

SPECIÁL



Svět průmyslu

VYDÁNÍ 8/2021

VODNÍ ELEKT





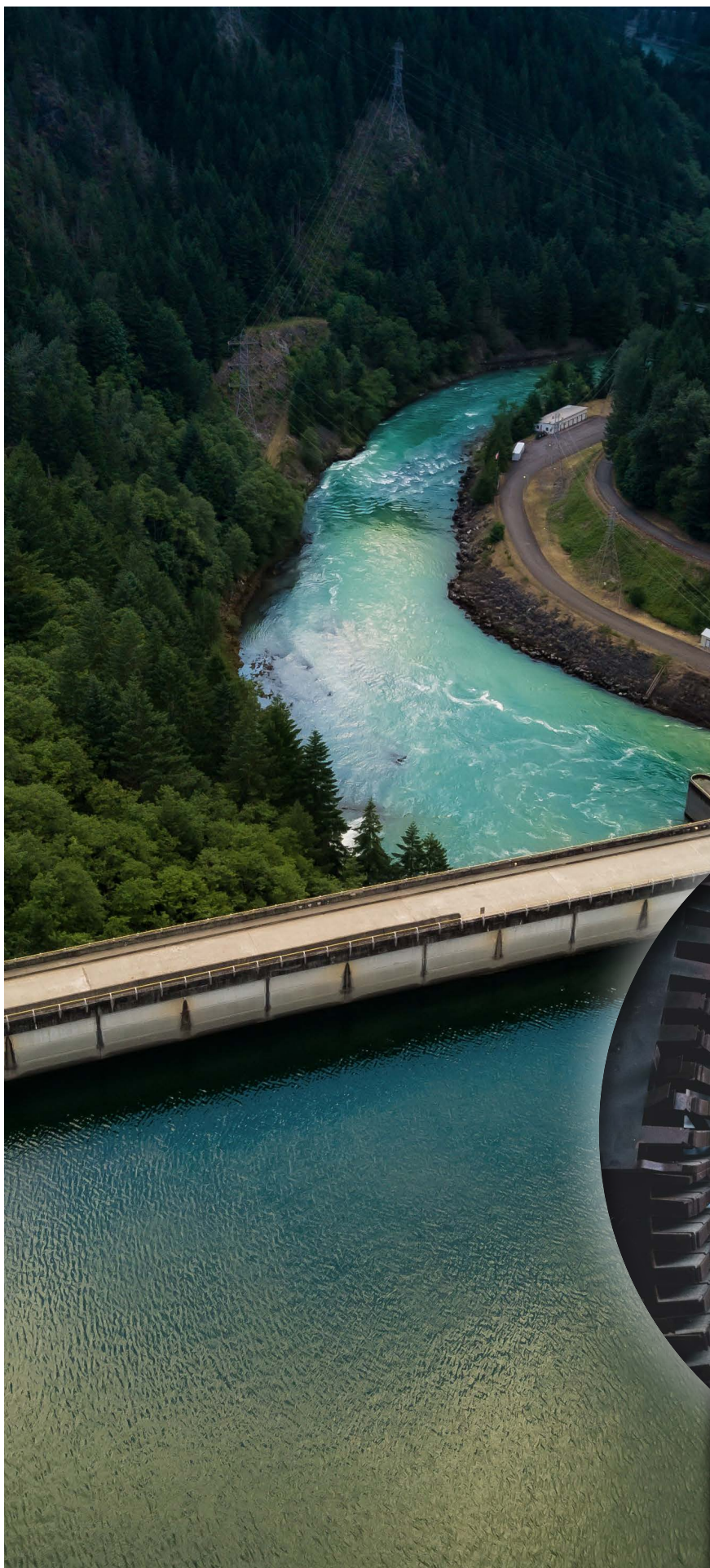
TRÁRNÝ V ČR

**MALÝ, AVŠAK
NEPOSTRADATELNÝ
ČLÁNEK NAŠEHO
ENERGETICKÉHO
SYSTÉMU**

Vodní elektrárna je nedílnou součástí obnovitelných energetických zdrojů a její význam díky důrazu na zelenou elektřinu v posledních letech roste. Ačkoliv v České republice nejsou přírodní podmínky pro budování vodních elektráren ideální, i tak jsou u nás hlavním obnovitelným zdrojem. Jejich význam je pak především v doplňkovém zdroji výroby elektrické energie a rychlé výroby v případě akutní potřeby pro vyrovnaní neočekávaného blackoutu. Význam dále spočívá v šetrném přístupu k životnímu prostředí a možnému využití ve větším rozsahu v budoucnosti.

POTENCIÁLNÍ RŮST HLEDEJME U MALÝCH VODNÍCH ELEKTRÁREN

Z celkové produkce elektřiny v ČR se ve vodních elektrárnách vyrobí zhruba 3,3 %. Takto malé číslo je dáno zejména právě nedostatečnými přírodními podmínkami. Pro srovnání si můžeme uvést příklady z dalších států – velký podíl produkce vykazují vodní elektrárny například v Norsku (99,5 %), Kanadě (61 %) nebo Švýcarsku (56,4 %). V České republice nejsou ledovce, krasové vývěry ani jiné zdroje tekoucí vody a je tak těžké dosáhnout na vyšší procento. **I tak však u nás najdeme 1 457 malých vodních elektráren (MVE), což není zrovna zanedbatelné číslo.** Velká energetická díla jsou v České republice již vybudovaná a z důvodu omezené kapacity je čeká především modernizace, prostor je však stále právě v růstu počtu malých. Tomuto růstu se v posledních letech daří zejména díky dotacím na podporu zelené elektřiny. Výroba MVE v roce 2020 stoupla o 16 %, což bylo nejvíce za poslední roky. Svou produkcí by tyto malé vodní elektrárny pokryly roční spotřebu ve více než 65 tisících domácností, uvádí mluvčí skupiny ČEZ, která má na českém trhu malých vodních elektráren zhruba pětinový podíl. **Z malých elektráren loni nejvíce dominovala šumavská Vydra, Prácheň a Spytihněv.** I když vodní elektrárna zasahuje poměrně velkým dílem do řeky, může být i přínosem pro životní prostředí, neboť odstraňuje plovoucí odpady a nečistoty a zvyšuje provzdušnění vody. Při dobrém řešení je tak možné zabránit jejím negativním dopadům. Snahy vlád o výrobu zelené energie a zvyšování tohoto podílu na spotřebě vidíme napříč celým světem.





I naše vláda se zavázala zajistit růst zelené energie do roku 2030. Podle Národního klimaticko-energetického plánu, který loni česká vláda schválila, by měl podíl obnovitelné energie do roku 2030 narůst na 22 %. V roce 2019 se zatím podařilo dosáhnout úrovně 16 %.

VÝZNAM PŘEČERPÁVACÍCH ELEKTRÁREN

Důležitou roli u nás kromě malých vodních elektráren hrají také přečerpávací vodní elektrárny (PVE), které loni vyrobily téměř dvojnásobek energie než před deseti lety. Tyto elektrárny jsou významné pro dekarbonizaci a modernizaci a jsou velice užitečné pro reagování na výkyvy ve spotřebě energie, neboť PVE dokážou rychle začít vyrábět v případě potřeby a zároveň uchovávat přebytky energie na později. V České republice jsou tři přečerpávací elektrárny, všechny vlastněné skupinou ČEZ – **Dlouhé Stráně, Dalešice a Štěchovice**. Nejmodernější a nejvýkonnější je elektrárna **Dlouhé stráně v Jeseníkách, postavená v roce 1996 s celkovým výkonem 650 MW**. Nejstarší z těchto tří jsou **Štěchovice**, které přečerpávají vodu už od roku 1947. Od roku 1978 jsou pak v provozu **Dalešice** s výkonem 480 MW. Přečerpávací vodní elektrárny jsou důležitým článkem celého energetického systému a jejich princip fungování je vcelku jednoduchý. Tyto elektrárny využívají dvě vodní nádrže – horní a dolní – které jsou spojené tlakovým potrubím a v dolní části je umístěna reverzní turbína a motorgenerátor. Pokud nastane přebytek elektrické energie, je možné tento přebytek využít pro přečerpání vody z dolní nádrže do horní. V době nedostatku se pak prouděním vody z horní nádrže skrz turbínu potřebná energie vyrobí. Skupina ČEZ v minulosti také uvažovala, že by přestavěla akumulární vodní elektrárnu Orlík. Vzhledem k vytíženosti PVE v Česku i Evropě by tento projekt měl velký význam. Orlík by ve srovnání s dnešním stavem uměl ukládat přebytečnou elektřinu z ostatních obnovitelných zdrojů, zejména solárních a větrných elektráren, a v případě potřeby by ji mohl rychle dodat do sítě. To by pokrylo nevyváženost v dodávkách solárních elektráren, která je častým problémem, kdy při nepříznivém počasí síť zažívá velký nápor. Za slunečného dne by tak přebytečná elektřina ze solárních elektráren čerpala vodu do horní nádrže, kterou by při zatažené obloze přehrada mohla upouštět a šetřit kapacity jiného zdroje. Dolní nádrží by se stalo současné vodní dílo Kamýk, horní nádrží Orlík. Zda se ale projekt v budoucnu uskuteční zatím není jisté.

DLOUHÉ STRÁNĚ: ZDROJ ENERGIE JIŽ 25 LET

Dlouhé Stráně v Jeseníkách jsou největší přečerpávací elektrárnou v České republice. **Výstavba Dlouhých Strání začala již v roce 1978 a v roce 1996** se plně uvedla do provozu. Za svých 25 let fungování vyrobila přes 10 milionů megawathodin elektrické energie. Význam této elektrárny je opravdu nepostradatelný a energetici tak pravidelně investují do inovací, zejména do zvýšení účinnosti a spolehlivosti provozu. Jednou z největších investic posledních let byla výměna oběžného kola a rozsáhlá rekonstrukce dolní nádrže, která kvůli pracím byla poprvé od roku 1996 vypuštěná. Letos se také povedlo zvýšit provozní hladinu horní nádrže o 70 centimetrů, což umožňuje zvýšit akumulovanou energii v horní nádrži o 200 MWh. Toto zvýšení je velkým přínosem a přispívá k větší efektivitě a stabilitě.

VĚDĚLI JSTE?

Vodní elektrárna Dlouhé Stráně má prvenství ve třech oblastech:

- » Má největší reverzní turbínu v Evropě (325 MW)
- » Mezi vodními elektrárnami v ČR disponuje největším instalovaným výkonem (2 x 325 MW)
- » Má největší spád v České republice (510,7 metrů)

HISTORICKÉ OKÉNKO VODNÍCH ELEKTRÁREN

Energie z vodních elektráren má za sebou dlouhou historii a patří k nejstarším využívaným zdrojům. Podle seznamu vodních děl z roku 1930 bylo v té době v Československu téměř 17 tisíc vodních děl. Dnes máme funkčních vodních elektráren pouze zhruba desetinu, najdeme však i takové, které fungovaly již za Rakouska-Uherska.

Důležitý zdroj mechanické energie představovalo od počátků vodní kolo, které dodávalo energii do provozů jako jsou mlýny, pily či manufaktury. Zásadní zlom nastal v období průmyslové revoluce v 19. století, a to díky novým fyzikálním objevům té doby. První vodní elektrárna pak byla postavena v roce 1879 v Niagara Falls v USA.

Největší rozvoj vodních děl dále nastal v době přelomu 19. a 20. století a umožnily ho zejména tři významné faktory. Hlavním faktorem bylo, že již existovaly vhodné a účinné vodní turbíny, dále již bylo možné vyrábět a přenášet elektrickou energii i na větší vzdálenosti a v neposlední řadě tomu napomohl neustálý růst cen uhlí. Výstavba přehradních nádrží se nakonec rozjela ve velkém a v nezměněné podobě se v ní dosud pokračuje. První přehradní nádrž v Česku byla postavena v Jindřichově Hradci roku 1888. Z českých vodních elektráren vybudovaných na začátku 20. století některé fungují dodnes. Jednou z nejstarších je například vodní elektrárna v Poděbradech.



Rozhovor s Vítězslavem Chmelařem,
ředitelem přečerpávací vodní elektrárny Dlouhé stráně

DLOUHÉ STRÁNĚ

Nejenom ochranáři přírody se k této stavbě stavěli skepticky, dnes je tomu opakem.

Jak těžké bylo Dlouhé stráně „vybojovat“ a jak to dnes s odstupem času hodnotíte?

Já osobně jsem samozřejmě u výstavby nebyl. Nicméně při budování Dlouhých stránek se posuzovalo několik lokalit a důležitým faktorem bylo najít správné místo pro velkou přečerpávací elektrárnu. Ten hlavní důvod výstavby elektrárny byl pokrýt případný výpadek tehdy největšího zdroje – bloku jaderné elektrárny Temelín s elektrickým výkonem 1 000 MW. Byla potřeba najít 600 W rychlého zdroje k vodní elektrárně Dalešice, která v té době fungovala s výkonem až 480 MW.

Výběr lokality uprostřed horského masivu Hrubého Jeseníku i s ohledem složitosti technologií v podzemí a transport materiálu se nakonec ukázal jako nejlepší z možných řešení. Horní nádrž představovala rovný kopec tak, jak ho vidíme dnes, jen se technicky prostřední část vysunula na boční strany kopce. Po dvaceti letech provozu lze vidět, že se příroda se zásahem hezky srovnala a stavba splynula s krajinou. S ochranáři spolupracujeme a hledáme společná řešení, aby dopady našeho provozu byly co nejmenší a neovlivňovaly přírodu víc, než je nezbytně nutné. Tudíž já osobně hodnotím stavbu elektrárny pozitivně.





Fotografie: Petr Pavlíček, Jeseníky - Sdružení cestovního ruchu

V čem je tato elektrárna unikátní?

Dlouhé stráně mají například největší instalovaný výkon (2 x 325 MW) a největší spád (510,7 m) v České republice. Velký spád způsobuje vznik obrovského tlaku na oběžné kolo, a proto jsou zde využity speciální materiály a technologická řešení. Celkově mají přečerpávací elektrárny výhodu, že jsou rychlé. To znamená, že rychle dodávají potřebnou elektrickou energii do sítě nebo naopak odeberou přebytečný výkon.

Jakou funkci elektrárna především plní?

Elektrárna odebírá přebytečnou elektrickou energii v době přebytku a dodává elektrickou energii v době zvýšené spotřeby. Ráno stoupá spotřeba elektřiny, kdy se lidé chystají do práce, škol a podobně. My vodu pustíme z horní nádrže do dolní, vyrábíme elektrickou energii a pokrýváme tak ranní špičku. Přes poledne je větší výroba z obnovitelných zdrojů, například ze solárních elektráren, a dochází k přebytku elektrické energie. My ji nakupíme, odebereme ze soustavy a pomocí soustrojí načerpáme vodu zpět do horní nádrže. Večer výroba z obnovitelných zdrojů klesá a opět stoupá spotřeba elektrické energie, my ji dodáme do sítě. V noci je menší odběr elektřiny a tak můžeme přebytečnou energii opět načerpat do horní nádrže.

Elektrárna byla zprovozněna v roce 1996 a její produkce v posledních letech díky investicím roste.

Jaké další investice chystáte?

My se snažíme, aby měla elektrárna maximální účinnost a efektivitu, a proto do ní neustále investujeme. V nedávné době se jednalo o výměnu oběžného kola na TG2, které má špičkové parametry i v globálním srovnání a zhruba o jedno procento vyšší účinnost než to předchozí. V roce 2023 a 2025 plánujeme velkou úpravu generatorů. Investice probíhají vždy na konci životnosti zařízení a je potřeba vyhodnotit, jak nově a lépe je modernizovat. Díky tomu pak můžeme nabízet i nové služby jako je služba black start (start ze tmy, pozn. red.). Tímto způsobem chceme pokračovat i nadále.

Vodní elektrárna Dlouhé stráně díky zvýšení provozní hladiny horní nádrže o 70 cm vyrobí o 6 % více elektrické energie než dosud. Jakým technickým způsobem zvýšení proběhlo?

Na začátku tohoto dlouhodobého procesu stála myšlenka využití většího objemu vody. Přirozenou erozí svahů jsme zjistili, že v dolní nádrži místo zbývá a objem z horní nádrže se zde mohl uložit. Hladina horní nádrže byla zvednuta z nadmořské výšky 1 348 na 1 348,7 metru.



Bylo nutné posoudit všechny technologie na dolní nádrži, například segmentové uzávěry. Nejdříve se tedy provádí technické posouzení, poté legislativní proces a následně se všechna opatření realizují.

Za 25 let vyrobily Dlouhé stráně přes deset milionů MW elektřiny. Pro stejné množství elektřiny by uhelné elektrárny musely spálit zhruba devět milionů tun uhlí. Jak se k tomuto tématu – tedy vodní versus uhelné elektrárny – stavíte?

Vodní elektrárny vyrábějí obecně elektrickou energii, ale jsou limitovány množstvím vody, které do nich přiteče. Dlouhé stráně jsou špičková regulační elektrárna, to znamená, že více elektřiny spotřebuje, než vyrobí. Nicméně tu odebíráme v době přebytku elektrické energie a dodáváme v době nedostatku elektrické energie. Naopak uhelné elektrárny vyrábí elektrickou energii při dostatku paliva neustále. Otázka zní, jakým způsobem budou uhelné elektrárny dále nahrazovány.

Pro jaký koncept jste, co se týče skladování energie? Více obnovitelných zdrojů, skladování energie ve vodních elektrárnách nebo decentralizaci bateriových úložišť?

Dle mého správná je správná kombinace úložišť. Protože bateriové úložiště, vodní nebo akumulární elektrárny mají poněkud odlišné parametry a pracují s jinou rychlostí. Například bateriové úložiště umožňuje velmi rychlý převod v řádu sekund, my jsme schopni dodat energii v řádu devadesáti sekund. Nicméně největší baterie mají dnes 5 MW až 10 MW, v Austrálii i 100 MW, ale stále jedná o zlomek výkonu velkých přečerpávacích elektráren. To znamená, že baterie jsou rychlé a vhodné pro menší oblasti, kde může dojít ke krátkodobému výpadku. Ovšem pro stabilizaci celorepublikové soustavy bychom potřebovali opravdu mnoho baterií.



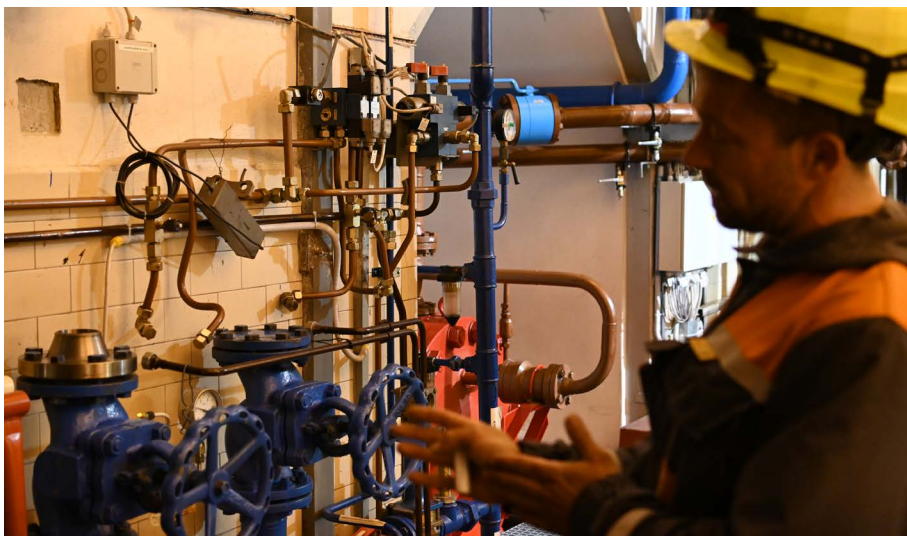
Elektrárna, jakožto největší baterie České republiky, také brání blackoutu. Můžete našim čtenářům popsat, jak by tato situace vypadala? Zda k ní vůbec může dojít?

Aby tato situace nastala, muselo by dojít ke kombinaci nepříznivých podmínek najednou. To znamená například přerušení přeshraničních toků výkonů, poruchy elektráren a vnitrostátního vedení v České republice – to vše za mimořádných okolností. Nedávno naší zemi prošlo ničivé tornádo, tudíž nevíme, co příroda vymyslí.

Pokud by k blackoutu došlo, všude bude tma. My bychom zahájili obnovu po vydání povelu z ČEPS a poskytli bychom službu black start. Pustili bychom záložní diesel, který máme v pomocných budovách na Dlouhých stráních, a roztočili tak stroj. ČEPS by nám navíc připravil linku do nejbližší elektrárny, která by byla schopna trvale najet a my bychom dodali potřebný výkon pro spuštění. Tím bychom zajistili, aby jiná elektrárna (uhelná, jaderná nebo plynová) mohla obnovit svůj provoz. Jelikož klasická elektrárna nedokáže vyrobit dostatečné množství energie pro svou obnovu.

Vy jste poslední rok pobýval v ČEZu v rámci výzkumných procesů a tam jako šéf pracoval na nových výzvách. Můžete nám přiblížit výsledky své práce?

V rámci skupiny jsem na rok přešel do společnosti Martia a.s., kde se podílím na projektu zvyšování kybernetické bezpečnosti. ČEZ obecně vnímá hrozbu, která může přijít z vnějšího světa z hlediska kybernetické bezpečnosti. Proto podniká určitá opatření, instaluje nové technologie chránící právě proti možným hrozbám.







Jste vášnivý sportovec, konkrétně i ultramaratonec. V jesennických horách máte perfektní podmínky k tréninku. Sportujete aktivně nebo pasivně?

Sportuji často, snažím se běhat nebo jezdit na kole třikrát až čtyřikrát týdně. Ovšem jen jako amatér, je to pro mne oblíbený koníček. Běžel jsem například 120 kilometrů v Dolomitech nebo 60 kilometrů tady v Jeseníkách. Nedávno jsme také ujeli cyklomaraton skrz Českou republiku. Jedná se o trasu dlouhou 2 200 kilometrů. Je to krásná akce, která spojuje zdravé sportovce s handicapovanými. Štafetu si předává čtyřčlenný nebo osmičlenný tým, náš handbiker natočil rukama 395 kilometrů, což je opravdu úžasné.

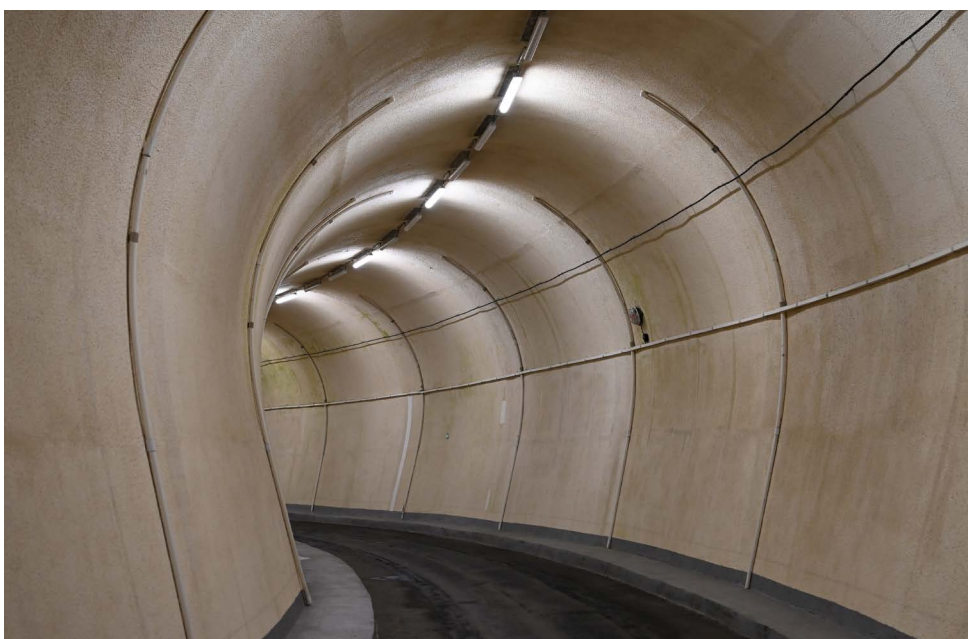
Dodatek Vladislav Sobol, mluvčí pro Severní Moravu skupiny ČEZ:

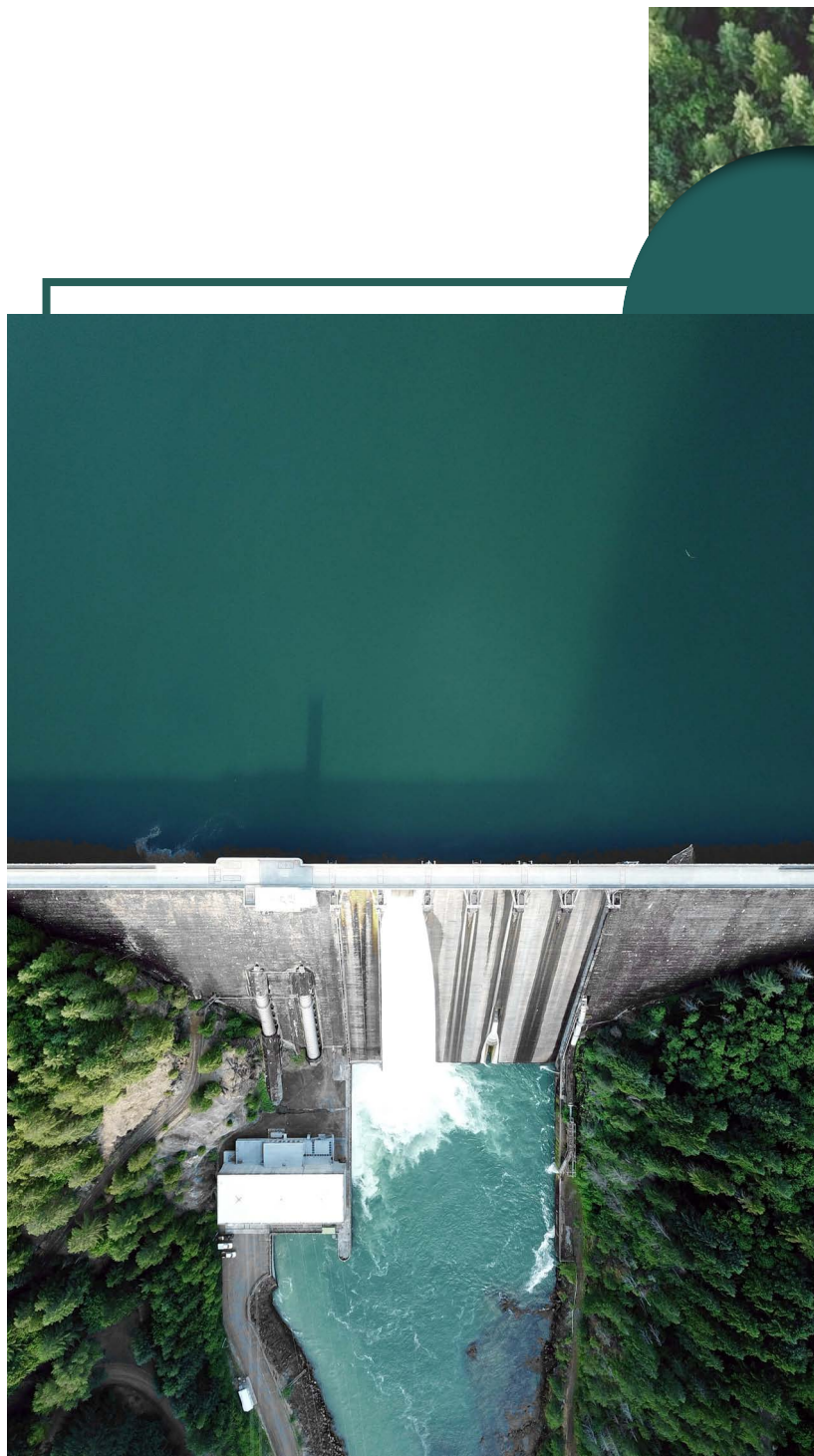
Tato akce má také charitativní rozměr. Rádi bychom poukázali na aplikaci EPP (Pomáhej pohybem, www.pomahejpohybem.cz), na které se pan Chmelař aktivně a úspěšně podílí. Právě pohybem a tedy energií můžete získat body, které v aplikaci převedete na nabízený projekt neziskových organizací (handicap, příroda, kultura a jiné). Právě na cyklomaratonu jel náš tým pro čtrnáctiletého chlapce, a díky nasbíraným bodům se mu pořídil jeřábek pro nakládání vozičku do auta. Chceme tím také ukázat, že handicap není překážkou ke sportu a podpořit fungování a trávení volného času. Z toho máme obrovskou radost.

Můžeme se v blízké době těšit na nějaké akce pro veřejnost? Případně pozvat zájemce na prohlídky elektrárny?

Plánované veřejné akce k 25letému výročí elektrárny jsme letos zrušili, ale naopak exkurze byly od června obnoveny. V případě zájmu o opravdu unikátní prohlídku podzemí i horní nádrže není radno váhat s rezervací, prohlídky jsou vyprodány i na měsíc dopředu. Internetový formulář je na webu www.dlouhe-strane.cz. O prázdninách běží prázdninová akce pro děti, které za splnění úkolů v informačních centrech našich elektráren získávají odměny. Prostřednictvím atraktivní industriální turistiky chceme děti motivovat k objevování technických skvostů a třeba i ke studiu fyzických a technických oborů. Pro ty nejmenší jsme v elektrárně vybudovali dětský koutek s edukativní stěnou, která dětem pomáhá pochopit princip vodivosti a popisuje fungování elektrárny.

(tk)





Například Ministerstvo životního prostředí na začátku prázdnin informovalo o tom, jak velký zájem je o dotace na nové zdroje pitné vody. Právě ukončená tříletá dotační výzva na výstavbu a obnovu zdrojů pitné vody zaznamenala přes sedm stovek přijatých žádostí v dotační výši přes miliardu korun. Žádat bylo možné od května 2018 do konce letošního června a jednalo se v pořadí o druhou výzvu, díky níž mohli starostové zabezpečit dostatek pitné vody pro obyvatele. Značný zájem vedl ministerstvo k tomu, že podporu vypíše i nadále. Obce, které si nestihly žádost vyřídit, mají další šanci od září. Ministerstvo v aktuálně zveřejněném tříletém rámci Národního programu Životní prostředí vyčlenilo na pokračování těchto dotací dalších 450 milionů korun. „Jsme si vědomi toho, že i obce, které mají v této chvíli pitné vody dostatek, se mohou během letních měsíců nenadále ocitnout ‚na suchu‘ a tudíž budou muset urychleně řešit posílení stávajícího zdroje pitné vody nebo vybudování zdroje nového. Proto jsme všechny došlé projekty průběžně schvalovali a do 556 obcí už jsme k 8. červenci reálně poslali přes 800 milionů korun,“ říká ministr zemědělství Richard Brabec.

NOVÉ VRTY, VODOVODY NEBO STUDNY

Podívejme se na několik projektů, kdy obce realizovaly výstavbu nového zdroje nebo přivaděče. Mezi úspěšné žadatele se zařadila například obec Žižkovo Pole, ve které prostředky využili na novou vrtanou studnu a novou šachtovou studnu. V této obci se v minulosti obraceli na obyvatele s žádostí o šetření vodou a zvyšující se spotřebu však obec musela řešit i dovážením vody do vodního rezervoáru. V Radostíně napojili stávající průzkumný vrt na vodovodní řad obce, díky čemuž získali pro své obyvatele dostatek pitné vody i pro suché letní měsíce.

Průzkumný vrt vystrojili a na vodárenskou soustavu obce napojili i Lučice a dotaci na studny či vrty získaly rovněž obce Vepřkov nebo Vilémovice na Havlíčkovobrodsku.

„Obecně největší zájem byl o dotace na vybudování nových zdrojů vody, kde přispíváme částkou až tři miliony korun,“ vysvětluje Petr Valdman, ředitel Státního fondu životního prostředí ČR. Na posílení zdrojů pitné vody půjdou další dvě třetiny z přibližně 760 milionů korun, které jsou určeny na boj se suchem v tříletém plánu Národního programu Životní prostředí. Kromě subvencí na zdroje pitné vody vypíše ministerstvo hlavně pro menší obce celou řadu dalších dotačních výzev, které jim pomohou řešit potíže, se kterými se často potýkají. Ještě letos tak sídla budou moci čerpat nové dotace například na budování domovních čistíren odpadních vod.

Podle údajů Českého statistického úřadu odebíralo v roce 2019 pitnou vodu z veřejného vodovodu téměř 95 % z celkového počtu obyvatel. Podle Sdružení oborů vodovodů a kanalizací ČR (SOVAK) spotřeba vody v domácnosti po roce 1989 klesala, následně v letech 2002 a 2003 se pokles zastavil, ale poté spotřeba znovu mírně poklesla. **Zatímco v roce 1989 činilo specifické množství vody fakturované pro domácnost 171 l/osobu/den, v letech 2002 a 2003 to bylo 103 l/osobu/den, v roce 2016 88,3 l/osobu/den a v roce 2019 90,6 l/osobu/den, uvádí SOVAK.**

VODNÍ AUDITY PRO PODNIKY

Vodu významně spotřebovává také průmysl. Na začátku letošního roku přišlo ministerstvo průmyslu a obchodu s tzv. vodními audity, jež by měly předcházet dopadům sucha na podnikatele. Rezort vyhlásil výzvu z Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost a přichystal metodiku zacílenou na zpracování hodnocení vodního hospodářství průmyslových podniků.

„Ministerstvo průmyslu a obchodu plní akční plán na podporu oběhového hospodářství Zelené dohody pro Evropu a doplňuje svými programy pro efektivní nakládání s vodou v průmyslu škálu opatření přijímaných i na národní úrovni,“ řekl při představení ministr průmyslu a obchodu Karel Havlíček.

Výzva umožňuje nákup poradenských služeb pro malé a střední podniky zacílených na zpracování hodnocení vodního hospodářství průmyslových podniků, které povede k dosažení úspory vody podle Metodiky hodnocení využívání vody MPO (vodní audit).

„Výstupem projektu bude získání značky Odpovědného hospodaření s vodou Ministerstva životního prostředí nebo provedení doporučených návrhů opatření dle vodního auditu,“ uvádí ministerstvo. Celková alokace výzvy je 130 milionů korun a lhůta pro příjem žádostí o podporu byla nedávno prodloužena do konce letošního roku. zpracování vodního auditu je připraven Katalog technologií, které ovlivňují spotřebu vody a činností, ve kterých se odráží suché počasí s klíčovými ukazateli charakterizace spotřeby vody a kvalitativních ukazatelů pro vzájemné porovnání. *„Vodní audit je komplexní analýzou vodního hospodářství daného subjektu. Zabývá se primárně vodními zdroji, využitím vody v podniku i nakládáním s odpadní vodou. Je plně kompatibilní a vzájemně se doplňuje s metodikou ministerstva životního prostředí,“* říká náměstek ministra průmyslu a obchodu pro EU fondy Marian Piecha. Podle představ ministerstva má být vodní audit nezbytnou součástí pro úspěšnou realizaci projektů šetření s vodou v praxi. (jk)

ENERGETICKÉ ÚSPORY A INVESTICE ČEKAJÍ VELKÉ I MENŠÍ PODNIKY

Zpřísněné evropské cíle v oblasti ochrany klimatu, které byly nedávno představeny v rámci návrhu Evropské komise označeného jako Fit for 55, se v určité části týkají celých průmyslových odvětví nebo velkých firem. Česko na to nepřímo reagovalo spuštěním další vlny podpory pro modernizaci průmyslu a energetiky. Celkově tři běžící výzvy zahrnují podporu pro největší, ale i střední podniky.

Průmyslové podniky, které spadají do systému obchodování s emisními povolenkami (EU ETS) a jež patří v Česku mezi největší znečišťovatele z hlediska emisí oxidu uhličitého, mohou pokračovat v ekologizaci svých závodů. Nově mají k dispozici tři vyhlašované výzvy z takzvaného Modernizačního fondu, který má k dispozici 7,4 miliardy korun. „Průmyslový a energetický sektor čeká v následujících letech velká proměna. Obě tato odvětví totiž hrají klíčovou roli při naplňování národních klimatických plánů. Pro oblast Zlepšení energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů v průmyslu v systému obchodování s emisními povolenkami jsme v Modernizačním fondu na následující dekádu vyčlenili přes 13 procent celkových prostředků fondu. Ty by měly pomoci významně snížit množství CO_2 vypouštěného právě těmito znečišťovateli,“ vysvětluje ministr životního prostředí Richard Brabec.

První dvě výzvy jsou zaměřeny spíše na menší a střední firmy, které připravují ekologické projekty s maximální podporou 15 milionů eur. Třetí série směřuje k nákladnějším investičním akcím, jež si z celkové alokace prvních výzev ukrojí pět miliard korun.

Škála projektů je poměrně široká. Týká se například jak přestavby, tak náhrady starého zdroje za nový. V obou případech však platí podmínky, že musí dojít ke změně paliva ze „špinavého“ na „čisté“. Dotaci je možné čerpat i na zavedení vodíkových technologií či postupů, které zefektivní nakládání s energií nebo na snížení energetické náročnosti budov, v nichž výroba a zpracování probíhají.

„Ve výzvách je možné čerpat podporu například na projekty zaměřené na energetické využití vlastní biomasy (odpadu z výroby) v rámci dřevozpracujícího průmyslu, na využití odpadního tepla z energeticky náročné výroby (sklářský, keramický, či hutní průmysl) pro další výrobní proces,“ uvádí se v oznámení ministerstva. Dotaci lze využít také na modernizace a s tím spojenou redukci energetické náročnosti výroby veškerého výrobního a zpracovatelského průmyslu. V tomto případě se jedná především o keramický a chemický průmysl, výrobu cementu nebo hutě. Podíl podpory není rozhodně zanedbatelný. V závislosti na typu projektu, velikosti firmy či regionu se může pohybovat v rozmezí 30 až 80 %.

Příjem žádostí ve všech třech výzvách probíhá od poloviny července a ukončen bude na konci ledna příštího roku. U projektů, kde bude žádána podpora nad 15 milionů eur, se lhůta žádostí prodlužuje až do března 2022 nebo do vyčerpání dvojnásobku alokované sumy.

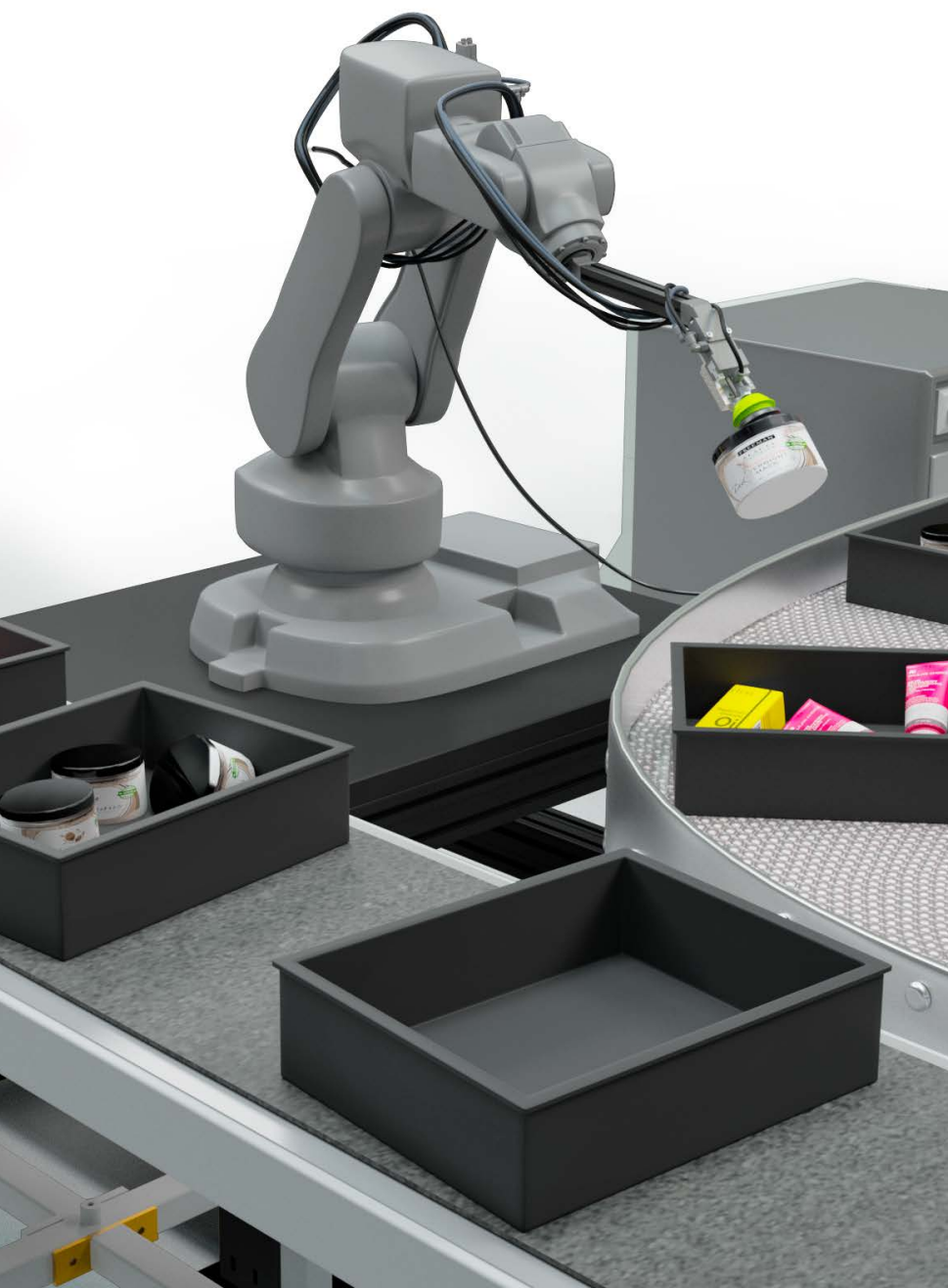
(jk)

Rychlý nárůst nově vznikajících technologií
otevřítá prostor pro stále stoupající trend
nasazování robotů v průmyslu a jiných sektorech.
Aby ale roboty byly schopni přebírat složité úkoly,
které byly předtím vykonávány manuálně nebo
ještě vůbec, musí být schopni své okolí vidět
a rozumět mu.

SPOJENÍ ROBOTICKÉHO VIDĚNÍ A UMĚLÉ INTELIGENCE POZDVIHUJE POKROČILOU AUTOMATIZACI PRŮMYSLOVÝCH APLIKACÍ NA NOVOU ÚROVEŇ

Takové úkoly zahrnují například detekci,
rozpoznávání a lokalizaci smíšených typů
objektů, aby je robot mohl následně sebrat
nebo jinak zpracovat. Takovéto komplexní apli-
kace založené na rozpoznávání obrazu a následné
manipulaci s předměty je ale pouze možné provést
v případě, že je robot vybaven výkonným
3D strojovým viděním a umělou inteligencí
(**Artificial intelligence = AI**),
která 3D data zpracuje.





AI pokrývá široké spektrum robotických schopností. Nejpopulárnější třídou modelů jsou neuronové sítě, a to právě díky široké škále aplikací, kterou nabízejí. Jejich výborná schopnost generalizovat jim totiž umožňuje přizpůsobit se novým datům a rozpoznat objekty, které nikdy předtím neviděly.

Tato generalizační schopnost neuronových sítí je silně využívána v aplikacích, které vyžadují rozpoznávání a manipulaci s předměty, které se liší tvarem, velikostí, barvou, materiálem nebo jinými vlastnostmi. Mezi takové aplikace patří například automatické vybírání smíšených předmětů z kontejneru, robotické vykládání palet naložených krabicemi různých tvarů a velikostí, třídění různých typů balíků a nekonečné množství dalších úkolů.

Výhodou klasických neuronových sítí je to, že se mohou naučit v podstatě cokoli. Jejich nevýhodou ale je, že představují starou, plně propojenou architekturu, což znamená, že všechny neurony v jedné vrstvě jsou plně propojeny s neurony v další vrstvě. Tím se zvyšuje počet parametrů, které se algoritmy musí naučit. S rostoucí velikostí obrázku tak roste i komplexita sítě a čas potřebný k nacvičení. Toto omezení lze překonat pomocí speciálního typu architektury neuronových sítí, tzv. konvolučních neuronových sítí (**Convolutional neural network = CNN**).

Photoneo

Rozpoznávání a vybírání smíšených typů předmětů z jednoho kontejneru

KONVOLUČNÍ NEURONOVÉ SÍTĚ

Konvoluční neuronové sítě představují architekturu inspirovanou systémem zrakové kůry v mozku, kde neurony v jedné vrstvě jsou spojeny pouze s neurony v další vrstvě, které jsou prostorově blízko nich a nesou související informace. To významně snižuje počet neuronů, a tedy i počet parametrů, které se algoritmy musí naučit, čímž jsou konvoluční neuronové sítě obecně méně složité než klasické neuronové sítě. To přináší mnoho výhod - kratší čas učení, méně potřebných trénovacích vzorků, a možnost použití k rozpoznávání větších obrázků. Právě díky těmto vlastnostem jsou CNN skvělé pro analýzu vizuálních snímků, včetně klasifikace obrázků a rozpoznávání vzorů.

Aby bylo možné použít CNN pro aplikace, které vyžadují komplexní rozpoznávání a klasifikaci obrázků, je třeba ji nacvičit na bohatém datasetu obrázků a učinit ji invariantní vůči faktorům, jako je například rotace, převrácení, úhel, nebo velikost objektu na obrázku. Pokud obrázek obsahuje kočku, CNN musí být schopna zvíře rozpoznat bez ohledu na to, zda je kočka umístěna v levém horním rohu nebo uprostřed obrázku. Toho lze dosáhnout pouze trénováním sítě na dostatečně velkém datovém souboru obrázků. Datovou augmentaci (drobnými změnami původního obrazu) lze dosáhnout, že CNN bude imunní vůči změnám vstupních dat a nenaučí se irelevantní vzorce.

AI VE STROJOVÉM VIDĚNÍ: ROZPOZNÁVÁNÍ OBRAZU MOŽNÝJÍCÍ APLIKACE PRO ROBOTICKOU MANIPULACI S OBJEKTY

Jednou ze společností, která používá konvoluční neuronové sítě pro rozpoznávání a lokalizaci objektů ve svých robotických systémech, je Photoneo. Společnost sídlící na Slovensku vyvíjí vlastní algoritmy umělé inteligence a kombinuje je se svým špičkovým 3D strojovým viděním, aby umožnila inteligentní automatizaci obrovské škály průmyslových procesů s cílem pomáhat zvyšovat produktivitu a redukovat monotónní a fyzicky náročné manuální úkoly.

Kvalita 3D dat získaných ze strojového vidění je přitom prvním faktorem, který určuje úspěch automatizovaného řešení. Ani nejinteligentnější systém nedokáže schopně pracovat bez kvalitních 3D dat, o které se opírá. Kvalitní 3D systém musí poskytovat vysoké rozlišení a přesnost, stejně jako vysokou rychlost skenování.

Ultimátní kombinace umělé inteligence a 3D strojového vidění umožňuje například bin picking smíšených typů předmětů, tzn. jejich rozpoznání a vybírání z jednoho kontejneru. Tyto smíšené předměty mohou zahrnovat jakýkoli druh kartonů, trubek, lan, miniaturních předmětů o velikosti jen 1 x 1 cm nebo dokonce organických předmětů, jako je například ovoce nebo ryby. Trénováním sítě na konkrétní typ objektu se její výkon dokonce ještě zlepší.

Aby společnost dosáhla vysoké univerzálnosti a flexibility automatizačních systémů, trénuje své sítě na obrovských datasetech objektů. To umožňuje AI algoritmům rozpoznat položky jakéhokoliv tvaru, velikosti, materiálu, textury, barvy, orientace nebo polohy.



Algoritmy společnosti Photoneo dokážou rozpoznat dokonce sáčky nebo kapsy - což je vzhledem k povaze těchto objektů obzvláště složitý a náročný úkol, jelikož jsou beztvaré, deformovatelné a plné záhybů a nepravidelností. Úkol se ještě zkomplikuje, pokud jsou vaky průhledné, což ještě více ztěžuje vytvoření mračna bodů a rozpoznání hranic mezi nimi pomocí algoritmů AI.

Mezi nejvýznamnější odvětví, kde si AI získává pevné místo, patří logistika a e-commerce. Tato odvětví nasazují inteligentní automatizační systémy, které pomáhají zpracovávat obrovské toky balíků a krabic, a tento trend v uplynulém roce ještě zesílil.

Roboty vybavené umělou inteligencí a 3D strojovým viděním dokážou pomoci například s vykládáním palet, které jsou naloženy smíšenými typy krabic. Například algoritmy společnosti Photoneo dokážou rozpoznat nejen pravidelně tvarované a pěkně uspořádané krabice, ale také ty, které jsou poškozené, náhodně umístěné nebo dokonce nakloněné pod určitým úhlem.

Třídění obálek



Podobně dokážou rozpoznat různé balíčky, které mohou být naskládány v kontejneru nebo na dopravníkovém pásu tím, že lokalizují a segmentují každou zásilku a seřadí ji podle požadavků aplikace. Tyto systémy dokážou zpracovat až 1 600 balíčků nebo krabic za hodinu v závislosti od konkrétního řešení.

Rozsah aplikací, které mohou těžit z AI a strojového vidění, je opravdu obrovský a exponenciálně se rozšiřuje s pokroky v této oblasti. Potenciál je obrovský a již nyní můžeme vidět obrovský prostor, který se otevírá novým přístupům, jako je posilované učení (**Reinforcement learning**) a další pokročilé metody, které postupně transformují všechny druhy průmyslových procesů.

Autor: Andrea Pufflerová, PR Specialist

Contact: www.photoneo.com

sales@photoneo.com

+421 948 766 479

Vykládání palet v logistice

