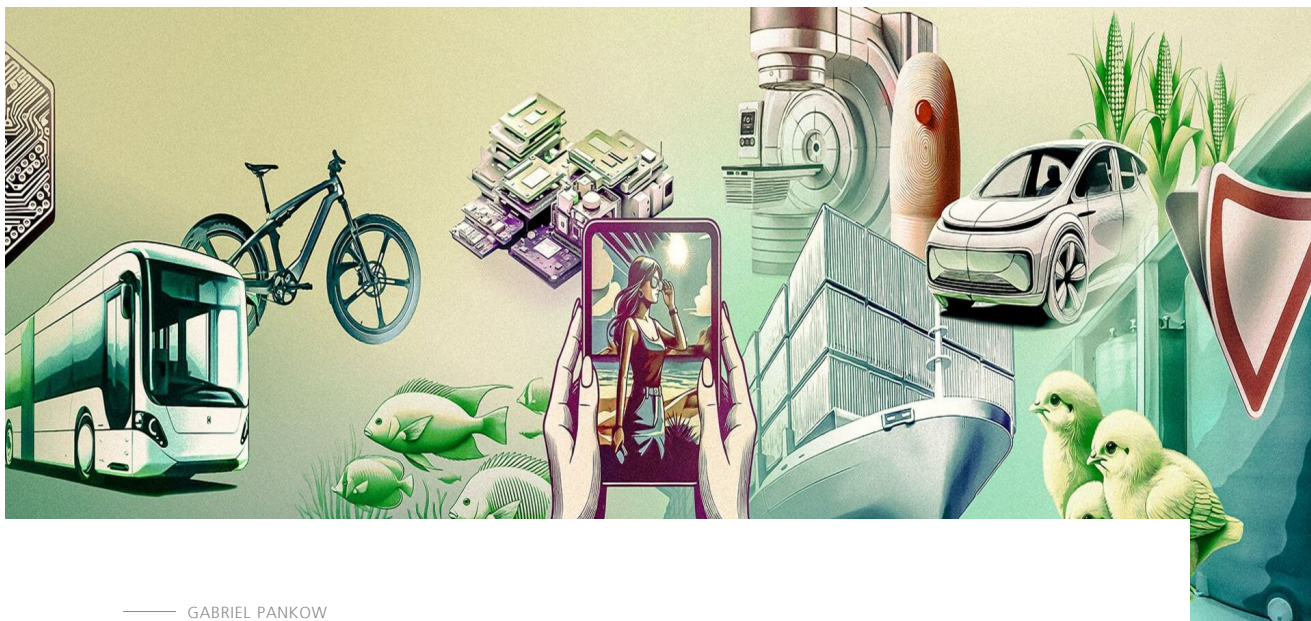




GABRIEL PANKOW

Numai laserele pot face acest lucru: 6 aplicații pentru o mai mare sustenabilitate

Toată lumea vorbește despre sustenabilitate – utilizatorii de lasere fac ceva. Acest lucru se datorează faptului că laserele sunt mai mult decât simple unelte pentru creșterea eficienței atunci când vine vorba de inovații pentru o mai mare sustenabilitate – ele sunt o componentă cheie pentru o industrie mai ecologică. Faceți cunoștință cu cinci exemple de aplicații laser inovatoare, care reduc costurile și uneori surprind, care fac din proiectul „O lume mai bună” un succes.

Cea mai mare problemă cu reciclarea este separarea. Cu cât aparatele și articolele scoase din uz pot fi dezasamblate mai fin și mai ordonat, cu atât mai multe materii prime pot fi recuperate. Cu toate acestea, o mare parte din ceea ce se adaugă în timpul finalizării nu se poate separa atât de ușor:

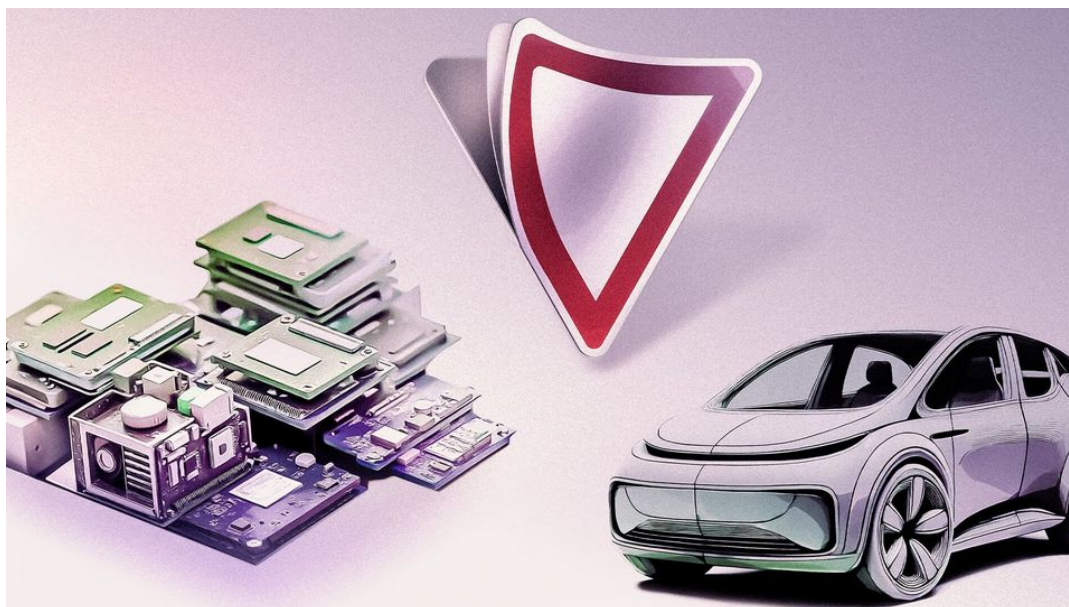
DESCOPERIRE DE COMORI ÎN DEȘEURI

Teorie: pentru reciclare, dezasamblăm lucrurile în componentele lor și returnăm materialele în circuit fără nicio pierdere de calitate. Realitatea: un morman imens de fier vechi. Cum reușești să le sortezi în funcție de tip? Institutul Fraunhofer pentru tehnica laserului ILT a dezvoltat un nou proces în acest scop: un senzor utilizează spectroscopia cu emisie laser pentru a identifica compoziția chimică a deșeurilor care trec pe lângă el pe o bandă transportoare. Ulterior, oamenii sau o instalație automată asistată de inteligență artificială sortează. Metoda laser este potrivită pentru deșeurile fragile, cum ar fi deșeurile electronice și piesele de autovehicule. Acesta recunoaște cele mai mici cantități sau chiar doar componente de aliaj din materii prime valoroase, cum ar fi molibdenul, cobaltul sau tungstenul. Cu ajutorul detectorului cu laser, mult mai multe materiale își vor găsi drumul înapoi în circuit decât înainte.

Alte două exemple: în producția de electrozi pentru bateriile mașinilor electrice, întreprinderile acoperă foliile cu litiu, cobalt și nichel valoros. Nu toate trec de controlul calității. Un fascicul laser îndepărtează stratul subțire, praful prețios este colectat



și se întoarce în circuit. Și inclusiv atunci când un semn de circulație din aluminiu nu mai este actual sau inscripționarea a devenit inestetică, el ajunge la deșeuri. Acest lucru este cauzat de foliile speciale preinscripționate, care nu pot fi din nou îndepărtate. Totuși, acestea pot fi desfcute rapid, fără a lăsa reziduuri, cu ajutorul unui laser CO₂.



Laserele pot ajuta la reciclare - fie că este vorba de reciclarea indicatoarelor rutiere sau a deșeurilor de baterii pentru mașini electronice, fie că este vorba de descoperirea comorilor din deșeuri.

Modul ideal de utilizare a resurselor a fost întotdeauna acela de a obține cel puțin același rezultat cu mai puțin efort. Nu este o teorie exagerată faptul că prelucrarea cu laser a materialelor trăiește acest motto al eficienței de zeci de ani.

De asemenea, este posibil o eficiență mai mare cu energia fotovoltaică în transportul maritim: în doar o lună, un modul fotovoltaic din desert pierde până la 30 % din producția sa din cauza stratului de praf care crește. Fasciculele laser suprapuse aduc o structură de suprafață care respinge praful în mod activ. Iar microorganismele, algele, plantele, miștile și scoicile colonizează coacă navelor. Acest lucru crește consumul de combustibil cu până la 60 %. Fasciculele unui laser cu diode pot desprinde în siguranță complet mizeria sub apă.





Tehnologia laser protejează resursele: usucă foliile de baterii cu un consum redus de energie, economisite combustibil în transport și asigură module fotovoltaice curate.

TERAPIE PENTRU TOȚI

Radiațiile Röntgen dure sunt o terapie eficientă împotriva celulelor canceroase. Dar tratamentul este, de asemenea, foarte stresant pentru pacienți. Terapia cu fascicule de electroni ar fi mai blândă și mai promițătoare, deoarece fasciculele de electroni pot fi focalizate mai precis și, prin urmare, pot lovi celulele canceroase mai exact, fără a afecta țesutul înconjurător. Cu toate acestea, mașinile cu fascicul de electroni sunt uriașe și extrem de costisitoare, astfel că nu prea sunt disponibile. Ambele se schimbă acum datorită așa-numitei metode laser cu front de undă, care accelerează electronii într-un mod complet diferit. Acest lucru va face posibile terapii mai bune și mai blânde împotriva cancerului pentru mult mai mulți oameni decât până acum.

De asemenea, laserele ar putea ajuta mai mulți oameni din întreaga lume să aibă acces la asistență medicală de calitate în alte domenii: Bahram Javidi, profesor la Universitatea din Connecticut, deși utilizează metode de înaltă tehnologie absolută cu așa-numita microscopie holografică digitală asistată de laser, a reușit să construiască un dispozitiv de testare rapidă a sângelui din cele mai ieftine și mai robuste materiale posibile, în special pentru regiunile cu infrastructură medicală precară. În plus, mulți oameni nu își pot permite proteze dentare de înaltă calitate. Progresele imense în încărcarea prin sudarea cu laser sau Additive Manufacturing cu metale duc la apariția unor proteze mai accesibile pentru toată lumea.





Industrial lasers not only lead to improved medical equipment. They also mean that more people worldwide have access to good healthcare.

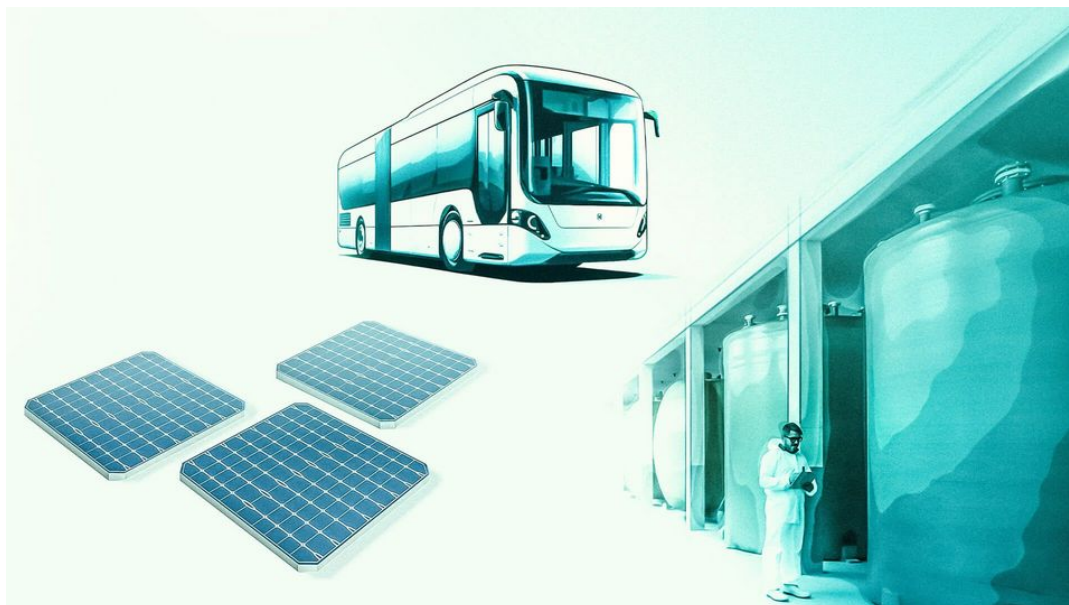
— PILE DE COMBUSTIE EFICIENTE

Tranziția energetică înseamnă mai mult decât instalarea de instalații fotovoltaice masive, turbine eoliene și centrale hidroelectrice (inclusiv acestea!). Este vorba, de asemenea, de adaptarea și flexibilitatea rețelei de tensiune la noua producție de energie electrică și de o mai bună utilizare a surselor alternative de energie, cum ar fi hidrogenul.

Vehiculele mari, cum ar fi camioanele, utilajele de construcții sau autobuzele, au nevoie de un acumulator de energie mai puternic pentru a-și alimenta motoarele cu energie electrică: hidrogen și pile de combustie, de exemplu. O soluție bună sunt așa-numitele pile de combustie PEM (Proton Exchange Membrane). O provocare cheie a acestui tip constructiv este menținerea eficienței pe termen lung a transportului de apă și gaze în interiorul celulei. Aici intră în joc laserele cu impulsuri ultracurte: acestea aduc structuri funcționale și microorificii în interiorul celulei. Datorită acestui truc, pilele de combustie PEM sunt mai puternice, mai eficiente și durează mai mult.

Celulele solare cu heterojuncțiune de înaltă eficiență necesită argint valoros pentru pistele conductoare și contactele lor. Un start-up german a dezvoltat o metodă de înlocuire a argintului cu cupru. În acest scop, ei folosesc o metodă care combină procesele de galvanizare cu structurarea cu laser. Iar pentru a-și menține rețelele de tensiune stabile zi și noapte, operatorii centralelor fotovoltaice și eoliene au nevoie de sisteme flexibile de stocare intermediară, cum ar fi bateriile cu flux redox. O metodă nou dezvoltată de sudare cu laser bazată pe VCSEL face acum producția acestora semnificativ mai ieftină.





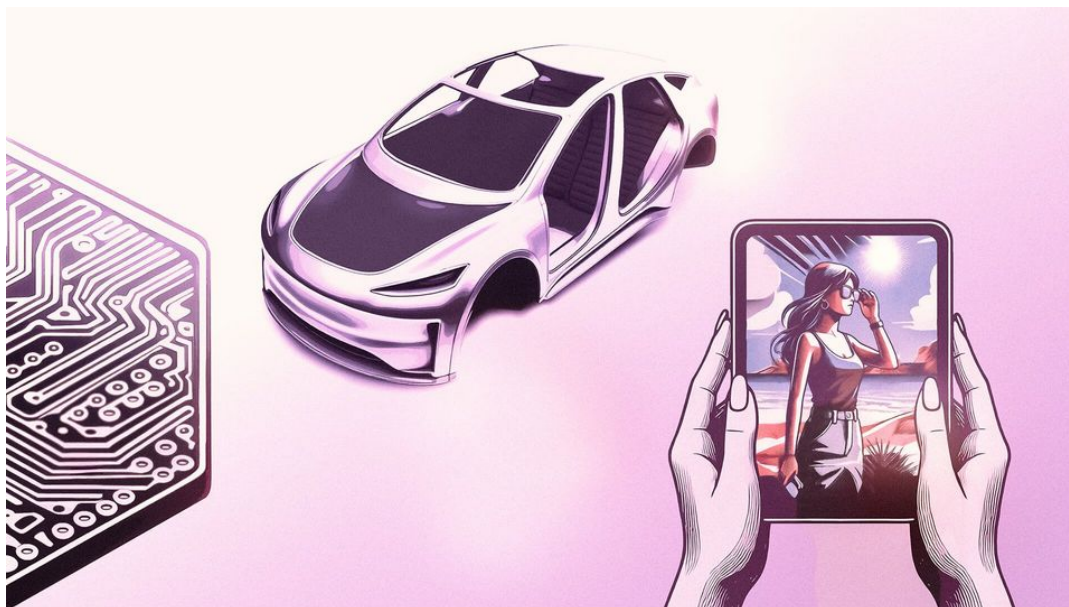
Tehnica laserului ar putea fi un vehicul pentru celule de combustibil eficiente, sisteme fotovoltaice mai ieftine și stocare intermediară pentru rețele de tensiune stabilă.

— ECRANE NON-TOXICE

Display-urile de pe smartphone-uri, tablete și e-reader trebuie să ofere întotdeauna o imagine optimă. Chiar și în lumină puternică. Cu alte cuvinte, acestea nu trebuie să fie reflectorizante și trebuie să fie mate. Până acum, acest lucru a fost posibil doar prin scufundarea sticlei ecranului în ceea ce este probabil cel mai nociv și periculos produs chimic cunoscut de industrie: acidul fluorhidric. Dar inginerii de la TRUMPF dezvoltă în prezent un procedeu laser care va elimina definitiv acidul fluorhidric din producție. Impulsurile laser curate și ultracurte de pe sticla display-ului oferă același efect de mat pe sticla display-ului ca și un insecticid. Rezultatele sunt impecabile, acum este doar o chestiune de scalare a procesului laser.

Alte zone pot fi curățate cu laser: componentele sunt adesea unse cu ulei, murdare sau au un strat de oxidare. Razele laser vaporizează impuritățile sau pur și simplu îndepărtează straturile de oxid. Dacă sunt implicate doar câteva suprafețe de contact, laserul se ocupă în mod special de acestea. Deșeurile chimice care urmează să fie reciclate în timpul curățării uzoare: zero. De asemenea, era o practică obișnuită să se îndepărteze chimic stratul conductiv superior (de obicei aur și cupru) atunci când se primeau plăcile cu circuite imprimate. Totodată, se produceau deșeurile toxice care sunt dificil de reciclat. Impulsurile ultracurte îndepărtează cuprul sau aurul din jurul conductorilor. Atât de bine țintit, încât nicio urmă de căldură nu pătrunde în materialul de dedesubt – și este complet lipsit de substanțe chimice corozive.





Curățarea cu lumină asigură o producție fără chimicale - indiferent dacă este vorba de componente murdare de ulei, display-uri reflectorizante pentru telefoane inteligente sau straturi suport care conțin cupru pe plăcile cu circuite imprimate.

— FILTRE ÎMPOTRIVA MICROPLASTICELOR

Microplasticele sunt particule mai mici de cinci milimetri, până la scară nanometrică. Ele se găsesc acum peste tot, din adâncul mării până în Antarctica, în pești și în sângele uman. Efectele asupra organismelor vii și ecosistemelor nu au fost încă studiate în detaliu, dar primele constatări sunt îngrijorătoare. Aadar, sunt multe de spus în favoarea filtrării microplasticelor din apele reziduale și a scăderii poluării globale. Din păcate, microplasticele sunt – ei bine – mici. Găurile din filtre trebuie să fie la fel de mici. Un consorțiu de întreprinderi și oameni de știință a reușit acum să foreze zeci de milioane de găuri pentru un așa-numit filtru ciclonic folosind un laser cu impulsuri ultracurte. Pentru a face procesul mai economic, au împins fasciculul laser și au făcut mai mult de o sută de găuri concomitent. Filtrul captează particulele de plastic mai mari de zece microni.

O rețea europeană de centre de cercetare, universități, întreprinderi și asociații agricole a construit un prototip pentru combaterea cu laser a buruienilor: recunoașterea imaginilor asistată de inteligență artificială a vehiculului autonom identifică buruienile. Un puls milimetric de energie de la sursa laser cu fibră – și asta a fost tot cu buruienile. Laserul poate fi util și pentru a recunoaște sexul viitorului pui dintr-un ou de găină. Întrebarea: cocoș sau găină? Răspunsul: important. Acest lucru se datorează faptului că este o practică obișnuită să se distrugă toți puii masculi în viață. Un procedeu automatizat cu laser încheie acum această cruzime, deoarece recunoaște sexul animalelor din embrionii din ou.





Global warming poses a key threat to our ecosystems, yet there remain many other “classic” conservation and animal welfare issues to be resolved in areas such as agriculture, livestock rearing and marine pollution.



GABRIEL PANKOW
 PURTĂTOR DE CUVÂNT TEHNOLOGIE LASER

