Acum, mai mult decât oricând, lumea știe că schimbarea reprezintă o prărie a dezvoltării.”**  
**Colin Turner, Născut pentru succes**

**Sumar:** *Awareness of various factors in the construction industry on the availability and performance of nanomaterials is very limited. Thus, in terms of the continuous development of society, we believe that this issue is present for assessors of real estate, as new products will increase the comfort and quality of life of people, this will increase the value of real property.*

*Even if nanoparticles currently has some health risks of people believe that this is the future and during the course of these products will only improve and enhance life quality and confortul oamenilor.*

**Keywords:** *nanoproducts, nanoparticles, nanotechnology, nanomaterials, capital construction, construction industry.*

Din toate timpurile omul a tins spre a crea și a descoperi ceva nou. Prin acțiunile sale oamenii tind spre a spori atât calitatea cât și confortul propriu. În prezent omul a elaborat noi tehnologii și produse pentru a își face o viață mai ușoară și a face economii. Astfel, la momentul actual sunt elaborate diverse strategii de dezvoltare în diverse sectoare ale economiei, cele mai actuale fiind implementarea în practică a nanoproductelor. Totuși considerăm că la o etapă de progresare continuă, care va spori confortul omului, se află noile nano tehnologii și nano produse în sectorul construcțiilor capitale.

Datorită unei orientări constante a pieței către produse mai rezistente, mai durabile și mai ieftine, produsele folosite în industria construcțiilor fac obiectul unei activități continue de cercetare și dezvoltare. Unul din progresele tehnologice cele mai recente care pot fi aplicate în acest domeniu al cercetării și dezvoltării este nanotehnologia. Nanotehnologia înseamnă pur și simplu capacitatea de observare, monitorizare și influențare a materialelor (și a comportamentului acestora) până la detalii la scară nanometrică (de exemplu dimensiuni de circa 10.000 ori mai mici decât grosimea unui fir de păr). Aceasta presupune tehnici imagistice avansate pentru studierea și îmbunătățirea comportamentului materialelor, dar și conceperea și producerea unor pulberi foarte fine, a unor materiale lichide sau solide care conțin particule cu dimensiunea cuprinsă între 1 și 100nm, așa-numitele nanoparticule. Companiile folosesc aceste nanoparticule pentru a-și înzestra produsele cu proprietăți noi sau îmbunătățite. Ca exemple putem menționa izolațiile transparente pentru ferestre care reflectă razele infraroșii, pentru menținerea unui climat interior mai bun, betoanele ultra rezistente care permit realizarea de construcții mai suple și mai ușoare și izolațiile cu auto-curățare care permit deasemenea și reducerea nivelului de poluare a aerului cu compuși organici.

Gradul de conștientizare a diferiților factori din industria construcțiilor cu privire la disponibilitatea și performanțele nanomaterialelor este foarte limitat. Astfel, din punct de vedere al dezvoltării continue a societății, considerăm că această temă este actuală pentru evaluatorii de bunuri imobile, deoarece noile produse vor mări confortul și calitatea vieții oamenilor, astfel se va mări și valoarea bunurilor imobile. Deci fiecare evaluator de bunuri imobile trebuie să fie informat despre nanoproductele ce se aplică în construcții.

Principalele tipuri de produse identificate la momentul actual pe piața Republicii Moldova sunt materiale cimentoase și betoane îmbunătățite cu nanoparticule, nano-izolații (învelișuri) și materialele izolante. Observăm că doar o cantitate limitată de nanoproducte reușește să ajungă pe șantierele de construcții, din cauza lipsei de conștientizare și a faptului că ingredientele nanodimensionale sunt adesea prea costisitoare pentru a avea drept rezultat produse competitive. Totuși, în prezent se desfășoară activități intensive de cercetare și dezvoltare și se așteaptă ca, pe viitor, cota de piață a nanoproductelor ca și diversitatea acestorasă crească, datorită caracteristicilor unice pe care acestea le prezintă/se consider că le prezintă.

În prezent izolațiile de tip nano sunt de obicei rămase ‘în urmă’ ca nivel de dezvoltare în raport cu alte produse pentru construcții cum ar fi betonul sau materialele izolante, iar metodele de aplicare a nanomaterialelor devin din ce în ce mai cunoscute în rândul fabricanților de produse. Prin urmare

Întreprinderile Micro, Mici și Mijlocii încep să joace un rol și în domeniul vopselurilor și materialelor izolante și să-și producă propriile linii de produse.

Nanoprodusele pentru construcții sunt unice datorită caracteristicilor lor, dar pot de asemenea prezenta riscuri noi legate de sănătate și securitate atât pentru lucrătorii de pe șantiere, cât și pentru populație în general. Din cauza gradului de noutate a nanomaterialelor și nanoproduselor în general, aceste riscuri legate de sănătate și securitate deabia încep să fie înțelese. Există diverse întrebări deschise privitoare la riscurile pentru sănătate și cinetica expunerii la nanomateriale și nanoproduse. Pe de altă parte, există vaste cunoștințe și experiență în domeniul evaluării sănătății și securității ocupaționale și al managementului riscurilor de expunere. Provocarea pe care o prezintă lucrul cu nanoproduse constă în folosirea a ceea ce știm pentru a afla ceea ce nu știm. Toate acestea, împreună cu așteptările mari privind potențialul pieței de nanoproduse în viitorul apropiat conduc la importanța faptului de a urmări evoluțiile înregistrate în domeniul nanotehnologiei încă de la început și de a conștientiza existența unor incertitudini în ceea ce privește aspectele legate de sănătate și securitate asociate nanomaterialelor și nanoproduselor, pentru a lua măsuri adecvate atunci când este nevoie.

Cota de piață totală a nanoproduselor în industria construcțiilor este mică și se consideră a fi aplicată pe piețele de nișă. Totuși se așteaptă ca această cotă să crească în viitorul apropiat, iar nanoparticulele să joace un rol important ca bază a proiectării, dezvoltării și producției de materiale pentru industria construcțiilor. Nanoprodusele pot fi deja găsite în principiu în aproape fiecare parte a unei case sau construcții obișnuite.

Există din ce în ce mai multe dovezi ale faptului că nanomaterialele ar putea prezenta mai multe riscuri pentru organismele umane decât echivalenții lor la scară micro. Totuși, accentul ar trebui să cadă pe cuvântul 'ar putea' deoarece în acest moment deținem prea puține cunoștințe pentru a putea generaliza. Prin urmare este recomandată o abordare precaută vizavi de lucrul cu aceste materiale. Oricum credem că viitorul este caracterizat de prezența acestor nanoparticule în fiecare material de construcție al caselor. Cei doi factori principali care influențează toxicitatea nouă a nanomaterialelor sunt dimensiunea și forma. [2]

Datorită dimensiunilor reduse ale nanoparticulelor (fie bidimensionale, nanorozi, sau tridimensionale, nanoparticule), proprietățile lor electronice se comportă în mod diferit, fapt care se reflectă în reactivitatea lor chimică, făcându-le să devină mai agresive în raport cu funcționarea normală a corpului uman. De exemplu, o serie de nanomateriale studiate induc efecte inflamatoare mai pronunțate (printr-un mecanism numit stres oxidativ), se aglomerează sau se leagă mai eficient de anumite părți ale corpului omenesc, împiedicându-le să funcționeze normal. Mai mult, datorită dimensiunilor lor reduse, suprafața lor este relativ mult mai mărită în raport cu volumul particulelor component (și cu masa), făcându-le mult mai reactive per unitate de masă. Reducerea dimensiunilor și modificarea proprietăților electronice influențează de asemenea și comportamentul lor fizic. [1]

Pe lângă dimensiune, forma specifică a nanoparticulelor joacă un rol cheie în ceea ce privește comportamentul toxic al materialelor. De exemplu, acolo unde particulele pot fi relativ netoxice, nanorozii se pot comporta ca niște veritabile ace care perforază țesutul uman. Cu toate acestea, se observă și contrariul: nanoparticule care (datorită dimensiunii și proprietăților lor de suprafață) pot trece barieră umane specifice. Alți factori care s-au dovedit a juca un rol important în producerea unor riscuri de sănătate nano-tipice sunt starea de agregare și aglomerare a materialului și morfologia acestuia (amorfa sau cristalină) care influențează șansele efective de a fi expus la materiale nanodimensionale, precum și intensitatea oricăror riscuri potențiale asociate materialului în cauză. Totuși, indiferent de riscurile intrinseci, cheia oricărui risc pentru sănătate pe care îl prezintă nanomaterialele este șansa de expunere.

Chiar dacă nanoparticulele, în prezent, prezintă unele riscuri ale sănătății oamenilor considerăm că acesta este viitorul și pe parcursul evoluției aceste produse se vor perfecționa și vor spori doar calitatea și confortul vieții oamenilor.

### **Bibliografie:**

1. Michio Kaku. *Physics of the Impossible*. New York: Doubleday, 2008, 329 p.;
2. Fleur van Broekhuizen, Pieter van Broekhuizen. *Nanoprodusele în industria europeană a construcțiilor. Stadiul actual al tehnologiei*. Sumar executiv. Amsterdam, 2009.