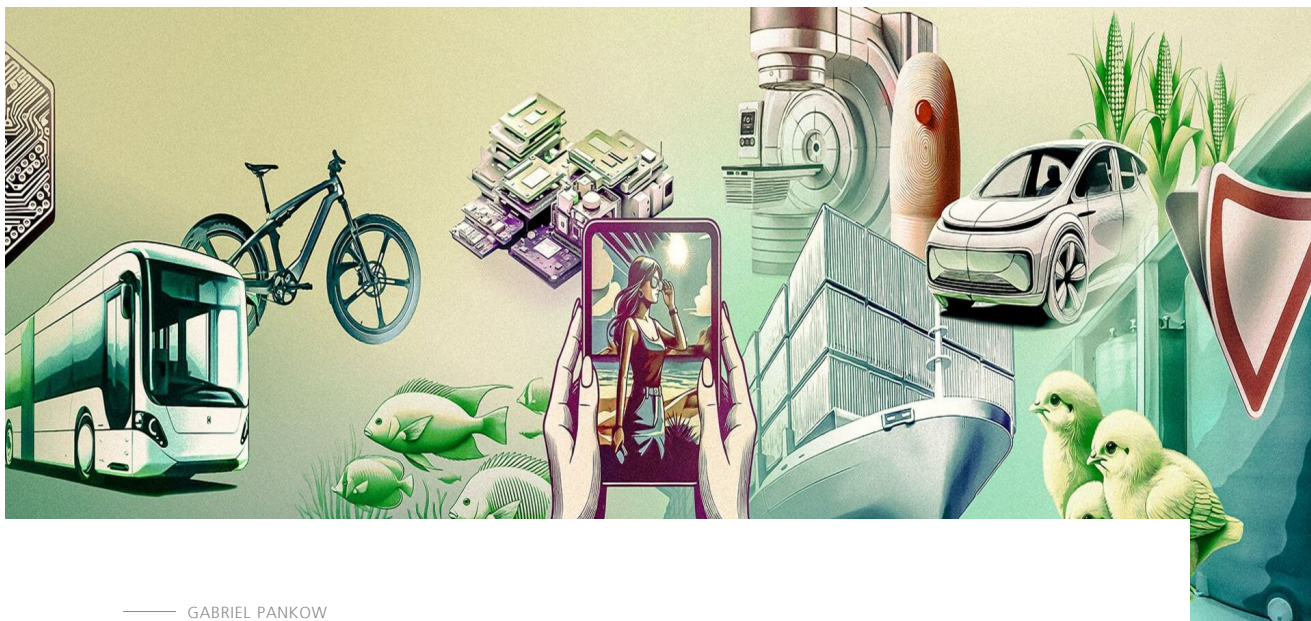




— GABRIEL PANKOW

To dokáže jen laser: 6 způsobů použití pro více udržitelnosti

Všichni mluví o udržitelnosti – ti, kteří používají lasery, něco dělají. Neboť lasery jsou u inovací pro více udržitelnosti více než jen nástroje ke zvýšení efektivity – jsou klíčovou komponentou pro průmysl šetrnější k životnímu prostředí. Poznejte šest příkladů inovativních a často také překvapivých způsobů použití laseru úsporných v oblasti nákladů, se kterými se podaří projekt „Lepší svět“.

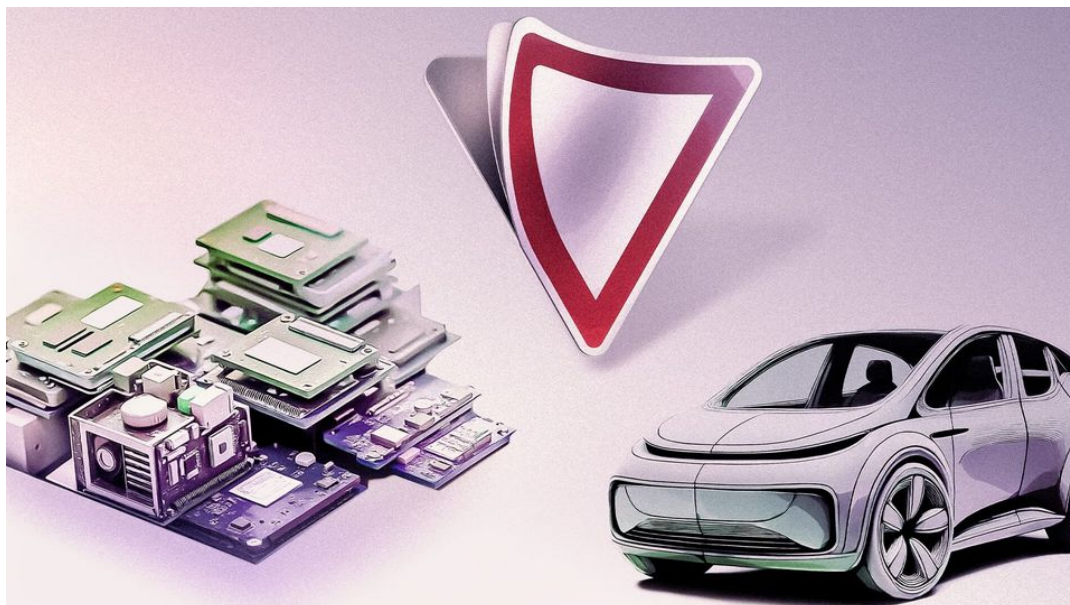
Při recyklaci je největším problémem dělení. Čím jemnější a čadnější lze rozložit dosloužilé přístroje a věci, tím více surovin lze získat zpět. Avšak mnohé, co výroba spojí, není možné tak snadno opět oddělit:

— OBJEVNÍ POKLADY VE ŠROTU

Teorie: Pro recyklaci rozebereme věci na jejich malé součásti a materiály bez ztráty kvality uvedeme zpět do oběhu. **Realita:** obrovská hromada šrotu. Jak dochází k rozdělení na jednotlivé druhy? Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT k tomu účelu vyvinul nový postup: Senzor identifikuje pomocí laserové emisní spektroskopie chemický stav šrotu, který pod ním projíždí na dopravním pásu. Poté třídí lidé nebo automatické zařízení podporované UI. Metoda laseru je vhodná také pro obtížně rozebíratelný odpad jako je elektronický šrot a díly vozidel. Rozpozná i velmi malá množství nebo dokonce u slitin jen složky cenných surovin jako molybden, kobalt nebo wolfram. S detekcí pomocí laseru do budoucna najdeme daleko více materiálů k uvedení zpět do oběhu než dosud.

Další dva příklady: Při výrobě elektrod pro E-autobaterie povrstvují firmy fólie cenným lithiem, kobaltem a niklem. Ne všechny přestojí kontrolu kvality. Laserový paprsek velmi tenkou vrstvu opět odstraní, cenný prach je zachycen a vrátí se zpět do oběhu. A když dopravní značka z hliníku již není aktuální nebo se popisek stal nevzhledným, putuje do šrotu. Na vině jsou předepsané speciální fólie, které není možné opět odstranit. S CO₂ laserem však bylo možné je opět rychle beze zbytku odstranit.

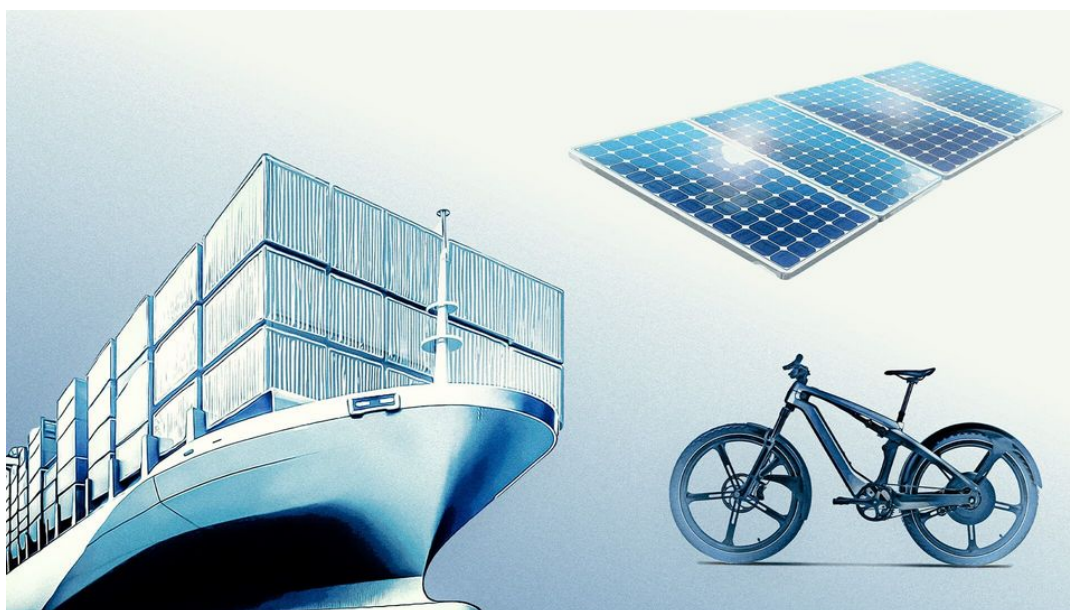




Lasery mohou pomáhat při recyklaci - a při opětovném zhodnocení dopravních značek nebo odpadu E-autobaterií nebo také při objevování pokladů ve šrotu.

Ideální cestou při využívání zdrojů odedávna je: s menším nasazením dosáhnout alespoň toho samého. Není pouhým tvrzením, že opracování laserem již po desetiletí funguje podle tohoto motto efektivit.

Ještě větší efektivita je také možná v oblasti fotovoltaiky a plaveb lodí: Během pouze jednoho měsíce ztratí PV modul v poušti až 30 procent výkonu kvůli zvyšující se vrstvě prachu. Překrývající se laserové paprsky přinášejí strukturu povrchu aktivně odpuzující prach. A u trupů lodí se usilují mikroorganismy, řasy, rostliny, mušle a malí krabi. To zvyšuje spotřebu paliva až o 60 procent. Paprsky diodového laseru dokáží porost pod vodou bezpečně a úplně odstranit.



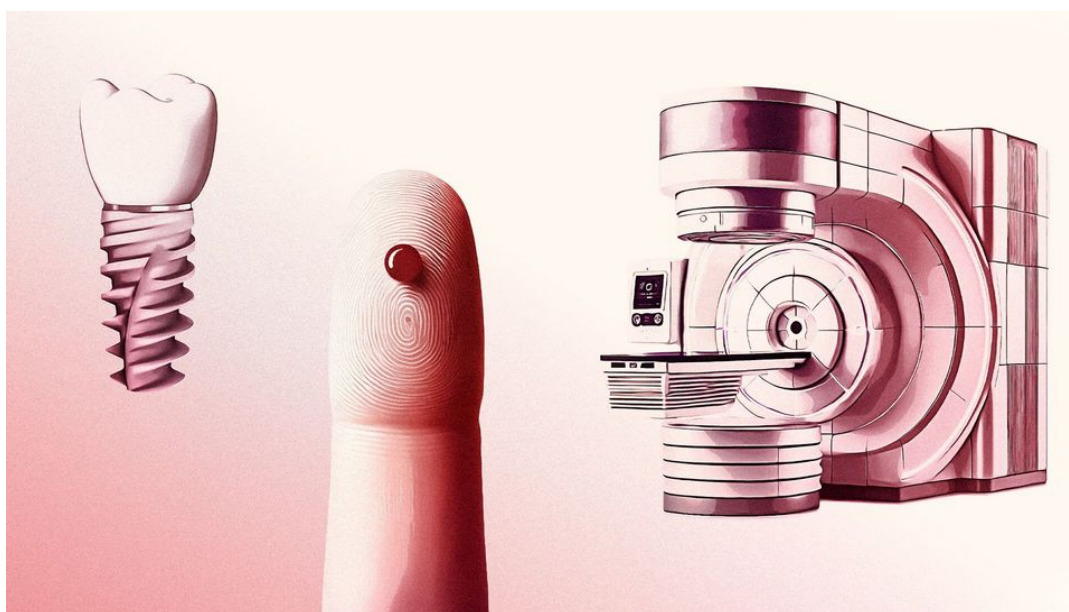
Laserová technologie šetří zdroje: Energeticky úsporně suší fólie baterií, šetří palivo při plavbě lodí a zajišťuje čisté fotovoltaické moduly.



TERAPIE PRO VŠECHNY

Tvrdé rentgenové záření je účinnou terapií proti rakovinotvorným buňkám. Ale jeho působení je také velmi zatěžující pro pacienty. Terapie s elektronovým zářením by byla jak mírnější tak také slibnější ohledně úspěchu, protože elektronové záření je možné přesněji zaostřit a proto cíleněji zasáhnout rakovinotvorné buňky, aniž by byla zasažena tkáň v okolí. Aparáty pro elektronové záření jsou však obrovské a extrémně drahé, takže téměř žádné nejsou. Obojí se nyní změní díky takzvané laserové metodě rázových vln, která elektrony urychlí úplně jiným způsobem. Díky tomu budou lepší a mírnější rakovinové terapie možné pro daleko více lidí než dosud.

A také na jiných místech mohou lasery ovlivnit to, že více lidí na celém světě získá přístup k dobré zdravotní péči: Neboť přestože s takzvanou laserem podporovanou digitální holografickou mikroskopií jsou využívány absolutní hightech metody, mohl Bahram Javidi, profesor na univerzitě v Connecticutu, vytvořit přístroj k rychlému testování krve z pokud možno levných a robustních materiálů, speciálně pro regiony se špatnou medicínskou infrastrukturou. K tomu také patří: Mnoho lidí si nemůže dovolit kvalitní zubní náhradu. Nesmírný pokrok v oblasti laserového práškového navařování, 3D tisku kovů, vede k cenově příznivější zubní náhradě pro všechny.



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

VÝKONNĚJŠÍ PALIVOVÉ BĚLANKY

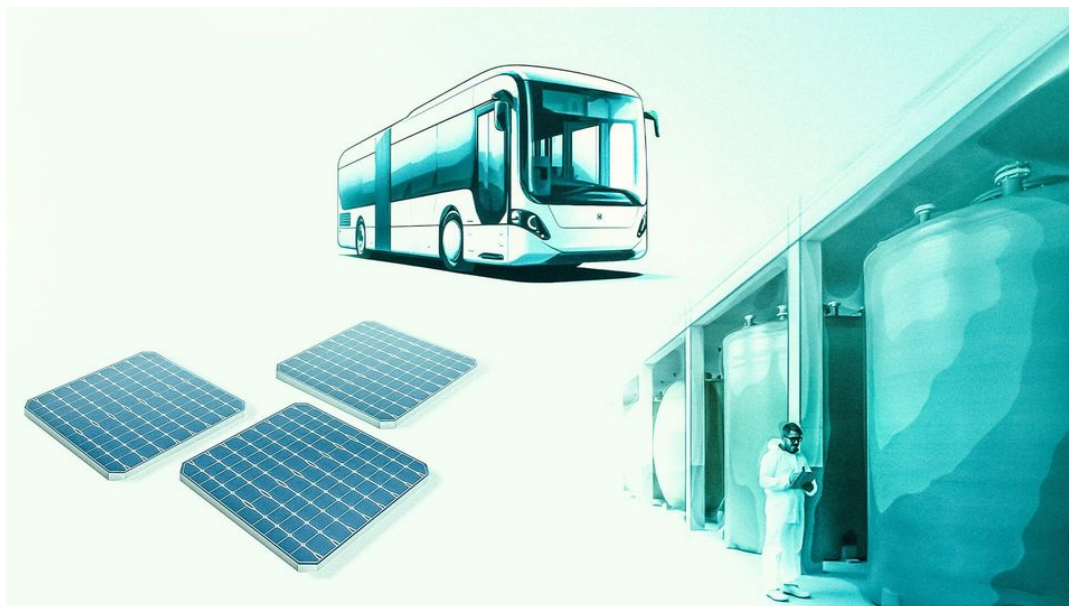
Energetická proměna je více než jen postavit mnoho PV zařízení, větrných kol a vodních elektráren (to však také!). Kromě toho jde o to, elektrickou sílu mít fit a flexibilní pro nové způsoby získávání proudu a lepší využívání alternativních zdrojů energie jako je vodík.

Velká vozidla jako třeba nákladní automobily, stavební stroje nebo autobusy potřebují akumulátor s vyšší výkonovou hustotou, který jejich motory napájí elektřinou: například vodík a palivové články. Dobrým řešením jsou takzvané PEM palivové články (Proton Exchange Membrane). Centrální výzvou u tohoto způsobu konstrukce je, transport vody a plynu v článku zachovat dlouhodobě efektivní. Zde se nyní uplatňují lasery s ultrakrátkými impulzy: Ve vnitřní části článku vytvářejí funkci struktury a mikro vyvrtné otvory. Díky tomuto triku jsou PEM palivové články výkonnější, efektivnější a déle vydrží.

Vysoce efektivní solární články Heterojunction potřebují cenné stříbro pro své vodivé dráhy a kontakty. Německý start-up vyvinul metodu k nahrazení stříbra mědí. K tomu používají postup, který kombinuje galvanické procesy se strukturováním



laserem. A aby provozovatelé fotovoltaických a větrných zařízení své elektrické sítě udrželi stabilní ve dne v noci, potřebují flexibilní dočasné ukládání energie jako například baterie Redox Flow. Nově vyvinutá metoda svařování laserem na bázi VCSEL činí nyní jejich výrobu podstatně příznivější.



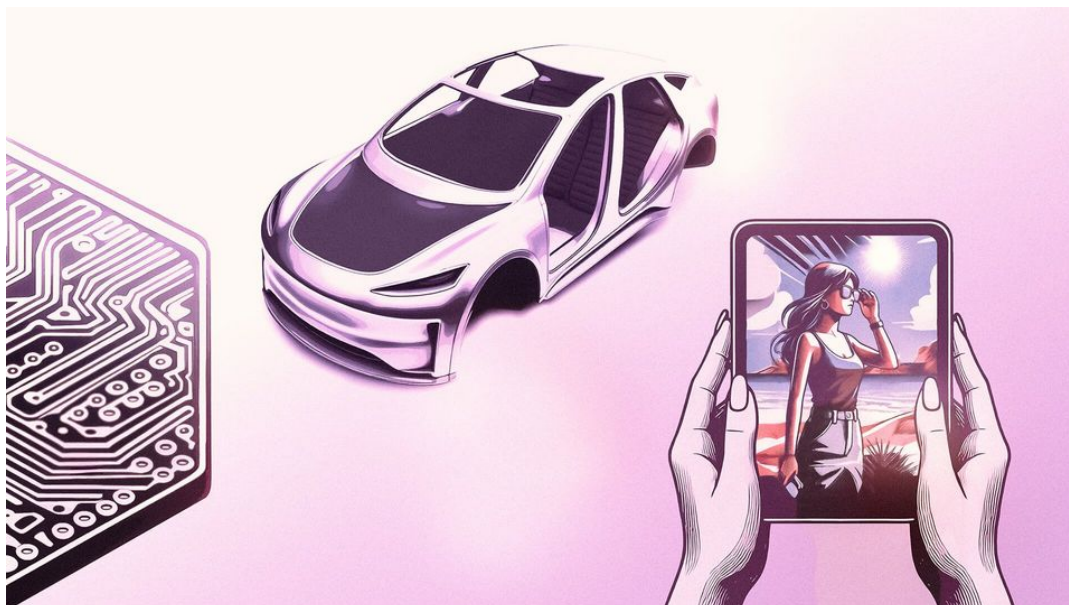
Laserová technika by mohla být prostředkem pro výkonné palivové články, levnější fotovoltaická zařízení a dočasné ukládání energie pro stabilní elektrické sítě.

OBRAZOVKY BEZ JED

Displeje u smartphonů, tabletů a také E-reader mají vždy poskytovat optimální obraz. Také při pronikavém dopadu světla. Totiž: Nesmíjí zrcadlit a jsou třeba matované. A to jde dosud pouze tím způsobem, že se sklo displeje ponoří do pravděpodobně nejhorší a nejnebezpečnější chemikálie vyskytující se v průmyslu: kyseliny fluorovodíkové. Avšak inženýři u společnosti TRUMPF právě vyvíjejí laserový proces, s nímž kyselinu fluorovodíkovou pro vždy vyřadí z výroby. Čisté, ultrakrátké pulzy na skle displeje zajistí stejný matující efekt na skle displeje jako jedovatý prostředek. Výsledky jsou bezvadné, nyní jde ještě jen o to, škálovat laserový proces.

A také na jiných místech to jde s laserem čistěji: díly jsou často namazané olejem, znečištěné nebo se na nich vytvořila vrstva oxidů. Laserové paprsky odpaří znečištění nebo jednoduše odstraní vrstvu oxidů. Když se jedná pouze o několik kontaktních ploch, laser se cíleně postará. Chemický odpad k likvidaci při čištění světlem: nulový. Také při udržování desek tištěných spojů bylo obvyklé odleptat horní vodivé vrstvy (většinou zlato a měď). Při tom vzniká jedovatý odpad, který je obtížné zlikvidovat. Ultrakrátké pulzy odstraní měď nebo zlato kolem vodivých drah. Tak cíleně, že do materiálu pod tím neproniká žádné teplo – a úplně bez leptavé chemie.





Čištění prostřednictvím světla zajistí výrobu bez chemie - ať se jedná o díly namazané olejem, zrcadlicí displeje smartphonů nebo nosné vrstvy obsahující měď u desek tiskových spojů.

FILTRY PROTI MIKROPLASTŮM

Mikroplasty jsou částice, které jsou menší než půl milimetru, a ještě menší až do nano oblastí. Najdou se všude, od hlubin oceánu až po Antarktidu, v rybách i v krevním oběhu u lidí. Účinky na živé tvory a ekosystémy ještě nejsou přesně prozkoumány, první poznatky jsou ale znepokojivé. Mnohé tedy poukazuje na to, aby mikroplasty byly filtrovány z odpadních vod a snížilo se celkové zatížení. Mikroplasty jsou bohužel – tedy – malé. Příslušné nepatrné musí být také otvory ve filtrech. Společenství firem a vědců mezitím dokázalo s laserem s ultrakrátkými impulzy vyvrtat mnoho milionů otvorů pro takzvaný cyklónový filtr. Aby postup učinili ještě efektivnější, rozšířili laserový paprsek a vrtají současně více než sto otvorů. Filtr zachytí plastové částice, které jsou větší než deset mikrometrů.

Evropské sdružení sestávající z výzkumných středisek, univerzit, firem a zemědělských svazů vytvořilo prototyp k potlačení plevelu pomocí laseru: Učt podporované rozpoznání obrazu u autonomního povozu identifikuje plevel. Na milimetry přesný pulz energie ze zdroje vláknového laseru – plevel je odstraněn. A také při rozpoznávání pohlaví ve slepičím vejci může být laser užitečný. Otázka: Kohout nebo slepice? Odpověď: důležité. Protože je obvyklé odstraňovat všechna živá kuřátka – kohouty. Automatizovaný laserový proces nyní ukončí tuto krutost, protože rozpozná pohlaví zvířat již u embryí ve vejci.





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
MLUVÍČ PRO LASEROVOU TECHNIKU

