

# INGINERIA REVERSIBILĂ, PROIECTAREA 3D PE BAZA AGLOMERARI DE PUNCTE TRIDIMENSIONALE

**Autor:** TARȚA Dorin

**Conducator:** I.unv. MARDARI Alexandru

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Abstract:** pentru realizarea modelelor digitalizate a construcțiilor masive nu mai este posibil utilizarea masinilor de măsurat în coordonate. O soluție ce permite achiziționarea de date inițiale pentru a digitaliza suprafețele/obiectele este scanarea 3D. Aceasta devine un standard în achiziționarea de date în multe domenii. În lucrarea dată va fi expusă esența ingineriei reversibile, cu un exemplu de digitalizare a aglomeratului de puncte a unei structuri metalice și versiunea digitalizată.

**Cuvinte cheie:** modelare, CAD, digitalizare, scanare 3D, reverse engineering .

**Introducere.** INGINERIA REVERSIBILĂ implică "adaptarea, rafinarea, simplificarea și îmbunătățirea produselor existente și/sau a sistemelor de producție și de distribuție existente. Un produs simplu poate fi îmbunătățit prin utilizarea unor componente sau materiale cu performanțe mai înalte, în timp ce un produs complex, format din mai multe subsisteme tehnice integrate, poate fi îmbunătățit prin schimbări parțiale aduse unuia dintre subsistemele sale.

**Obiective principale.** Scanarea suprafețelor, sau digitizarea, este o metoda prin care se achiziționează informații despre o suprafață 2D sau 3D necunoscută. Datele achiziționate pot fi folosite pentru crearea programelor NC sau fișierelor CAD. Scanarea a apărut ca o necesitate în urma măsurărilor 3D, din dorința de a achiziționa un număr mare de puncte într-un timp scurt. Dacă la măsurarea în coordonate cu MMC (măsurarea manuală a componentelor), achiziția punctelor se face discret, palpatorul părăsind suprafața palpată după ce coordonatele punctului au fost achiziționate, la scanare palpatorul rămâne în contact cu suprafața achiziționând un nor de puncte dispus pe linii de scanare fig.1.

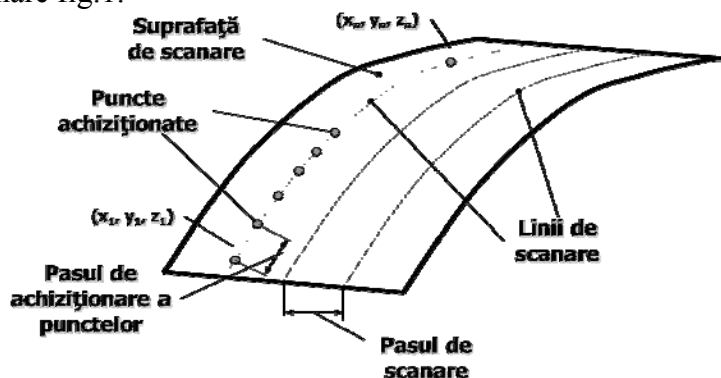


Fig.1. Scanarea suprafețelor

Beneficiile acestei tehnologii: scanarea 3D se aplica în faze de proiectare începând cu scanarea unui obiect real și creind un model CAD. Deseori proiectanții modifică un model deja existent pentru a crea noi modele. Procesul de folosire a unei părți deja existente pentru a crea un model CAD poartă denumirea de DIVERSE ENGINEERING sau INGINERIA REVERSIBILĂ. Prin utilizarea datelor 3D, un obiect fizic poate fi translat direct în faza de proiectare a unui proiect salvând astfel timp și bani. Scanarea 3D este folosită pentru a verifica dacă au fost respectate condițiile de construcție a unui obiect anume. Tehnologiile moderne de scanare bazată pe razele laser permit de a crea norul punctelor unei structuri care apoi fiind modelat cu ajutorul softurilor permite de a obține forma digitalizată a structurilor, ca în final datele achiziționate să servească la execuția și producerea componentelor necesare.

Domenii de întrebuintare: platformele maritime de extragere a petrolului sunt în permanență dezvoltate dar costurile de realizare de la zero implică resurse mari și timp. O soluție este de a aduce

instalațiile noi pe platformă și înlocuirea celor uzate (fizic, moral). Procesul de producere a instalațiilor cât și ajustajele necesare se face pe țărm, produsul finit fiind doar transportat și instalat, pentru a face măsurările necesare ce țin de ajustare și de proiectare a instalațiilor noi este un lucru practic imposibil. De aceea soluția utilizată este ingineria reversibilă.

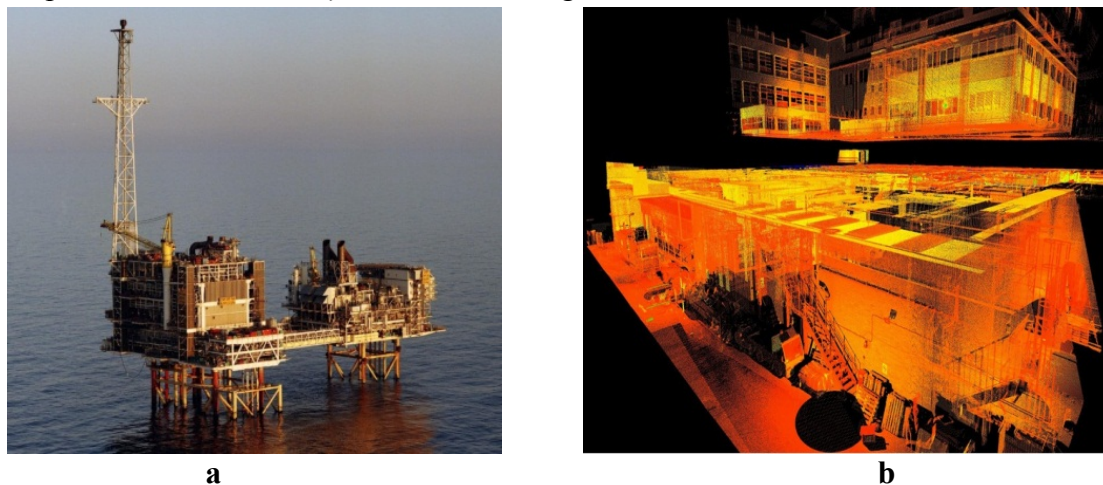


Fig.1 Scanarea unei platforme maritime. a-platforma imagine, b-aglomerat de puncte 3D ale platformei

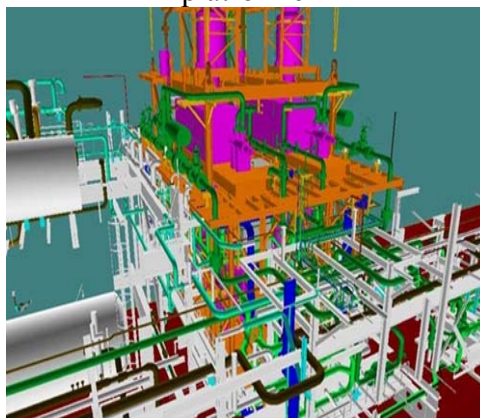


Fig.2, Modelul digitalizat al platformei maritime

Astfel pentru a obține aglomerațiile de puncte la scanarea unei platforme, fig.1 a, este necesar de o echipă de pînă la 10 persoane și 5-7 zile de muncă, pentru ca să se realizeze modelul digital fig.2, al acestei platforme din aglomerațiile de puncte, fig.1 b, pentru o echipă de 10-12 persoane, este necesar 10-30 zile. Astfel timpul care în secolul nostru este cheia succesului este extrem de redus în comparație cu alte tehnologii de obținere a modelului digitalizat.

**Concluzie:** INGINERIA REVERSIBILĂ presupune o desfășurare continuă în timp și poate fi: o îmbunătățire, o dezvoltare, o extindere, o simplă adaptare. Ea este ieftină și durează puțin, reprezintă o schimbare care este mai mult cosmetică decât fundamentală, nu este foarte costisitoare sau foarte riscantă, nu implică cunoștințe noi, rolul ei constă în menținerea poziției câștigate pe piață.

#### Bibliografie

1. Liviu Crisan. *Solutii pentru scanare si digitizare*. Conferința internațională TMCR, Chișinău, 29-31 mai 2003.
2. 3D Scanning Offshore, accesat pe [http://www.offshorecenter.dk/log/filer/IT-off-day\\_Semco\\_3D-Scanning-Rig.pdf](http://www.offshorecenter.dk/log/filer/IT-off-day_Semco_3D-Scanning-Rig.pdf)
3. 3D laser scanning in potentially explosive area offshore, <http://www.ramboll.com/projects/viewproject?projectid=CF2AB702-6F10-49B4-8FD7-81ECE68BFC77>