

IMPRIMARE 3D PENTRU PROIECTE DE CONSTRUCȚII ȘI ARHITECTURĂ

Dorin POIANĂ

Departamentul Inginerie și Management în Construcții, IMC-2002, Facultatea Construcții, Geodezie și Cadastru, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Țibichi Viorica, viorica.tibichi@cms.utm.md

Rezumat. În această lucrare va fi adusă la cunoștință utilizarea imprimării 3d ca tehnologie inovativă în construcții. Se va prezenta impactul inovațiilor asupra construcției din punct de vedere a rezistenței, caracteristicile acestora, și nu în ultimul rând impactul asupra mediului.

Cuvinte cheie: *Imprimare 3D, Case imprimate 3D, Design inovator, Tehnologii noi, Arhitectura, Construcții.*

Introducere

Iată ghidul final al imprimării 3D în construcții. Vă voi spune mai multe despre beneficiile imprimării 3D pentru industria construcțiilor și vom vedea care sunt diferitele tehnologii dezvoltate pentru a revoluționa acest sector.

Este imprimarea 3D viitorul construcțiilor? Poate deveni într-adevăr o alternativă la tehnicile tradiționale de construcție în viitor? Asta o să vedem și noi! Vom găsi câteva informații despre primele experimente de case tipărite 3D sau clădiri tipărite 3D, dar, mai important, vom vedea cât de utilă ar putea fi fabricarea aditivă în proiectele de construcții

Ce prezintă tehnologia de imprimare 3D în construcții?

Imprimarea 3D în construcție este o tehnologie inovatoare care poate permite construirea de articole complexe sau personalizate mai rapid și mai precis, precum și poate reduce costurile cu forța de muncă și poate produce mai puține deșeuri. De asemenea, ar putea permite construcția să fie întreprinsă în medii dure sau periculoase care nu sunt potrivite pentru forța de muncă umană, cum ar fi în spațiu.

Avantajele imprimării 3D încep cu utilizarea software-ului 3D potrivit. Găsirea software-ului de arhitectură potrivit poate fi complicată, de la ArchiCAD la Revit o mulțime de programe sunt dedicate arhitecturii și oferă seturi de instrumente .

Beneficiile imprimării 3D pentru construcții

- Producție rapidă;
- Aproape zero deșeuri de materiale;
- Eficiența costurilor a imprimării 3D în industria construcțiilor;
- Design inovator;

Care sunt diferitele tehnologii

Unul dintre ele este un extruder cu braț robot, această tehnologie se numește contour crafting. Este destul de similar cu modul în care funcționează imprimantele simple. Șinele sunt aranjate pentru a lăsa brațul robotizat să se miște; iar în limitele șinelor, brațul va construi casa strat cu strat prin extrudarea materialului de beton din duza. Aceasta este cea mai populară tehnologie de imprimare 3D.



Figura 1. Extruder cu brat robotizat [1]

Imprimare 3D cu nisip.

Pionierul care a testat-o este arhitectul italian Enrico Dini, care și-a construit imprimanta 3D D-Shape. Mașina întinde un strat de pulbere de nisip, apoi întărește forma structurii cu un liant. Exact așa funcționează și imprimantele noastre 3D din metal!



Figura 2. Imprimare 3D pe nisip [2]

Tehnologia metalelor

Nu în ultimul rând, pentru structuri precum podurile, care trebuie să reziste la mai multe solicitări, compania olandeză MX3D a dezvoltat Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM). Echipa a descris tehnologia: „am combinat un robot industrial cu o mașină de sudură pentru a-l transforma într-o imprimantă 3D care funcționează cu propriul nostru software”. Robotul permite imprimarea 3D a structurilor metalice pe 6 axe.

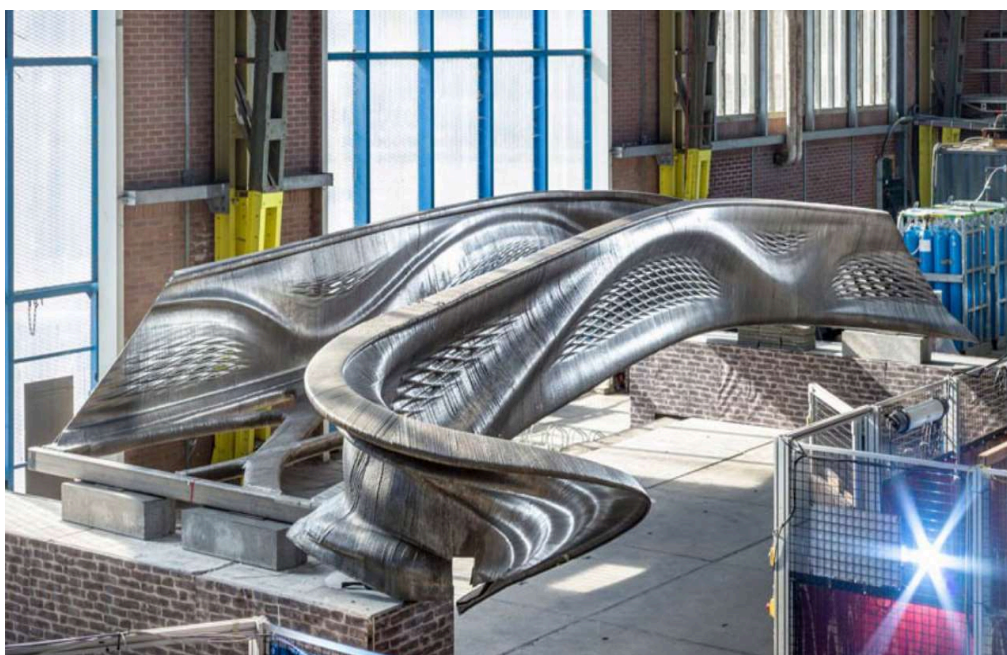
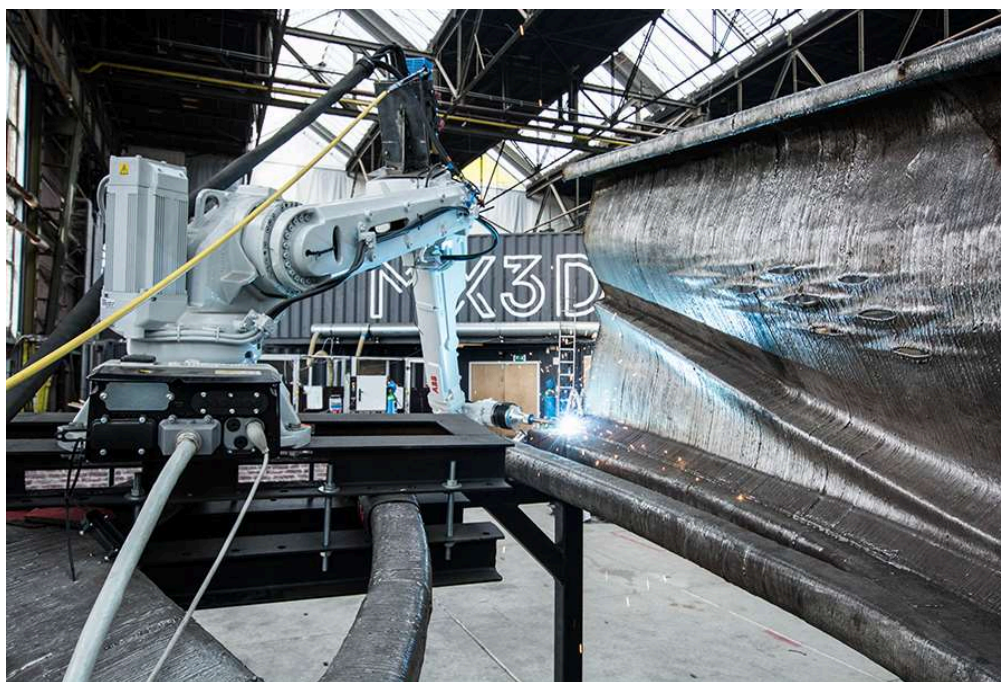


Figura 3. Wire Arc Additive Manufacturing [3]

Cele mai bune proiecte de construcție printate 3D

Additive Manufacturing

O formă inovatoare de birouri: construirea de birouri ale viitorului. Imprimarea 3D aduce noi forme în construcție. Datorită Additive Manufacturing, arhitecții nu mai sunt limitați atunci când vine vorba de forme abstracte de clădiri de birouri, iar noile birouri din Dubai au demonstrat asta. Au produs structuri noi, futuriste, asamblate în doar 17 zile de 17 profesioniști. Sunt echipate cu dispozitive de economisire a energiei, ceea ce este foarte eficient din punct de vedere al costurilor. Dar și utilizarea imprimării 3D pentru construcții a redus deja costurile forței de muncă cu 50%! Utilizarea Additive Manufacturing a permis o reducere masivă a costurilor și a fost mult mai rapidă decât procesul tradițional de construcție.



Figura 4. Cladire de birou printata 3D [4]

Apis Cor este o companie rusă specializată în imprimante 3D, care poate produce o casă realizată cu contur în doar 24 de ore. Nu numai asta, dar utilajele pot funcționa și iarna, trebuie doar acoperite. Imprimantele 3D pot fi transportate cu ușurință la șantier timp 30 de minute. Betonul este un amestec special care se întărește rapid, permițând imprimantei să funcționeze rapid. Compania a vrut să demonstreze, de asemenea, că forma clădirilor nu trebuie să fie pătrată, putem deschide arhitectura pentru a lua forme noi



Figura 5. Dubai, prima clădirea printată 3D [5]

Concluzii

Care este viitorul imprimării 3D pentru arhitectură?

După cum am observat, există o mulțime de beneficii ale utilizării imprimării 3D în industria construcțiilor, iar companiile care o folosesc deja au un mare succes. Tehnologiile 3D ajută la gestionarea întregului proces de producție, de la primele etape ale proiectului până la producerea acestuia. Structurile sunt imprimate 3D la o fracțiune din costul și timpul obișnuit, sunt mult mai ecologice datorită deșeurilor de materiale aproape zero.

Dar, pe lângă aceste experimente incredibile care împing limitele tehnologiei, putem crea o multitudine de modele arhitecturale și a regândi modul în care sunt dezvoltate machetele și proiectele de construcție.

Inovațiile pe care le aduce fabricația aditivă sunt disponibile nu numai în industria construcțiilor. Există diferite tehnologii de imprimare 3D, de la imprimare 3D din plastic până la imprimare 3D cu rășină și metal. Cred că imprimarea 3D este într-adevăr o inovație utilă în domeniul construcțiilor.

Referințe:

1. <https://www.sculpteo.com/en/3d-learning-hub/applications-of-3d-printing/construction-and-architecture/>
2. <https://robotextruder.com/>
3. <https://d-shape.com/>
4. <https://mx3d.com/>
5. <https://newstorycharity.org/>
6. <https://inhabitat.com/dubai-debuts-worlds-first-fully-3d-printed-building/>