



EVROPSKÁ UNIE  
Evropský fond pro regionální rozvoj  
Operační program Podnikání  
a inovace pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU

# Implementační akční plán České technologické platformy pro aditivní výrobu

Aktualizováno 2022



## Obsah

Úvod.....	3
Seznam zkratk a pojmů .....	3
ČTPAV .....	4
Implementační akční plán.....	5
Fáze 2021 .....	6
Aktivity: .....	6
Fáze 2022 .....	7
Aktivity: .....	7
Fáze 2023+ .....	8
Aktivity .....	8
Kontakty .....	9



## Úvod

Klaster MECHATRONIKA, z.s. ustavil Českou technologickou platformu pro aditivní výrobu, aby mohl lépe reagovat na potřeby a požadavky svých členů. Česká technologická platforma pro aditivní výrobu (ČTPAV) vypracovala Strategickou výzkumnou agendu, základní dokument popisující současný stav oboru aditivní výroby v ČR a celosvětových souvislostech. Tímto dokumentem jsou definovány základní činnosti a témata práce ČTPAV v následujících letech.

Překládaný Implementační akční plán (IAP) popisuje konkrétní kroky a opatření, která povedou k naplňování SVA. IAP odpovídá také na požadavky výzvy OPPIK – Spolupráce – Technologické platformy – Výzva IV. Posláním IAP je vydefinovat aktivity ČTPAV v rámci období realizace projektu i po něm.

Cílem aktivit ČTPAV bylo a je sjednotit přístup k aditivní výrobě v ČR. Proto také IAP odráží tuto myšlenku sjednocení strategických dokumentů, kdy hlavním dokumentem pro následující období je cestovní mapa a případně další studie, dokumenty nebo plány, které z ní budou vycházet a budou se věnovat konkrétnímu oboru, průmyslovému odvětví nebo technologii.

V zájmu zachování kontinuity byly v aktualizovaném akčním plánu ponechány aktivity z předešlých let, v rámci aktualizace však již bylo doplněna jejich konkrétní realizace.

## Seznam zkratk a pojmů

AM – Additive manufacturing (aditivní výroba)

AT – Aditivní technologie

ČTPAV – Česká technologická platforma pro aditivní výrobu

ETP – Evropská technologická platforma

IAP – Implementační akční plán

KM – Klaster MECHATRONIKA, z.s.

OPPIK – Operační program Podnikání a Inovace pro konkurenceschopnost

OPTAK – Operační program Technologie a Aplikace pro Konkurenceschopnost

Projekty VaV – Projekty výzkumu a vývoje

Průmysl 4.0. – Čtvrtá průmyslová revoluce spojená s trendem digitalizace

RM – Roadmapa/cestovní mapa

SVA – Strategická výzkumná agenda

VO – Výzkumná organizace



## ČTPAV

Česká technologická platforma pro aditivní výrobu byla ustavena v rámci Klastru MECHATRONIKA, z.s. na základě požadavků jeho členů.

Činností platformy jsou aktivity vedoucí k podpoře inovací a zvýšení konkurenceschopnosti v rámci oboru aditivní výroby (AM). Primárně jsou aktivity platformy zaměřeny na podporu českých podniků a výzkumných organizací. Platforma rozvíjí především následující činnosti:

vytvářet efektivní podmínky pro spolupráci a vazby mezi výzkumem, vývojem a průmyslem v oboru aditivní výroby, a to a především prostřednictvím iniciace a řešení vědecko-technických výzkumů a jejich implementace v podnicích;

- a) zvyšovat konkurenceschopnost zapojených firem a českého hospodářství v oblasti aditivní výroby;
- b) podporovat aktivity související s výzkumem, vývojem a zaváděním nových technologií v aditivní výrobě;
- c) podporovat a rozvíjet mezinárodní spolupráci v oblasti aditivní výroby;
- d) podporovat a propagovat inovační aktivity a vědecko-technický rozvoj v oblasti aditivní výroby;
- e) podporovat, hájit a prosazovat oprávněné zájmy svých členů s cílem vytváření vhodného prostředí pro uplatňování moderních technologií s cílem zvyšování jejich konkurenceschopnosti;
- f) propagovat programy zaměřené na podporu inovačních aktivit a vědecko-technického rozvoje v tomto oboru;
- g) všestranně podporovat členy Platformy v oblasti získávání zdrojů z evropských a národních fondů a institucí pro zajištění výše uvedených cílů;
- h) podporovat vědeckých, výzkumných a vývojových prací v oboru aditivní výroby;
- i) pořádat vzdělávací a odborné akce (konference, semináře, panelové diskuse apod);
- j) sledovat a vyhodnocovat aktivity v oblasti výzkumu, vývoje a zavádění nových technologií aditivní výroby;
- k) prohlubovat spolupráci s dalšími evropskými platformami, především Evropské technologické platformy Manufuture a její subplatformy AM-platform
- l) zapojovat se do realizace hlavních činností ETP, a to zejména:
  - a. zpracováním vize rozvoje tohoto oboru v podmínkách ČR
  - b. návrhem strategie pro rozvoj oblasti aditivní výroby
  - c. vypracováním dokumentů Strategické výzkumné agendy a Implementačního akčního plánu oblasti aditivní výroby
  - d. spoluprací s dotčenými subjekty při vytváření politiky a právních předpisů sloužících k povzbuzení inovačních aktivit

Oblast aditivní výroby je v současnosti oborem s velmi dynamickým růstem. S aditivní výrobou se ve své činnosti setkávají téměř všichni členové Klastru MECHATRONIKA, z.s. Všichni zakládající členové ČTPAV mají zájem věnovat se ve své činnosti AM s vyšší intenzitou.



ČTPAV nabízí prostor pro propojení konkrétních požadavků firem a trhu a výzkumných institucí, které jsou v ČTPAV sdruženi. ČTPAV je otevřena novým členům a novým podnětům, která se pro oblast AT a AM stává podstatnou součástí vlastní činnosti.

## Implementační akční plán

ČTPAV je díky svým členům aktivně napojena na významné zahraniční i domácí platformy a organizace, které se zabývají pokročilými výrobními technologiemi, se kterými počítá k intenzivní spolupráci i v rámci tohoto období, např.: Bavorský klastr Neue Werkstoffe, Bayern Innovativ, ISO ASTM, Technologická platforma svazu Kováren, CzechImplant, Česká technologická platforma strojírenství, AVO, ČSNMT, evropská platforma Manufuture a její subplatforma pro aditivní výrobu.

ČTPAV je přesvědčena, že opatření uvedená v tomto akčním plánu výrazně přispějí ke zlepšení konkurenceschopnosti českého i evropského průmyslu v oblasti aditivní výroby. Cílem ČTPAV je posílit svou pozici v českém i evropském prostoru, aby ČTPAV byla pro české subjekty silnou domovskou základnou, která je bude moci podporovat a zároveň s nimi směřovat dění v tomto oboru a rozvíjet jej.

Implementační akční plán je rozdělen do čtyř časových celků popisujících předpokládané aktivity a způsob jejich naplnění v daném časovém horizontu.

Dokument vychází ze Strategické výzkumné agendy a společně s ní bude také pravidelně aktualizován. Aktualizace jsou plánovány minimálně jednou ročně, tak aby bylo možno provést vyhodnocení a zároveň upřesnit aktivity na nejbližší období. Na řešení a zpracování IAP se podílí tým zkušených odborníků z řad členů ČTPAV.





IAP rozpracoval pro období 2021-2023 následující témata, na jejichž významu se shodli odborníci při rozpracování SVA.

- 🔗 Foresightová analýza v oboru aditivních technologií
- 🔗 Technologie a procesy aditivní výroby
- 🔗 Materiály a výrobky
- 🔗 Ekonomické, enviromentální a sociální výzvy
- 🔗 Rozvoj oboru a oborových firem v ČR a EU

V říjnu 2022 v rámci projektu ČTPAV, který byl podpořen z programu OPPIK (reg.č. reg. č. CZ.01.1.02/0.0/0.0/20\_369/0025091) byla vydána a zveřejněna první verze cestovní mapy pro aditivní výrobu v ČR (RM). Ta shrnuje jednotlivé kroky pro implementaci aditivních technologií v českém průmyslu v následujících 10 letech. Na následující obrázku jsou graficky zobrazeny zásadní kroky a aktivity, které by měly vést k vyšší implementaci aditivních technologií v českém průmyslovém prostředí. Toto znázornění je citováno z 1. vydání cestovní mapy pro Aditivní výrobu v ČR. Aktivity jsou nastaveny s měřitelnými cíli pro následující období – do 1. revize, 2-5 let a 5-10 let.



## Actions Timeline - 10 Years Summary

	Year 1	Years 2-5	Years 5-10
<b>Technology</b>  Priority ↑	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landscape mapping of AM modalities</li> <li>Increase awareness of available AM Standards</li> <li>Identify gaps and limitations in main AM modalities used in CR</li> <li>Showcase industry success stories and business models</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implement AM technologies as a complementary production method supported by standards and regulations</li> <li>Foster adoption of AM technologies in less regulated sectors (i.e., tooling). Promote learnings on AM serial production</li> <li>Increase awareness on the mechanical behavior of AM parts in service and on qualification and certification</li> <li>Promote introduction and development of less mature AM technologies for strategic markets (i.e. Binder Jetting)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establish new AM production based on developing AM modalities (i.e. CMT, BJT) for strategic markets</li> <li>Implement automation for AM production processes and support integration with other emerging technologies</li> <li>Support implementation of more efficient qualification and certification frameworks (part family, process-based)</li> </ul>
<b>Application</b>  Priority ↑	<ul style="list-style-type: none"> <li>Create pathways for industrial maturation of AM</li> <li>Identify gaps in knowledge of AM materials</li> <li>Train AM users on Qualification and Certification of AM parts</li> <li>Generate public guidelines on AM materials selection</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establish a consortium among AM users to characterize commercially available AM materials</li> <li>Support the generation of appropriate business models for AM / right application selection</li> <li>Fund R&amp;D projects to rise awareness of process-structure-properties relations for AM applications</li> <li>Generate online databases on material characterization, AM processes, provide guidelines</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Institute a National Centre of Excellence for AM materials development, testing and characterization</li> <li>Support adoption of AM technologies to enable NetZero carbon technologies by funding dedicated projects</li> <li>Introduce incentives to adopt recycled feedstocks for AM production and to deploy circular economy</li> <li>Support the industrialization of AM multi-material applications</li> </ul>
<b>Infrastructure</b>  Priority ↑	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprehensive mapping of the national AM supply chain</li> <li>Perform SWOT analysis on AM supply chain – set expansion plan</li> <li>Set Up a national research cluster on AM technologies</li> <li>Promote engagement between AM users and Academia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establish and develop a National Additive Manufacturing Steering Committee</li> <li>Achieve Quality Accreditations for AM facilities supported by trainings. Raise knowledge of quality for AM</li> <li>Support fundings and offer favorable financial solutions to internalize post-processes and grow the AM supply chain</li> <li>Improve technological transfer between Academia and Industry and between OEMs HQ and Czech subsidiaries</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Institute a National Centre for Additive Manufacturing Technologies to support Czech Industries on all aspects</li> <li>Create business parks and clusters of AM companies, in the proximity of large OEMs</li> <li>Attract International OEMs to open production facilities for AM parts, offering convenient fiscal conditions</li> <li>Support the growth of existing SMEs and the incubation of new AM startups by releasing favorable financial schemes</li> </ul>
<b>People</b>  Priority ↑	<ul style="list-style-type: none"> <li>Create a mid-long educational framework for AM</li> <li>Identify core competencies needed in the field of AM</li> <li>Promote change in mindset towards AM for decision makers</li> <li>Increase national events on AM and international visibility</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Initiate and develop a national Additive Manufacturing Training Academy. Deliver accredited trainings</li> <li>Introduce courses on AM during bachelor and master university programs – increase university capabilities</li> <li>Establish and develop an organization to deliver personnel and facility accreditations for AM</li> <li>Define recognized curriculum for AM professionals, introduce dedicated apprentice / internship schemes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introduce AM as a subject in high school studies delivering dedicated programs. Provide hobbyist 3D printers in schools</li> <li>Establish a Master Degree University Course in Additive Manufacturing</li> <li>Develop a certified workforce of AM professionals. Provide schemes to retain skilled talents in the country</li> </ul>

## Fáze 2021

V této fázi práce na projektu usilovala ČTPAV o doplnění týmu spolupracovníků. ČTPAV využila kancelář a zázemí Klastru MECHATRONIKA, z.s., o zajištění každodenního chodu ČTPAV se budou starat kmenoví zaměstnanci Klastru MECHATRONIKA, z.s. Hlavním cílem aktivit v této fázi bylo upevnit jméno ČTPAV a najít a oslovit vhodné kontakty pro expertízy pro tvorbu cestovní mapy.

## Aktivita:

Hlavní aktivity se tedy zaměřily na obsahovou přípravu – tj. analýzy, foresighty a expertízy pro cestovní mapu. Dále pak networking – především s institucemi a firmami, které s aditivní výrobou již pracují. V neposlední řadě pak mezinárodní spolupráce pro upevnění dobrého jména a především udržení kroku se zahraničním vývojem. Hlavní zahraničními partnerem vedle ETP je především Bayern Innovativ, se kterým KM realizuje projekty přeshraniční spolupráce zaměřené na aditivní výrobu.



## Fáze 2022

Každodenní chod ČTPAV zajišťují zaměstnanci KM v rámci podaného projektu v programu OPPIK – Spolupráce – Technická platforma – Výzva IV. Cílem tohoto období je zajistit fungování kanceláře a základních služeb ČTPAV a vydat cestovní mapu pro aditivní výrobu v ČR, která podle pravidel projektu má být vytvořena a zveřejněna do 1,5 roku od zahájení projektu.

### Aktivity:

V této fázi projektu ČTPAV intenzivně spolupracuje se spřátelenou Evropskou platformou pro aditivní výrobu, která je subplatformou dlouhodobě fungující ETP Manufuture a dalšími českými i zahraničními partnery na tvorbě první ucelené cestovní mapy pro aditivní výrobu v ČR. ČTPAV přispěje k rozvoji konkrétních témat, na kterých tato evropská platforma pracuje. (pozn. Vzhledem k nastalé válečné situaci se do popředí dostává aditivní výroba v obranném průmyslu, ČTPAV zde využívá své kontakty např. na Asociaci obranného průmyslu, které udržuje v rámci sítě Národní klastrové asociace).

Do práce na jednotlivých tématech se zapojí ČTPAV prostřednictvím svých členů podle jejich kompetencí. Zástupci ČTPAV se pravidelně účastní členských setkání ETP a jednotlivých pracovních skupin.

Jedním z hlavních úkolů ČTPAV je osvětová a motivační činnost. ČTPAV zavede pravidelný informační servis, který bude poskytovat informace o vhodných dotačních programech a výzvách program podpory projektů VaV. Informační newsletter, který bude odběratelům pravidelně rozesílán, bude obsahovat souhrn aktuálních dotačních titulů a přehled konaných akcí zaměřených na AM v ČR a v rámci ERA

Významným přínosem je především to, že ČTPAV funguje jako pracovní skupina KM. Klaster MECHATRONIKA, z.s. má možnost šířit informace o dotačních možnostech v rámci akcí, kterých se účastní. KM zřídil svou projektovou kancelář, která dlouhodobě vyhledává vhodné dotační tituly a informuje o nich členy klastru. Informační a motivační funkce ČTPAV naváže na osvědčenou praxi KM a využije ji.

ČTPAV se aktivně snaží o vlastní projekty VaV, případně podporuje své členy při zapojování do nových projektových konsorcií.

Během roku 2022 proběhne minimálně jedno setkání členů ČTPAV za účelem určení dalšího směřování ČTPAV a hodnocení dosavadních výsledků.

V tomto období se uskuteční další setkání expertního týmu, která budou určovat další rozvoj oboru. Členové ČTPAV se budou účastnit také odborných akcí, které ETP pro aditivní výrobu pořádá. Právě jejich účast přispěje k sdílení know-how a směřování ČTPAV v návaznosti na vývoj oboru na evropské a světové úrovni.

ČTPAV bude pokračovat v pořádání akcí podle potřeby a poptávky členů. Akce se budou konat podle osvědčené konceptu klastrových akcí, podle aktuální situace bude zvolena





prezenční nebo distanční forma. Pro úspěšnou realizaci projektu je vhodné uspořádat alespoň jednu akci typu workshop / kulatý stůl prezenčně.

Nadále bude ČTPAV pokračovat v pořádání zavedeného cyklu odborných webinářů.

Plánuje se minimálně jedna účast na mezinárodní konferenci nebo obdobné odborné akci s tematikou AM.

V rámci networkingu rozvíjí ČTPAV také plány na budoucí projekty spolupráce, které podpoří realizace námětů a jednotlivých kroků, uvedených v cestovní mapě.

## Fáze 2023+

Každodenní chod ČTPAV zajišťují zaměstnanci KM v rámci podaného projektu v programu OPPIK – Spolupráce – Technická platforma – Výzva IV. Připravují se navazující projekty, které pomohou realizovat důležité kroky uvedené v cestovní mapě. Práce na projektech směřuje ke konkrétním tématům, nikoliv pouze aditivní výrobě obecně. ČTPAV je v kontaktu s dalšími významnými stakeholdery a nadále usiluje o osvětu v oblasti aditivních technologií v ČR.

V červnu 2023 dochází k první revizi cestovní mapy.

Období pro další revize jsou určena na 5 let, viz obr. Úkolů z cestovní mapy.

### Aktivity

V této fázi projektu bude nadále ČTPAV intenzivně spolupracovat se spřátelenou Evropskou platformou pro aditivní výrobu, která je subplatformou dlouhodobě fungující ETP Manufuture. ČTPAV přispěje k rozvoji konkrétních témat, na kterých tato evropská platforma pracuje. ČTPAV vyhledává možnosti zapojení svých kompetencí do dalších národních i evropských projektů a podporuje vznik a fungování dalších konsorcií, především v těch oblastech, které cestovní mapa určuje jako zásadní (technologie, aplikace, infrastruktura, lidé – vzdělávání).

Diseminaci výstupů zajišťuje ČTPAV prostřednictvím Klastru MECHATRONIKA a jeho silné kontaktní sítě na národní úrovni (Národní klastrová asociace, Transfera, Technologické centrum, Regionální rozvojová agentura Plzeňského kraje) tak mezinárodní úrovni (ECCP, Bayern Innovativ, ETP, CIMES, ASTM a další)





EVROPSKÁ UNIE  
Evropský fond pro regionální rozvoj  
Operační program Podnikání  
a inovace pro konkurenceschopnost



MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU

## Kontakty

### ČTPAV

Prof. Ing. Jan Džugan, Ph.D.

[Jan.dzugan@comtesfht.cz](mailto:Jan.dzugan@comtesfht.cz), 377 197 304

### Klastr MECHATRONIKA, z.s.

Kateřina Podaná

[klastr@klastrmechatronika.cz](mailto:klastr@klastrmechatronika.cz), 777 085 704

Strategické dokumenty ČTPAV, tj. SVA, IAP a RM jsou veřejně přístupné na internetových stránkách platformy:

<https://www.klastrmechatronika.cz/ctpav/>

a

<https://www.ctpav.tech/o-nas/>