

# Magyarország Mesterséges Intelligencia Stratégiája

2020-2030

2020. május



# Tartalom

Miniszteri köszöntő	5
Vezetői összefoglaló	6
1 Miért van szükség mesterséges intelligencia stratégiára?	9
1.1 Személyes, mély, felforgató	9
1.2 Átalakítja a munkaerőpiacot	10
1.3 Gazdaság- és versenyképesség-növelési lehetőség	11
1.4 Erős európai együttműködés és globális verseny	12
1.5 Nemzeti szuverenitási kérdés	13
2 Hol tartunk, mire építhetünk?	14
2.1 Már bevált felhasználási területek	14
2.2 Amire építhetünk	15
2.3 Amire figyelünk kell	16
3 Milyen célokat tűzünk ki?	17
3.1 Célrendszer	17
3.2 Kitűzött célindikátorok	19
3.3 Az MI Stratégia és más kormányzati stratégiák kapcsolata	21
4 Mit teszünk?	22
4.1 Alapozó pillérek	23
4.1.1 Adatgazdaság beindítása	24
4.1.2 Kutatás-fejlesztés-innováció	26
– „Közösen fejlesztünk”	
4.1.3 Alkalmazások ösztönzése	29
– „Széles körű alkalmazás”	
4.1.4 Oktatás, kompetenciafejlesztés és a társadalom felkészítése	30
– „Középpontban az emberi képességek”	
4.1.5 Infrastruktúra fejlesztése	33
– „Stabil és elérhető infrastruktúra”	
4.1.6 Szabályozási és etikai keretek	34
– „Megbízható, keretezett használat”	

4.2	Szektorális fókuszok	35
4.2.1	Gyártás és autonóm rendszerek	35
	– „Okos, személyre szabott, környezettudatos gyártás”	
4.2.2	Adatvezérelt egészségügy	36
	– „Pontosabb diagnosztika, hatékonyabb gyógyítás”	
4.2.3	Integrált, digitális agrárium	37
	– „Innovatív, adatvezérelt, MI támogatott agrárgazdálkodás”	
4.2.4	Államigazgatás	38
	– „Adatvezérelt szolgáltató állam”	
4.2.5	Energetika	39
	– „Adatalapú, személyre szabott energiaszolgáltatás”	
4.2.6	Logisztika	39
	– „MI alkalmazásokon keresztül integrált ellátási lánc”	
4.2.7	Közlekedés	40
	– „Valós idejű, MI támogatott irányítás kiépítése”	
4.3	Transzformatív programok	41
4.3.1	Autonóm járművek – autonóm rendszerek	41
4.3.2	Egészségtudatosság a digitális világban	41
4.3.3	Klímavezérelt agrárium	42
4.3.4	Adattárca és személyre szabott szolgáltatások	43
4.3.5	MI támogatott személyes kompetenciafejlesztés	44
4.3.6	Automatizált ügyintézés magyar nyelven	44
4.3.7	Megújuló energiákra fókuszáló energiahálózat	45
5	Mellékletek	46
5.1	Intézkedési terv	46

# Miniszteri köszöntő

---



2020-ban kétség sem férhet ahhoz a tényhez, hogy a mesterséges intelligencia (MI) mint technológia a mindennapi élet részévé vált. Az MI-re épülő alkalmazások gazdasági és társadalmi viszonyokba történő beépülése egyre gyorsul. A technológia térnyerésével járó megkerülhetetlen változások komoly lehetőséget jelentenek a magyar gazdasági növekedés szintjének fenntartására és emelésére, a magyar vállalati szektor versenyképességének javítására, az üzleti és közigazgatási folyamatok felhasználók érdekében történő fejlesztésére, valamint a környezet- és klímavédelmi célkitűzéseink legmodernebb technológiák által támogatott elérésére.

A magyar Mesterséges Intelligencia Koalíció 2018 októberében jött létre azzal a céllal, hogy közösséget és fórumot biztosítson a magyar MI ökoszisztéma valamennyi szereplőjének, akik aktívan hozzá kívánnak járulni a magyar MI környezet és képességek fejlődéséhez. Jelen Stratégia a Koalíció több mint 240 szervezetet és 1000 delegált szakértőt számláló szakmai közösségének közös, akció központú eredménye. A Stratégia létrehozása során példa értékű, alulról építkező együttműködés és piacépítés kezdődött, amely alapján a kormánydöntést nem igénylő feladatok ellátására már 2019 őszén akciótervet indítottunk. Erre az együttműködésre alapozzuk a Stratégia végrehajtását is.

Jelen dokumentum egy élő Stratégia, amely tükrözi az állami, akadémiai, piaci és társadalmi szereplők egyetértését és cselekvési szándékát. A Stratégia folyamatos felülvizsgálatát és finomhangolást igényel a megvalósítás során közösen tanultakat figyelembe véve, és az MI technológia már előre jelezhető forradalmi újításai mentén.

A Kormány e dokumentummal megerősíti azon elköteleződését, hogy a mesterséges intelligencia – mint a digitalizációs törekvések egy speciális ága – általános fejlesztési céljaink szellemében magyar, high-tech és zöld legyen. Azaz a modern technológiák nyújtotta lehetőségeket a lehető legteljesebb mértékben az állampolgárok életszínvonalának emelése és környezetünk védelme érdekében használjuk ki.

Mélyen hiszek abban, hogy Magyarország jövője szempontjából kimagasló jelentősége lesz e Stratégiának és a benne foglalt társadalmi, technológiai, gazdasági és személyes változtatások sikeres megvalósításának.

**Prof. Dr. Palkovics László**  
innovációs és technológiai miniszter

# Vezetői összefoglaló

---

A mesterséges intelligencia (MI), mint a betáplált adatok alapján önmagukat tanítani és javítani képes algoritmikus rendszerek összessége rég nem látott változási potenciált hordoz magában a gazdasági és társadalmi folyamataink tekintetében. Az emberi képességek egyes szegmenseinek tanuló gépek által történő leképezése a gazdasági, adminisztratív és magánéleti folyamatok területén is szinte beláthatatlan hatékonyságnövekedési lehetőséget nyújt. A változások elkerülhetetlenek és a 21. századra már bárki számára közvetlenül is tapasztalhatók.

Hogy mely államok és azokon belül mely közösségek lesznek képesek hatékonyan élni a megjelenő előnyökkel, előrelátó és átfogó tervezés, merész célkitűzések és azok módszeres végrehajtásának függvénye. **A gazdaságot és a társadalmat egyaránt fel kell készíteni a közelgő változásokra.**

## Gazdaság

A mesterséges intelligencia hatékony átültetése a tudásalapú társadalmi képességekre épített folyamatok által nagyban hozzájárul a gazdasági növekedés támogatásához. Előrejelzések szerint 2030-ra a hazánkat is magába foglaló dél-európai régióknak megfelelő MI adaptációs ráta (11,5%) elérése 6400 milliárd forint értékű GDP értéktöbbletet is jelenthet a nemzetgazdaság számára.

## Versenyképesség

A mesterséges intelligenciával kiegészített dolgozói képességek több szempontból előnyösek lehetnek a magyar vállalati szféra számára. A repetitív és nagyban szabványosítható munkafolyamatok esetén lehetőséget biztosítanak a gyorsabb és precízebb munkavégzésre.

A jellemzően emberi képességeket megkövetelő feladatok esetében az adatvezérelt és az emberi kreativitásnak nagyobb teret engedő munkaköröket támogatják.

Az MI Stratégia nagyban hozzá kíván járulni a Magyar Mikro-, Kis- és Középvállalkozások Megerősítésének Stratégiájában is megfogalmazott célkitűzésekhez, a hazai vállalkozások termelékenységének, hozzáadott értéktöbbletének és exportképességének fejlesztése által.

## Társadalmi kihívások

Az MI Koalíció keretében készült magyar munkaerőpiaci felmérés eredményei értelmében a 2030-as évekre a magyar munkahelyek közül akár 900 000-et is érinthet a mesterséges intelligencia alapú technológiák terjedése. Ez az összes jelenlegi álláshely közel negyede. Egyes szakértői becslések szerint a munkakörök több mint 40%-a már jelenleg is automatizálható, így az átalakítás megvalósulása esetén az élők munkája kiváltásával járhat (ez munkahelyek megszűnését, átalakulását és új, más kompetenciákat igénylő munkahelyek létrejöttét jelenti).

A mesterséges intelligenciát alkalmazó rendszerek ideális esetben mindig csak kiegészítik és erősítik az emberi munkavállalók képességeit, így érve el a kívánt hatékonyságnövekedést. Ugyanakkor a harmonikus ember-MI együttműködés előfeltétele a magyar munkavállalók, és általában a magyar állampolgárok megfelelő szintű felkészítése, valamint a munkaerőpiaci folyamatok előrejelzése, az alkalmazkodás és az átmenet támogatása.

## Nemzetközi környezet

A mesterséges intelligencia szabályozásának nemzetközi trendjei élénkülő dinamikát mutatnak. A legtöbb fejlett gazdaságú ország esetében már vagy létezik elfogadott MI tematikájú stratégiai dokumentum, vagy folyamatban van egy ilyen dokumentum elfogadása. Az Európai Unió 2018-2019 során kidolgozta az „Európai összehangolt terv a mesterséges intelligencia fejlesztéséről” című dokumentumot, amely minden tagállam számára javasolja,

hogy már 2019 folyamán fogadjon el önálló MI stratégiát, vagy más releváns stratégiáját egészítse ki dedikált MI szekcióval. 2018-2019 során az OECD, az Európa Tanács és az UNESCO is kifejezte igényét, hogy önálló MI szabályozási instrumentumot alkosson. Az Európai Bizottság 2020 februárjában adta ki az európai mesterséges intelligencia lehetséges szabályozási kereteit vizsgáló fehér könyvét „A kiválóság és a bizalom európai megközelítése” címen.

## Meglévő magyar képességek

Magyarországon már jelenleg is számos mesterséges intelligenciát alkalmazó, vagy annak későbbi használatát megalapozó kezdeményezés működik (pl. chatbot alapú ügyfélszolgálat, precíziós mezőgazdasági alkalmazások, előrejelző karbantartó rendszerek, flotta útvonal optima-

lizálása, készlet-előrejelzés, egészségügyi diagnosztika), és számos olyan keretrendszer elérhető, amelyek nagyban hozzájárulnak a jövőbeni bevezetések alátámasztásához (autonóm jármű tesztkörnyezet, integrált egészségügyi adatkészlet, központi azonosítási szolgáltatás). Ezekre építve jó esélyünk van jelentős előrelépést elérni a mesterséges intelligencia alkalmazása és továbbfejlesztése terén.

A munkaerő átképzése és továbbképzése (upskilling) a 2030-as évekig a munkaerőpiacunk egyik fő kérdése lesz a képességek rendszerének 21. századi megújítása során. A jelenlegi Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (a továbbiakban: NFSZ) tevékenységében a kínálati és keresleti oldal feltérképezését is át kell állítani a kompetenciaalapú munkaerő-közvetítésre, például az ESCO rendszer és a foglalkoztatási szolgálatok MI technológiáinak magyarországi adaptációjával.

## A Mesterséges Intelligencia Stratégia

Magyarország Kormánya, felismerve a technológia jelentette potenciális előnyöket, ugyanakkor számba véve a hozzá kapcsolódó lehetséges kihívásokat, egy átfogó Mesterséges Intelligencia Stratégia (a továbbiakban: Stratégia) megalkotásáról döntött. A dokumentum 2030-ig szóló célokat jelöl ki, és ezekhez kapcsolódóan 2025-ig tartó intézkedési tervet vázol fel. Ugyanakkor fontos kiemelni, hogy a gyors technológiai fejlődés, valamint az alkalmazások terjedésével kapcsolatos bővülő tapasztalatok miatt ezen Stratégiát élő dokumentumként kell kezelni és minimum két évente felülvizsgálni szükséges.

A Stratégia a következő főbb intézkedéscsoportokra tesz javaslatot.



### Alapozó pillérek

A Stratégia ún. alapozó pillérei felkészítik a társadalmat az MI jelentette elkerülhetetlen változások hatékony kezelésére, és a technológia jelentette előnyök lehető legteljesebb kihasználására.

Az alapozó pillérek a magyar mesterséges intelligencia fejlesztések alapvető belső és külső feltételeit hivatottak megteremteni. A belső feltételeket az MI értéklánc foglalja magában. Az MI értéklánc elemei:

- a köz- és magánadatok elérhetőségét biztosító adatgazdaság támogatása,
- alap- és igényvezérelt kutatói, fejlesztői közösség építése,
- a technológia magán és vállalati alkalmazását segítő ökoszisztéma építése.

Az **MI keretek** a fent megnevezett folyamatokhoz szükséges „külső” feltételeket biztosítják. Ezek:

- a magabiztos MI használathoz szükséges emberi képességek,
- a szoftveres és hardveres erőforrások rendelkezésre állása,
- az egyértelmű, és a további fejlődést és innovációt támogató szabályozási környezet.



## Fókuszterületek

A szektorális és technológiai fókuszterületek keretében megjelölt intézkedések célja a magyar gazdaság növekedési potenciáljának erősítése és hatékonyságának célzott és tudatos javítása

- egyrészt a rendelkezésre álló MI technológiák felhasználásával;
- másrészt a még rendelkezésre nem álló technológiák kifejlesztése által.

A szektor és technológia fókuszú megközelítés keretében a Stratégia kiemelt figyelmet fordít a mesterséges intelligencia alapú alkalmazások által leghatékonyabban fejleszthető szakrendszerek támogatásának lehetőségére: gyártás, agrárium, egészségügy, államigazgatás, logisztika, közlekedés, energetika.

Ehhez kapcsolódóan a Stratégia a jelenlegi magyar képességeket számba véve jelöl meg olyan kutatás-fejlesztési területeket, amelyek a felsorolt szakrendszerek technológiai támogatásához a legnagyobb mértékben hozzájárulhatnak, és amelyek esetében Magyarország a nemzetközi szinten is előnyre tehet szert.



## Transzformatív programok

A transzformatív programoknak nevezett rendkívül ambiciózus célkitűzésekkel rendelkező hosszú távú tervek lehetőséget nyújtanak arra, hogy a megvalósításuk során létrejövő járulékos előnyök már a programok „lezárása” előtt értéktöbbletet jelentsenek az állampolgárok számára. Az intézkedések ezen kategóriájába nem a szó hagyományos értelmében vett programok tartoznak, hanem sokkal inkább összetett cél-eszköz rendszerek, a szélesebb társadalom számára is közérthető formába öntve. Az általuk felvázolt irányok a hazai és nemzetközi MI ökoszisztéma szereplői számára egyaránt jelzik Magyarország ambícióinak ívét.

A transzformatív programok hosszú távú orientációs pontot nyújtanak olyan nemzetstratégiaileg is meghatározó kérdések tekintetében, mint

- klímaváltozás indukálta energetikai és mezőgazdasági kihívások,
- az autonóm rendszerek terjedése és a munkaerő-piaci helyzet,
- az állampolgárok és az adatalapú gazdaság viszonya, vagy
- a modern digitális szolgáltató állam kiépítésének igénye.

A mesterséges intelligencia rendkívül sokszínű felhasználási lehetőségeire tekintettel jelen Stratégia szakterületeken átívelő, horizontális szemléletű kezdeményezésként tekint az általa kitűzött célok összességére. Ennek megfelelően a Stratégia által a különböző szakterületeken felvázolt célkitűzések, javasolt intézkedések részletes kidolgozása, valamint az azokhoz szükséges eszközök meghatározása továbbra is az adott ágazaton belül feladat- és hatáskörrel rendelkező szereplők lehetősége és feladata. A jelen Stratégia keretében létrehozni tervezett szervezetek feladata ennek megfelelően elsősorban ezen ágazati szereplők önálló kezdeményezéseinek MI által történő támogatása, az általuk meghatározott célokkal összhangban.



# 1

## Miért van szükség mesterséges intelligencia stratégiára?

A mesterséges intelligencia az emberi intelligencia valamely részének leképezésére alkalmas szoftver, amely képes támogatni vagy autonóm módon ellátni észlelési, értelmezési, döntési vagy cselekvési folyamatokat. Egy technológia, amely speciális képességekkel rendelkezik, mégis kiemelt figyelem kíséri mind gazdasági, mind társadalmi szinten.

Az elmúlt 10 évben a mesterséges intelligencia, mint technológia<sup>1</sup> olyan léptékű fejlődésnek indult, amelyet sokan egy új ipari forradalom kezdetéhez hasonlítanak. Ezúttal azonban nincs a fejlődésnek természeti erőforrás-igénye, hanem a rendelkezésre álló emberi erőforrás kompetenciája határozza meg a fejlődés korlátait. E technológia mindenkit személyesen érint, radikálisan alakítja át a munkaerőpiac elvárásait, új dimenziókat nyit a hatékonyságnövelés terén, és óriási gazdasági növekedési lehetőséget hozhat. Ugyanakkor a fejlődés egy globális versengő környezetben történik, és számos szuverenitási kérdést vet fel. Mindez Magyarország számára történelmi lehetőség és kihívás.

### 1.1 Személyes, mély, felforgató

A mesterséges intelligencia egy elvont technológia, ám mégis mindenkit érint. Személyes ügy, mert rengeteg félelem, várakozás, aggály kapcsolódik már most is hozzá, nem lehet valamilyen formában nem viszonyulni a témához. Bár a technológia a jelen szintjén is átszövi hétköznapijainkat, beépül a munkánkba, támogatja a szórakozásunkat, a legkézzelfoghatóbb része mégis az, hogy az ember egyik legfontosabb képességének, az intelligencia bizonyos részterületeinek gépi utánzását teszi lehetővé. Ezért az MI fejlődése alapvető, mégis praktikus filozófiai kérdéseket nyit meg és egy egészen új szinten sarkall összehangolt cselekvésre, üzleti folyamatok és munkakörök újragondolására, társadalmi szintű normák és szabályozás bevezetésére.

A mesterséges intelligencia az életünk, a gazdaságunk és a társadalmunk minden rétegébe beépül, mély és alapvető változásokat tesz lehetővé. Mindenhol lehetőség van rá, hogy felszínesen tájékozódjunk róla, vagy olyan eszközöket használjunk, amelyekbe be van építve. De a mesterséges intelligencia modulok mentén átgondolt üzleti folyamatok, munkakörök alapjaiban fognak megkérdőjelezni koordinációs folyamatokat, szabályozási alapokat, társadalmi együttműködési formákat.

A mesterséges intelligencia egy globális technológia, határok és fizikai eszközigény nélkül. A tehetséges emberekért folyó globális verseny és a folyamatos érdeklődés miatt az alap fejlesztések egy meghatározó része nyílt forráskódú. Emiatt egy-egy technológiai vagy üzleti modellben megjelenő újdonság akár hetek, hónapok alatt képes elterjedni a világban, megkérdőjelezve és felforgatva olyan folyamatokat, szokásokat, amelyeket addig természetesnek hittünk. A mesterséges intelligencia minden bizonnyal fontos szerepet tölt majd be napjaink egyik legkomolyabb kihívása, a globális éghajlatváltozás elleni küzdelem területén is. Az MI a benne rejlő lehetőségek fényében hatékony eszköz lehet az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésében, csakúgy mint a klímaváltozás hatásaihoz való alkalmazkodási beavatkozások megvalósításában.

Mindezen folyamatok egy olyan világot teremtenek, amelyben folyamatos alkalmazkodásra, az újdonságok követésére és tanulásra lesz szükség a teljes életünk során.

Az elmúlt 10 évben a mesterséges intelligencia, mint technológia olyan léptékű fejlődésnek indult, amelyet sokan egy új ipari forradalom kezdetéhez hasonlítanak. Ezúttal

<sup>1</sup> A mesterséges intelligencia fogalma alatt a dokumentum során végig az ún. „szűk” mesterséges intelligenciát értjük, vagyis olyan rendszereket, amelyek csak egy-egy területét képesek leképezni az emberi intelligenciának. Az emberi intelligencia teljességét leképezni képes ún. „általános” MI kutatása jelenleg még annyira fejletlen és bizonytalan, hogy az alábbiak nem vonatkoznak rá.

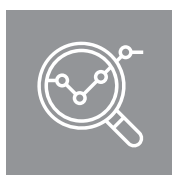
azonban nincs a fejlődésnek természeti erőforrás-igénye, hanem a rendelkezésre álló emberi erőforrás kompetenciája határozza meg a fejlődés korlátait. E technológia mindenkit személyesen érint, radikálisan alakítja át a munkaerőpiac elvárásait, új dimenziókat nyit a hatékony-

ságnövelés terén, és óriási gazdasági növekedési lehetőséget hozhat. Ugyanakkor a fejlődés egy globális versengő környezetben történik és számos szuverenitási kérdést vet fel. Mindez Magyarország számára történelmi lehetőség és kihívás.

## 1.2 Átalakítja a munkaerőpiacot

A mesterséges intelligencia az automatizáció témájával szorosan összefonódva a közeljövőben nagymértékben átalakítja a munkaerőpiacot és az elvégzendő munkákhoz szükséges kompetenciákkal kapcsolatos elvárásokat.<sup>2</sup> **Magyarországon a 2030-as évek végéig az automatizáció és a mesterséges intelligencia várhatóan 900 000 munkavállalót fog érinteni.**<sup>3</sup> Egyes szakértői becslések szerint a munkakörök több mint 40%-a automatizálható Magyarországon<sup>4</sup>, így az átalakítás megvalósulása az élők munkavállalásával is járhat. Az MI elterjedése azonban nem kizárólag munkahelyek megszüntetését eredményezi, hanem egyúttal a meglévő munkakörök ellátásához szükséges kompetenciákat is átalakítja, lehetőséget teremtve ezzel új munkakörök betöltésére.

A következő évtizedekben az MI és az automatizáció három egymást követő hulláma azonosítható:



Algoritmikus hullám



Támogató hullám



Autonóm hullám

A **2020-as évek közepéig** az ún. **algoritmikus hullám** (algorithm wave) fogja érinteni az adatfeldolgozásra épülő szektorokat, mint a pénzügyi szektor, az IT-hez kapcsolódó szektorok és az adminisztratív munkakörök. Az érintett munkavállalók jellemzően fiatalok és nők. Ez a hullám várhatóan átlagban a munkakörök 5-10%-át fogja érinteni.

A **2025-2030 közötti** időszakra várható az ún. **támogató hullám** (augmentation wave), amely a szolgáltatásokat nyújtó, irodai munkákra építő szektorokat érinti, mint a pénzügyi szektor, az oktatás, a közigazgatás és az informatikai alapú szolgáltatások. Ez a hullám várhatóan az érintett iparágak munkaköreinek 15-20%-ára lesz hatással. Az első hullámhoz képest különbség, hogy az érintett nők és férfiak aránya várhatóan azonos lesz, illetve az érintettek között magasabb arányban lesznek tapasztaltabb, középkorú munkavállalók.

A harmadik hullám várhatóan a **2030-as években** érkezik. Ez az ún. **autonóm hullám** (autonomy wave), amely egyrészt a gyártást érinti majd, másrészt a magas komplexitású és felelősséggel járó munkaköröket is. Várhatóan ennek a hullámnak lesz a legnagyobb hatása, a munkakörök 25-30%-át fogja érinteni, leginkább férfiakat és a tapasztaltabb munkaerőt. A legnagyobb változást várhatóan a gyártásban eredményezi, ahol 384 500 munkakör lehet változásoknak kitéve, de a szállítmányozásban is 107 900, az építőiparban további 106 600 állást érint majd az MI technológia elterjedése. Az automatizáció és az MI leginkább a szakmunkásokat és a segédmunkásokat érinti majd, ezen munkakörök várhatóan a harmadik, autonóm hullám keretében teljesen átalakulnak. Ez azt jelenti, hogy minden harmadik szak- vagy segédmunkás munkájának jellege fog megváltozni. A változások szintén érinteni fogják a gépkezelők csoportját is, vagyis több mint 149 000 munkavállaló számára jelent majd kihívást a jövő évtized végéig.

Ilyen mértékű változásra társadalmi szinten összehangoltan, mindenkit bevonva kell tudnunk felkészülni. A fejlesztések megtervezése, előkészítése és lebonyolítása során az NFSZ releváns szervezeti egységei a technológiai átállásból adódó munkaerő-piaci folyamatok megfelelő prognosztizálásával és támogatásával fontos szerepet kell, hogy betöltsenek.



2 PwC UK - Will robots really steal our jobs? [Arntz, M. T. Gregory and U. Zierahn (2016), 'The risk of automation for jobs in OECD countries: a comparative analysis', OECD Social, Employment and Migration Working Papers alapján]

3 PwC Magyarország Kft. (2019): How will AI impact the Hungarian labour market. <https://www.pwc.com/hu/en/publications/assets/How-will-AI-impact-the-Hungarian-labour-market.pdf>

4 Grace Lordan: Robots at work – A report on automatable and non-automatable employment shares in Europe, London School of Economics and Political Science, 2018

### 1.3 Gazdaság- és versenyképesség-növelési lehetőség

A mesterséges intelligencia új szintre képes emelni a munkatársak és folyamatok termelékenységét, amely kiemelkedő gazdasági növekedési lehetőséget jelent. Mivel a munkaerő termelékenységének javulása egy-egy ország szintjén 2030-ig elérheti a 40%-os szintet is,<sup>5</sup> jelentős beruházások indultak meg az így elérhető hozzáadott érték és exportképesség növelésének érdekében.

Másrésről Magyarország a Kelet-Közép-Európa régió részeként népszerű célpont magas hozzáadott értékű munkafolyamatok kiszervezésére. Az MI-adaptáció elmulasztása ezt a státuszt veszélyeztetheti abban az esetben, ha a jelenleg alacsonyabb hozzáadott értéket képviselő gazdaságok sikeresebbek lesznek MI alapú alkalmazások átültetésében, és ezért alacsonyabb működési költségek mellett magasabb hozzáadott értéket lesznek képesek teremteni.

A globális gazdasági aktivitást jól mutatja, hogy az elmúlt 20 év során (2000 óta) a mesterséges intelligenciához kapcsolódó kockázati tőkebefektetések éves szintje hat-szorosára nőtt.<sup>6</sup> A globális MI szoftverpiac bevétele a 2018-as 10,1 milliárd dolláros összegről az előrejelzések szerint 2025-re 126 milliárd dollárra növekszik.<sup>7</sup> Az MI várhatóan a fogyasztói internet alapú szolgáltatásokban, az autópárhuzban, a pénzügyi és telekommunikációs szektorokban, valamint a kereskedelemben fog leginkább erősödni.

Várakozások szerint a globális GDP 2030-ra 14-16%-kal lesz magasabb köszönhetően az MI alapú technológiák folyamatosan gyorsuló terjedésének, ami 13-15 000 milliárd dollárnak felel meg.<sup>8,9,10</sup> A becsült hatások azonban erősen eltérőek az egyes földrajzi régiókat tekintve. Az MI vár-

hatóan Kínában a GDP-t 26,1%-kal, Észak-Amerikában 14,5%-kal, Észak-Európában 9,9%-kal, míg Dél-Európában 11,5%-kal fogja növelni.<sup>11</sup>

A fenti tanulmány készítésének idején, 2017-ben a magyar és a globális GDP arányát figyelembe véve **a dél-európai régió várható átlag növekményének figyelembevételével Magyarországon 2030-ban nagyságrendileg 6 400 Mrd Ft extra GDP növekmény becsülhető.** Az alábbi táblázatban tájékoztatásul bemutatjuk, mekkora várható GDP növekményt realizálhat Magyarország a kutatásban szereplő egyéb régiókra jelzett MI alkalmazási modellek követésével.

Vizsgált régió	MI alkalmazás által indukált várható GDP növekmény (2030-as GDP arányában)	Várható magyar GDP növekmény (Mrd Ft) az adott régió adaptációs rátájának elérésével (2030)
Latin-Amerika	5,4%	3 005
Észak-Európa	9,9%	5 508
Dél-Európa	11,5%	6 399
Észak-Amerika	14,5%	8 068
Kína	26,1%	14 523
Globális átlag	14%	7 623

Ezek a számok jól tükrözik, hogy a magyar adaptációs ráta növelésébe való befektetésnek **ezer milliárd forintos nagyságrendű hatása lehet a GDP növekményre 2030-ra.** A technológiai gazdasági és társadalmi jelentőségét, valamint terjedésének dinamikáját figyelembe véve elengedhetetlen, hogy Magyarország is proaktív módon viszonyuljon az MI nyújtotta lehetőségek kihasználásához.



5 <https://www.accenture.com/hu-en/insight-artificial-intelligence-future-growth>

6 <https://techjury.net/stats-about/ai/>

7 <https://www.tractica.com/newsroom/press-releases/artificial-intelligence-software-market-to-reach-126-0-billion-in-annual-worldwide-revenue-by-2025/>

8 <https://www.forbes.com/sites/andrewcave/2019/06/24/can-the-ai-economy-really-be-worth-150-trillion-by-2025/#49ec4ad3bf4>

9 <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/notes-from-the-ai-frontier-modeling-the-impact-of-ai-on-the-world-economy>

10 [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-s/opb/gen/S-GEN-ISSUEPAPER-2018-1-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/gen/S-GEN-ISSUEPAPER-2018-1-PDF-E.pdf)

11 <https://www.pwc.com/gx/en/news-room/docs/report-pwc-ai-analysis-sizing-the-prize.pdf>

## 1.4 Erős európai együttműködés és globális verseny

A gyorsuló versenyt és a technológia okozta változások mélységét egyre több ország ismeri fel, és fogalmazza meg saját elképzeléseit a mesterséges intelligencia fejlesztésével kapcsolatban. Az **Európai Unió** 2018-2019 során dolgozta ki a mesterséges intelligenciáról szóló összehangolt tervet, amely felvázolja, hogy az MI értéklánc egyes elemei szempontjából az EU milyen módon kíván hozzájárulni a tagállamok MI fejlesztéséhez.<sup>12</sup> **Az Unió 2021-2027-es költségvetési ciklusában a központi elosztású mesterséges intelligenciához kapcsolódó támogatások esetén a sikeres pályázást érdemileg támogathatja egy elfogadott tagállami nemzeti MI Stratégia megléte.**

Az **OECD** tagállamai 2019 májusában fogadták el a szervezet tanácsának a mesterséges intelligenciára vonatkozó ajánlásait,<sup>13</sup> amelyek rögzítik a megbízható és emberközpontú MI-re vonatkozó elveket, és ösztönzik a tagállamokat, hogy hosszú távú befektetésekkel támogassák az MI fejlesztéseket és a technológia széles körű felhasználását. A szervezet 2020 elején egy MI szakértőkből álló önálló hálózatot is elindított (ONE AI), amelynek első ülésére 2020. február végén került sor.

A **G20** csoport miniszterei 2019 júniusában az OECD által végzett munkára támaszkodva fogadták el az „emberközpontú MI Irányelveket”.<sup>14</sup>

Az Európa Tanács elsősorban az emberi jogok kérdésköre felől közelítve 2019 szeptemberében hívta össze először MI Ad Hoc Bizottságát (CAHAI),<sup>15</sup> amelynek fő feladata egy széles körű, többszereplős keretszabályozás lehetőségének vizsgálata az MI fejlesztés, tervezés és felhasználás területén.

Az ENSZ keretein belül az oktatási és kulturális kérdésekkel foglalkozó **UNESCO** Általános Konferenciája (Közgyűlése) 40. ülészakán ülésező Társadalomtudományi Bizottság 2019. november 21-én változtatás nélkül elfogadta a mesterséges intelligencia etikájáról szóló nemzetközi normatív eszköz kidolgozásával kapcsolatos tanulmány ajánlásait, a szervezet ennek megfelelően 2020 januárjában munkacsoportot állított fel egy MI fókuszú globális jogi eszköz kidolgozásának céljával.

A fejlett államok gyakorlatilag kivétel nélkül felismerték az MI jelentőségét, és ennek megfelelően megkezdték a szükséges szabályozási környezet kialakítását, aminek gyakran központi eleme egy önálló MI stratégia.

Magyarország 2018. április 25-én 25 európai állammal közösen aláírta a Mesterséges Intelligencia Együttmű-

ködedési Nyilatkozatot, amely rögzítette az aláírók együttműködési szándékát az európai MI fejlesztések és az MI által támogatott innováció támogatása területén.<sup>16</sup> Az Európai Unió mesterséges intelligenciáról szóló összehangolt terv,<sup>17</sup> erős ajánlásokat fogalmazott meg valamennyi tagállam számára, hogy 2019 során önálló MI Stratégiát fogadjanak el, vagy más releváns stratégiájukat MI lábbal egészítsék ki.

Az MI-ben rejlő potenciált felismerve, és szem előtt tartva annak a gazdaság fejlődésére gyakorolt hatását az Európai Bizottság digitális politikájának egyik kiemelt területe az MI. A 2021-2027-es többéves költségvetésben hangsúlyosan jelenik meg az MI támogatása: a Digitális Európa Program 2021-2027 közötti időszakra történő létrehozásáról szóló rendelettervezetben az MI az egyik legfontosabb támogatási terület.

Az EU 2021-2027-es költségvetési ciklusában várhatóan nagyobb hangsúlyt kapnak a központi elosztású programok, így a támogatások megítélésénél komoly előnyt jelent, ha az adott tagállam pályázói demonstrálni tudják, hogy államuk amúgy is elkötelezett az adott tématerület irányában. Ez a mesterséges intelligencia esetében azt jelenti, hogy egy átfogó MI Stratégia megléte gyakorlatilag előfeltétele a sikeres pályázatok támogatásának.



12 [https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/coordinated-plan-artificial-intelligence-com2018-795-final\\_en](https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/coordinated-plan-artificial-intelligence-com2018-795-final_en)

13 <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>

14 <https://www.mofa.go.jp/files/000486596.pdf>

15 <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/cahai>

16 <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/eu-member-states-sign-cooperate-artificial-intelligence>

17 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0795&from=EN>

## 1.5 Nemzeti szuverenitási kérdés

Egy digitális világban új támadási, befolyásolási eszközök jelennek meg, amelyek új szempontok szerint teremtenek kiszolgáltatottságot és veszélyeztethetik mind az egyéni, mind a közösségi és állami önrendelkezést és autonómiát. A mesterséges intelligencia terjedésével, illetve az ezzel való esetleges visszaéléssel ezek a veszélyek fokozódnak, új formákban jelennek meg.

Az MI új támadási felületeket és módszereket jelent a kibervédelem területén, ahol az adatok megszerzése érdekében folyó harc egyre inkább kiélezett mind gazdasági, mind politikai támadások esetén. Ugyanakkor a mesterséges intelligencia lehetővé tesz sokkal kifinomultabb, az állampolgárokat közvetlenül célzó, befolyásoláson alapuló összetett műveleteket, amelyek új kérdéseket vetnek fel mind a szabályozás mind az ellenőrzés területén.

A technológiák mindennapi folyamatokba történő beépülése esetén vizsgálni szükséges, hogy mely kritikus folyamatok milyen szabályrendszer mentén tudják biztosítani az

állampolgári és közösségi érdekek sértetlenségét. Mivel a mesterséges intelligencia tanítá-sánál kiemelt tényező az adatok minősége, külön figyelmet kell fordítani a társadalmilag és gazdaságilag kritikus adatok védelmére, és az európai értékekkel összhangban a személyes önrendelkezési és szabadságjogok biztosítására.

A fenti veszélyek és kockázatok ellen az államigazgatás szereplőinek összehangolt erőfeszítésére van szükség, valamint arra, hogy felkészítsük a társadalmat a tudatos és felelős technológia-használatra.

**Jól látható, hogy a mesterséges intelligencia, mint technológia dinamikus fejlődési üteme, a benne rejlő gazdasági növekedési potenciál, valamint a nemzetközi folyamatokba való hatékony bekapcsolódás érdekében feltétlenül szükséges, hogy Magyarország egyértelműen kifejezze álláspontját a területtel kapcsolatban és megjelölje prioritásait a technológiához kapcsolódó részletkérdések tekintetében.**



# 2

## Hol tartunk, mire építhetünk?

Az MI Stratégia célrendszerének kialakítása érdekében szükséges a magyarországi MI kutatást, fejlesztést, alkalmazást és használatot leginkább támogatni képes adottságok beazonosítása. A Stratégia e fejezetben egyrészt bemutatja azon területeket, ahol már jelenleg is folyik MI alapú technológiák használata, és amelyekre így akár további képességek építhetők, másrészt áttekintő elemzést nyújt hazánk erősségeiről, gyengeségeiről, lehetőségeiről és a felhasználás előtt álló kockázatokról ezen a területen.

### 2.1 Már bevált felhasználási területek

A mesterséges intelligencia széles körben felhasználható technológia, amelynek alkalmazása Magyarországon is elkezdődött. Folyamatosan zajlik a már elérhető technológiák beépítése, és az ebből származó tapasztalatokból való szervezeti és iparági tanulás. Az alábbi felsorolás a Magyarországon már bevezetett vagy folyamatban lévő MI projekteket mutatja be a teljesség igénye nélkül:



#### Távközlés

- ügyfélszolgálati automatikus kiszolgálás telefonos és chat robottal
- hálózati infrastruktúrában várható meghibásodások előrejelzése
- testre szabott értékesítési ajánlatok ügyfeleknek
- marketing üzenetek MI támogatott testre szabása
- automatikus önéletrajz előválogatás és videó interjú elemzés
- hálózati lefedettség kalibrálása antennák öntanuló beállításával



#### Bank és biztosítás

- bejövő email-ek automatikus megválaszolása nyelvfeldolgozóval
- hitelelemzők támogatása pénzügyi kockázatok elemzésével
- MI támogatott arcképes igazolvány hitelesítési folyamat
- lehetséges káresemények bekövetkezésének modellezése
- beérkező kárigények elődolgozása
- csalások, visszaélések azonosítása tranzakciók mintázatának elemzésével



#### Kiskereskedelem

- készletek kifogyásának előrejelzése
- pénztár sorok kialakulásának előrejelzése, sorok csökkentése
- személyre szabott reklám boltokban kor, nem azonosítással
- dinamikus árazási rendszer



#### Közlekedés / logisztika

- automatizált raktározási rendszer autonóm járművekkel
- folyamatos útvonal optimalizálás flottakihasználtság növelésére
- vasúti akadályok + szemét jelentés a vasúti pálya mellett
- önvezető járművek adatfeldolgozásának fejlesztése
- automata kötött pályás közlekedés



#### Gyártás

- gyártóegységek meghibásodásának előrejelzése szenzoradatokból
- selejtes termékek kiválogatása kamerakép alapján
- termelési kihasználtság optimalizálás
- készletállomány csökkentése kereslet-előrejelzéssel
- automata robotok képi alapú precíz pozícionálással



#### Agrárium

- mezőgazdasági gépek autonóm irányítása
- precíziós növényvédő szer- és növényi tápanyag kijuttatás
- terményproblémák azonosítása drónképek elemzésével
- beteg állatok azonosítása mozgás alapján kameraképpel
- súlybecslés kameraképpel
- tápanyagok automatikus adagolása állatok egyedi igényei alapján



### Energetika

- energiafogyasztási előrejelzések
- hálózati karbantartás támogatása drónképek elemzésével
- kiskereskedelmi hálózati fogyasztás előrejelzés és személyes ajánlás
- számlaképek feldolgozása szoftverrobotokkal



### Egészségügy

- mammográfiai képek elemzése, betegségek felismerése
- lehetséges gyógyszerigények azonosítása nyílt adatokból
- új hatóanyag-struktúrák javaslása tanuló rendszerekkel
- országos egészségügyi mintázatok elemzése



### Államigazgatás

- MI támogatott azonosítás a Központi Azonosítási Ügynök segítségével
- jegyzőkönyvírás diktálással
- önkiszolgáló kormányablaki ügyintézés
- online önkiszolgáló ügyintézés szakértői rendszer segítségével
- bűnmegelőzés nagy adatokon történő viselkedés-elemzés segítségével
- autonóm járművek tesztelése hadászati környezetben
- kiberbiztonsági védekezés MI algoritmusokkal

A fenti példák jelenleg szigetszerűek, egy-egy iparágon belül sok esetben csak néhány szervezet felhasználási esetei, ugyanakkor jól mutatják, hogy Magyarország már jelenleg is szilárd alapokkal rendelkezik a technológia bevezetése terén. A Stratégia szempontjából tehát elsősorban a folyamatosan bővülő lehetőségek elterjesztésére, alkalmazására kell helyezni a hangsúlyt.

## 2.2 Amire építhetünk

**A jelenleg már használt technológiák bevezetése mellett fontos vizsgálnunk, hogy milyen, a jövőt támogató képességek érhetőek el Magyarországon az ökoszisztéma, adatvagyon, szabályozási, infrastrukturális és állami területeken.**

Előny az élénk, sokszínű és aktív hazai MI **ökoszisztéma**, különösképp az autonóm járművek fejlesztése területén. Több szektorban (gyártás, agrár, egészségügy, közlekedés, logisztika, autonóm rendszerek) aktív együttműködés jött létre az egyetemi kutatói hálózatok és kiválósági központok, valamint a piaci szereplők között.

**Adatgyűjtés** területén az állami szektorban számos, az MI használatot lehetővé tevő, támogató fejlesztés történt. Mind az oktatásban, mind az egészségügy területén egyedülálló az adatgazdagság, és az adatok integráltsága, ám az ezekre épülő MI alkalmazások kiaknázása még csak kezdeti stádiumban jár. A mezőgazdasági géppark jellemzően fiatal és korszerű technológiákkal felszerelt, ez lehetővé teszi a precíziós gazdaságból származó adatok integrált kezelését és felhasználását.

Különlegesség az autonóm járművek közúti tesztelésére vonatkozó **szabályozás** megléte, amely engedélyezési folyamathoz kötötten lehetőséget biztosít a közúti forgalomban történő, területi és időkorlát nélküli tesztelésre. Ez is hozzájárul a már megindult fejlesztések ökoszisztémába szervezéséhez, az autonóm közlekedés és járműirányítás nemzetközi fejlesztési piacához való csatlakozáshoz.

**Infrastrukturális** szempontból építhetünk a Magyarországon európai viszonylatban is jó szélessávú internet lefedettségére. A magyar kutatóhálózat nemzetközi bekapcsolódásának (pl. CERN) eredményeként Magyarországon már léteznek elérhető számítási kapacitások, amelyek nagy teljesítményű számítógépes (HPC) képességekkel való kiegészítése jelenleg is zajlik. Kiemelten fontos infrastruktúraelem a zalaegerszegi autonóm jármű és okos város tesztpálya, amely képes a digitális és fizikai világ integrációjára a rugalmas tesztelési lehetőségek megteremtése érdekében.<sup>18</sup>

Hasonló módon erősséget jelent a szabályozott elektronikus ügyintézési szolgáltatások (SZEÜSZ-ök) széles portfóliójának biztosítása, amely az **államigazgatás** szereplőinek könnyíti meg a digitális ügyintézésre történő átállást, valamint szabványosítja a jogilag elfogadott technológiákat, és megteremti a méretgazdaságosságot. A Központi Azonosítási Ügynök (KAÜ), mint a polgárok elektronikus azonosítását biztosító szolgáltatás, valamennyi webes államigazgatási ügyintézés kiindulópontja, és további felhasználási lehetőséget jelent a szolgáltatás piaci szereplők felé történő megnyitása.

### 2.3 Amire figyelniünk kell

Az MI Stratégia javaslatot tesz a beazonosított gyengeségek hatásainak enyhítésére. Ezek esetében kiemelt figyelmet kell fordítani az adatvagyon működtetésének megnyitására, a startup ökoszisztéma erősítésére, a kísérletezési kultúra erősítésére, különösen a digitális kompetenciák területén, továbbá a globális kiszolgáltatottság mérséklésére mind a magyar nyelv-feldolgozás, mind az adatkezelés és a platformtechnológiák használata területén.

Gyengeségként szembe kell néznünk azzal, hogy Magyarországon az MI-hez kapcsolódó fejlesztések **szigetszerűek**, koordinálatlanok, nincs olyan szereplő, aki ezekről átfogó tudással rendelkezik. Ezen a területen tehát további integráció szükséges. A **közigazgatási adatvagyon jelenleg csak korlátozottan hozzáférhető**, szigetszerű, és csak részlegesen képes együttműködni, a sokszorozó hatású adatkészletek még nem tudják kifejteni a gazdaságélénkítő hatásukat.



Az MI fejlesztések terén Magyarország számára egyértelműen lehetőséget jelent a magas szintű kutatási és egyéb tudásintenzív területeken rendelkezésre álló munkaerő nemzetközi komparatív bérelőnye, az MI technológia piacára való belépés nyitottsága, a **makrogazdasági stabilitás**, az európai K+F hálózatok közelsége, a hazai MI-vel kapcsolatos innovatív megoldások EU-s szabályozási, fejlesztési irányokba való becsatornázásának képessége, valamint ezek aktív alakítása.

A **startup ökoszisztéma** szervezése még csak az utóbbi néhány évben indult élénk fejlődésnek, a magyar MI startupok még nem meghatározóak a világpiacon. A felsőoktatási intézményekben termelődő tudástőke piacosításának gyakorlata és megvalósulási keretei egyelőre hiányoznak, így a dinamikus és gazdaságilag is életképes startup vállalkozások beindítása még előttünk áll.

A **vállalkozási kultúra** szempontjából is van fejlődési tér: innovációban, illetve kísérletezésben bátortalanok<sup>19</sup> mind az egyének, mind a vállalkozások, amely kritikus eleme lenne az új technológiák elsajátításának is. **Digitális kompetenciák** szempontjából még mindig sok helyen megfigyelhető a papíralapú működés néhány, digitálisan fejlett vállalkozás mellett. A társadalom digitális kompetenciája európai összehasonlításban jelentős lemaradásban van.<sup>20</sup> Ezekben a területeken az MI bevezetése kapcsán is kiemelt erőfeszítésekre van szükség.

Veszély, hogy Magyarország **kiszolgáltatott** a globális szolgáltatóknak, nincs saját platform technológiája, amellyel a jövő meghatározó verseny területein már most magabiztosan léphetne fel. Figyelembe kell venni, hogy a magyar beszélt nyelv felhasználói köre relatíve szűk, ezért a globális piac nem érdekelt **jó minőségű magyar nyelvfeldolgozás** piaci alapú előállításában. Ez gyengítheti a magyar nyelv használatát a digitális korban. Veszély továbbá a globális versenyben való lemaradás, elsősorban az offshore és nearshore országok hazainál intenzívebb vagy hatékonyabb MI fejlesztései miatt, mind a polgári, mind a védelmi technológiák területén.

19 <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/35894>

20 <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/hungary>



# 3

## Milyen célokat tűzünk ki?

A Stratégia az előbbieken felmérte, és ismertette a mesterséges intelligenciával összefüggő hazai és nemzetközi helyzetet, külön kitérve a meglévő erősségekre és a fejlődési lehetőségekre. A feltárt helyzetkép ismeretében a Stratégia e fejezetben meghatározza a Stratégia elfogadásával elérni kívánt célkitűzéseket, ideértve a célok meghatározásának elveit, és a Stratégia által átfogott időtávban elérni tervezett célindikátorokat.

### 3.1 Célrendszer

A mesterséges intelligenciát használjuk és fejlesszük együtt, felelősen, globális partnerként, mindannyiunk hétköznapijainak szolgálatára.

#### A mesterséges intelligencia már a jelen technológiája.

Beépül a hétköznapi eszközeinkbe, átalakítja az üzleti folyamatokat, és kiemelkedő társadalmi hatásai vannak, ugyanakkor a technológia intenzív fejlődése még épp csak megkezdődött. A már elkészült technológiák elterjedése még gyerekcipőben jár, a most fejlesztés alatt álló technológiák újabb áttörésekkel kecsegtetnek vagy fenyegetnek, és mindennek a hatása még csak most kezd egyre gyorsulva kibontakozni.

Együtt tanulunk

#### A mesterséges intelligencia átalakítja az emberek életét.

Magyarország egységesen, összehangolt erőfeszítések mentén állítja a magyar polgárok szolgálatába a mesterséges intelligencia alkalmazások lehetőségeit, ugyanakkor megvédi őket a potenciális technológiai és társadalmi veszélyektől. Együtt kell felkészülnünk egy új kihívásokkal és új lehetőségekkel teli korra, közösen kell megtalálnunk az egyensúlyokat olyan területeken, amelyeket ez a folyamatosan fejlődő technológia hoz

felszínre, és terem meg. Ahhoz, hogy együtt és kompetensen tudjunk részt venni ebben az átalakulásban mindenkinek meg kell találnia a szerepét és közel kell hoznunk a technológiát mind oktatással, képzésekkel, mind az MI-vel való kísérletezési kedv növelésével. Emellett olyan, az emberek életében változást hozó, társadalmi szinten ható MI programokat indítunk, amelyek inspirálók, látványosak, hatásosak, és európai szinten is vezető szellemiségűek.

Hatékonyan fejlesztjük és használjuk

#### Az MI meghatározó lesz a gazdasági versenyképesség szempontjából.

Magyarország Kormánya fókuszáltan, dinamikusan, a már meglévő versenyelőnyökre építve és a most fejlődő iparágakban teret hódítva kívánja helyzetbe hozni a magyar és az itt működő, a jövő munkahelyeit megteremtő vállalkozásokat. Ennek érdekében széles körű adatgazdaság- fejlesztési, alkalmazás-bevezetési és technológiaépítési programot indítunk, amelynek keretében a kutatók, a fejlesztők és az alkalmazók szoros együttműködésben tudják megtalálni, hogy az MI adta új lehetőségekkel hogyan tudnak a legjobban reagálni a folyamatosan változó hazai és nemzetközi piaci környezetre. Magyarország kiemelt lehetőséget lát az MI technológiák használatában az eddig kevésbé digitalizált ágazatok, vagy rétegek tekintetében is, ezért kitörési pontként tekint az MI-re a digitalizációs erőfeszítések felgyorsítása területén.

## Felelősen, keretezetten

### Az MI alapvetően befolyásolja a társadalom egészét és határozza meg annak vezetését, szolgálatát.

Magyarország kormánya megfontoltan, keretezetten és következetesen bevezeti a technológia használatát az állam által nyújtott szolgáltatásokba, és kialakítja a felelős fejlesztés és felhasználás kereteit. Ennek érdekében kialakítja és motiválja a felelős adatvagyon-gazdálkodást, elvégzi saját folyamatainak modernizálását, valamint adat- és MI vezéreltségre való felkészítését, különös tekintettel az egészségügyi terület fejlesztéseire és a biztonság fenntartására. Emellett olyan szabályozási kereteket alakít ki, amelyek biztosítják az érintett vagy végfelhasználók jogait mind az adathasználat, mind a technológia-fejlesztés során, miközben átláthatóságot és biztonságot teremtenek a jogalkalmazók számára.

## Globális partnerként

### Az MI globális technológia, amely újraértelmezi az együttműködési formákat és a nemzetközi viszonyokat.

Magyarország együttműködve, digitális szuverenitását építve, a közös erőfeszítésekben aktív résztvevőként vállal

szerepet, és pozicionálja magát a globális verseny és együttműködés kettősségében. Ennek érdekében szerepet vállal az Európai Unió közös digitális piacépítési törekvéseiben, aktívan alakítja az európai és azon belül a magyar értékek és érdekek mentén történő szabályozási környezet megalkotását és bevezethetőségét, kétoldalú kapcsolatokat ápol a gazdasági és társadalmi együttműködésekben más országokkal. Emellett aktívan részt vesz a globális gazdasági erőterben megjelenő állami és állampolgári (nem csak fogyasztói) érdekképviseletben.

## A hétköznapi szolgálatában

### Az MI pragmatikus technológia, valós hatásokkal.

Magyarország gyorsan, határozottan, az elméleti elképzeléseket hétköznapi felhasználásokba ültetve kíván elindulni az alkalmazások útján. Ennek érdekében kiemelt, ambiciózus célokkal rendelkező transzformatív programokat definiál és indít, amelyek fókuszált akciókat fogalmaznak meg az autonóm járművek, egészség, agrárium, biztonságos adathasználat, megújuló energiahasználat, ügyfélszolgálat és oktatás területén. A programok mindegyike kiemelt társadalmi hatású, az emberek hétköznapjait befolyásoló kezdeményezés, amelyekben közvetlenül meg tapasztalható a mesterséges intelligencia embereket szolgáló, életminőségüket javító hatása.

Együtt tanuljuk, hatékonyan fejlesztjük és használjuk  
az MI technológiákat, felelősen, keretezetten,  
globális partnerként,  
a hétköznapi szolgálatában



## 3.2 Kitűzött célindikátorok

Az MI Stratégia kiindulópontja az MI okozta változásokra való tudatos és széles körű felkészülés. Az elérni kívánt készség javítja a magyar munkaerő innovációra való nyitottságát, az így létrejövő, megfelelő képességekkel rendelkező munkaerő növeli a magyar vállalati szektor által megtermelt értéktöbbletet, az erősödő magyar vállalati szektor pedig értelemszerűen egyre növekvő mértékben képes hozzájárulni a teljes nemzetgazdaság növekedéséhez. **A nemzetgazdasági növekedés, az egyre jelentősebb hozzáadott értéket képviselni képes magyar vállalati szektor, valamint a jól képzett és agilis munkaerő** egymásra épülő rendszerének szerkezetéhez igazodva az MI Stratégia az alábbi, magas szintű célokat jelöli meg a 2030. évre:

### I.

#### 15% MI indukálta GDP-növekmény és régiós átlagot meghaladó MI adaptáció

Az MI használat terjedése okozta gazdasági növekedés a 2030-as GDP előrejelzésekhez viszonyítva a régióknra nézve 11,5%-os, míg globális szinten 14%. Ehhez képest Magyarország 15%-os célt határoz meg, vagyis a régiós és a globális szintet meghaladó növekedést.

### II.

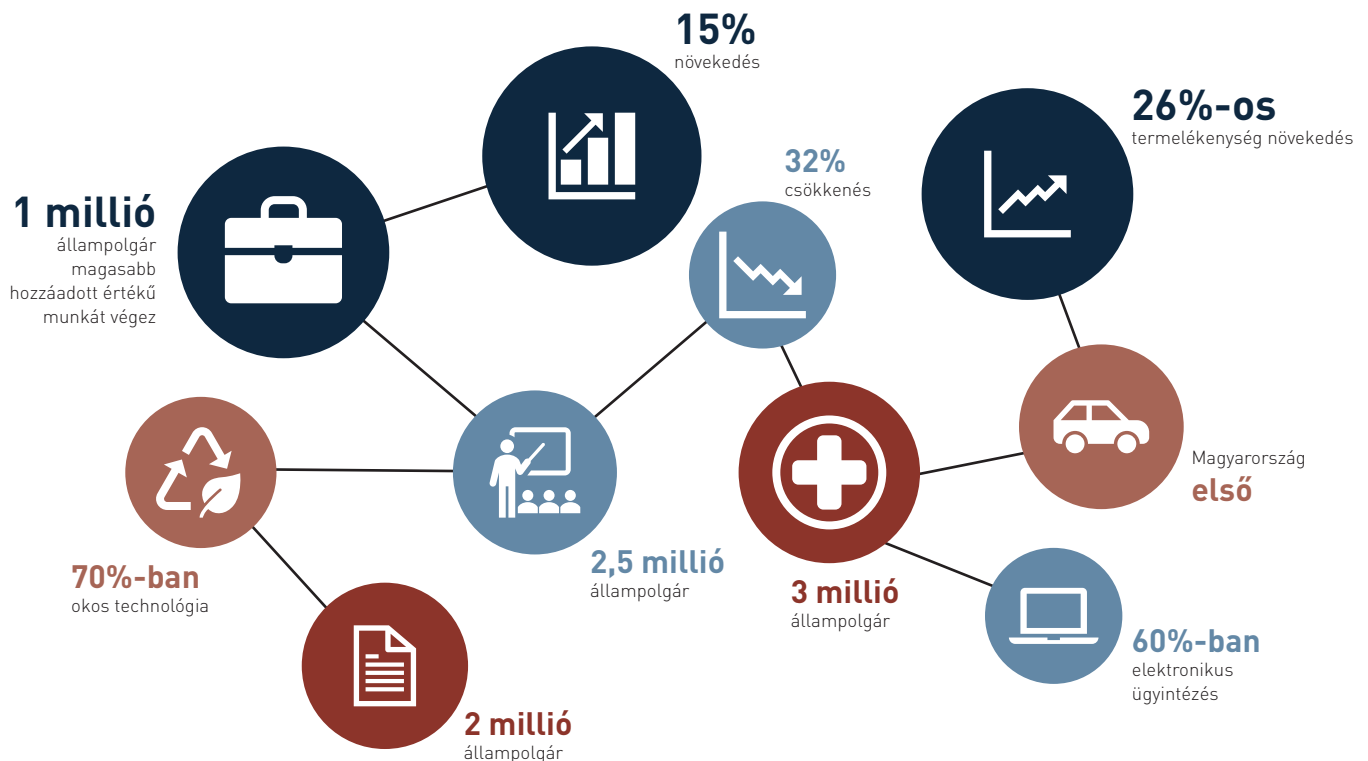
#### 26%-os átlagos termelékenység-növekedés a magyar vállalati szektorban 2020-hoz képest (egy foglalkoztatottra jutó bruttó hozzáadott érték emelése)

Globális szinten előrejelzések szerint 11 és 37% között mozog a termelékenység MI által lehetővé tett növekedése.<sup>21</sup> Magyarország a magyar tulajdonú hazai termelővállalkozások tekintetében 26%-os termelékenységnövekedést szeretne elérni 2030-ra, támogatva a magyar KKV Stratégia célkitűzését ezen a területen.

### III.

#### 1 millió állampolgár a munkakör- vagy munkahelyváltás következtében új, magasabb hozzáadott értékű munkát végez MI támogatott munkakörben

A becslések szerint a 2030-as évek közepére 900 000 munkavállalót érint majd az MI és az automatizáció. Magyarország Kormánya azt a célt tűzi ki, hogy 2030-ra ezt meghaladó létszámú munkavállaló legyen képes magas hozzáadott értékű, magasabb életminőséget biztosító munkát végezni.



## Az állampolgárokat közvetlenül érintő célkitűzések 2030-ra

---



Magyarország első számú európai központja az autonóm járművek fejlesztésének és tesztelésének



2 millió állampolgár aktívan részt vesz saját adatainak gondozásában, felhasználásában adattárca segítségével



A megújuló energiatermelés menetrendezése 70%-ban okos technológiával történik



32%-kal csökken az ammónia-kibocsátás az agráriumban adat alapú rendszerek használatának köszönhetően



2,5 millió állampolgár részesült MI támogatott oktatásban



Ügyintézés 60%-a elektronikusan, önkiszolgáló módon történik



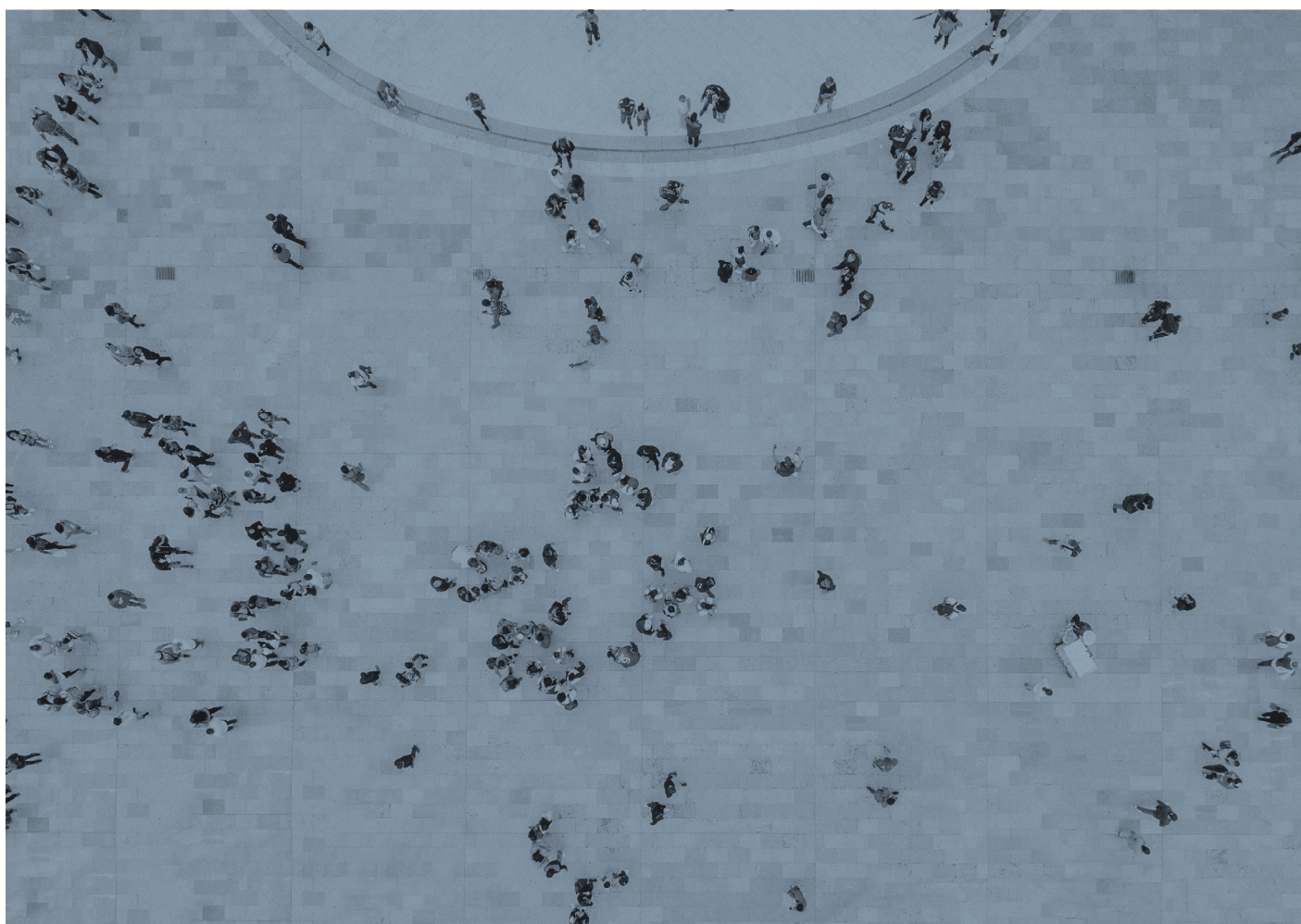
Az MI beépül az egészségügyi ellátórendszerbe, az integrálódó digitális egészségügyi rendszeren keresztül 3 millió állampolgár kap MI-re épülő korszerű szolgáltatásokat

### 3.3 Az MI Stratégia és más kormányzati stratégiák kapcsolata

A mesterséges intelligencián alapuló alkalmazások elterjedésére valamennyi szakág esetében számítani lehet, azaz a mesterséges intelligencia valamennyi ágazatra hatást gyakorol majd. A mesterséges intelligenciával összefüggő kormányzati intézkedések ezért kizárólag az ágazatok közti együttműködés keretében valósíthatók meg hatékonyan.

Az egyes szakágak közép- és hosszú távú célkitűzéseit jellemzően különálló kormányzati ágazati stratégiák fogalmazzák meg. Jelen Stratégia intézkedései és célkitűzései a Kormány által elfogadott illetve a jelen Stratégia

készítésekor elfogadni tervezett) ágazati stratégiák figyelembevételével, azokhoz igazodóan kerültek kialakításra. Ennek fényében a jelen Stratégia elsődleges célja, hogy összehangolja, és ezzel hatékonyabbá tegye az ágazatokat érintő mesterséges intelligenciához kapcsolódó kormányzati intézkedéseket, hozzájárulva ezzel az ágazati stratégiákban meghatározott célkitűzések teljesítéséhez. A jelen Stratégia tehát elsődlegesen az ágazati stratégiák célrendszerére épülve, azok hatékony megvalósítását támogatja.



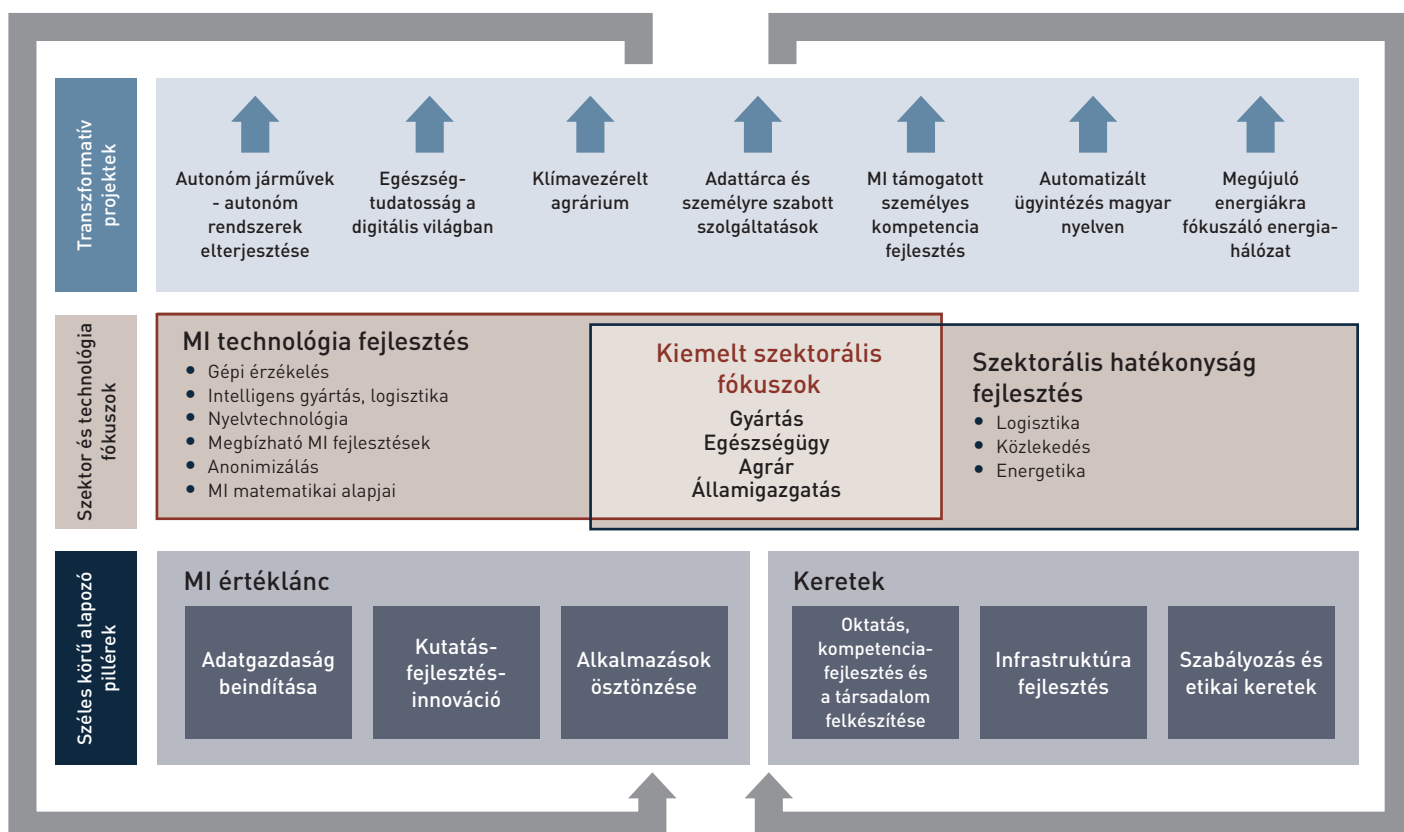
# 4

## Mit teszünk?

A Stratégia a hazai technológiai adottságok felmérése alapján számos, részben egymásra épülő intézkedésre, beavatkozásra tesz javaslatot. Ezen intézkedéseket, beavatkozási pontokat a Stratégia a következőképpen csoportosítja:



A Stratégia egyes intézkedéscsoportjait, és azok egymáshoz való viszonyát a következő ábra mutatja be.



Az alapozó pillérek, vagyis az MI értéklánc elemei és a technológia használatának keretei az ábra alsó sorában kaptak helyet. Erre tudnak épülni a kiemelt szektorok és technológiák MI fejlesztési céljai, vagyis az ábrán a középső réteg. A társadalmat közvetlenül érintő transzformatív programok az ábra felső rétegében, várható nagy hatásuk

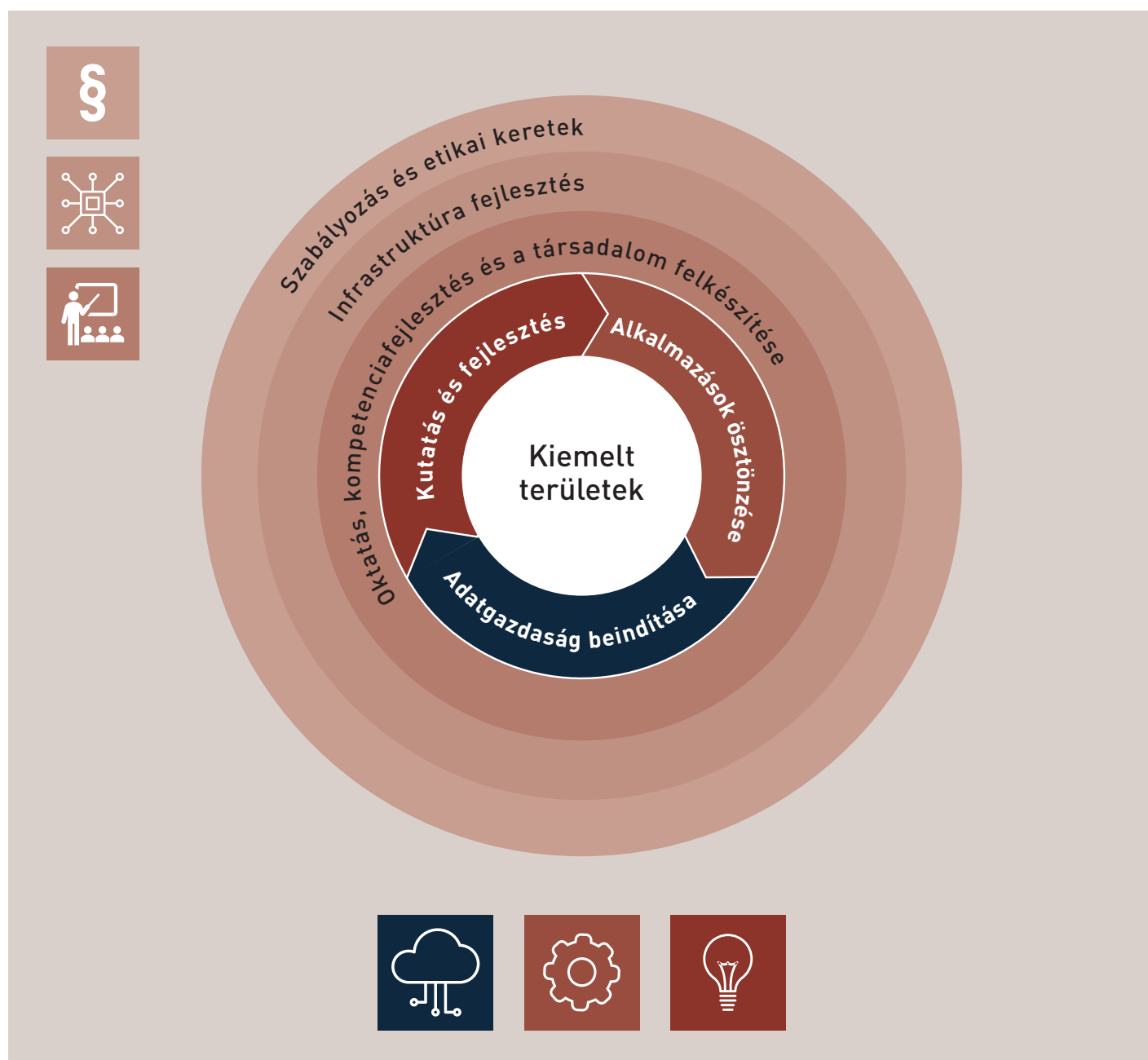
miatt felfelé mutató nyílként szerepelnek. A transzformatív programok végrehajtása során kiemelt figyelmet fordítunk az azokból adódó közvetlen munkaerőpiaci folyamatokra, és az átmenetek kezelésére az NFSZ szervezeti egységeinek együttműködésével.



## 4.1 Alapozó pillérek

A Stratégia ún. alapozó pillérei felkészítik a társadalmat az MI jelentette elkerülhetetlen változások hatékony kezelésére, és a technológia jelentette előnyök lehető legteljesebb kihasználására.

Az alapozó pillérek közül három az MI értéklánc eleme, míg további három az értéklánc működésének kereteit teremti meg. A Stratégia alapozó pilléreinek viszonyát az alábbi ábra mutatja.



Az alapozó pillérekhez tartozó intézkedések:



#### 4.1.1 Adatgazdaság beindítása

Tudatosá és szabályozottá tesszük az adatok gyűjtését és másodlagos felhasználását, az adatvagyonnal való gazdálkodást mind a magán, mind az állami szektorban.

A mesterséges intelligenciát használó megoldások alapvető eleme az adatfeldolgozás, adatelemzés. A Stratégia egyik fő célkitűzése ezért, hogy az ilyen alkalmazások számára rendelkezésre álljanak a működésüket elősegítő adattömegek, beleértve ebbe magán- és állami adatokat is. Kiemelendő, hogy az itt megfogalmazott intézkedések elsősorban az adatfeldolgozás megkönnyítését, ösztönzését szolgálják, teljes mértékben tiszteletben tartva ugyanakkor az adatgazdák jogszabályban meghatározott jogait, illetve az adatok felhasználására, feldolgozására vonatkozó hazai és nemzetközi jogból eredő korlátozásokat, különös figyelemmel a személyes adatok védelmére, és ezen belül is az egészségügyi és egyéb szenzitív adatokra.

**Cél** az MI fejlesztések alapját biztosító adatok és azok biztonságos, szabályozott megosztását és másodlagos felhasználását lehetővé tevő platformok és szervezetek rendszerének kialakítása.

**Tervezett KPI:** minimum 1000, az elérhetővé tett adatok másodlagos felhasználására kötött megállapodás

#### Magánadatokkal piaci alapon történő rendelkezés lehetőségének megteremtése (Adatpiac)

Cél a törvényileg forgalomképes adatok gazdasági értékének megteremtése és tudatosítása, valamint másodlagos felhasználásuk ösztönzése, hogy érvényesüljön az adatokban, mint a jövő nyersanyagában rejlő lehetőség.

Ennek eszköze az Adatpiac Platform beindítása három fázisban:

- Az első ütemben egy **bróker funkciót ellátó piactér** felállítása történik, melynek keretei között a nem személyes adatok és az ezekhez kapcsolódó technológiák közvetítése valósul meg. Ezt követően cél a bróker funkciót meghaladó piactér kiépítése, adattárolás, és a szabványokon, tanúsítványokon alapuló adatminőség biztosítása.
- A második ütemben a **személyes adatokat tartalmazó adatkészletek kereskedelmi lehetőségének megteremtése**, valamint a magánszemélyek adatpiacra való bevezetésének előkészítése valósul meg (egybekötve egy ehhez kapcsolódó mobil alkalmazás fejlesztésével).

- A harmadik ütem egy „One Stop Shop” platform kialakítása, amely már **adatgazdákat és alkalmazás-kutatókat és fejlesztőket is kiszolgáló felületként** működik, széles körű funkcionalitással, EU-s adatpiacok, adatterek adatkészleteinek integrálásával, valamint a magyar adathasználat során az EU-s adatterek aktív használata mellett.

#### Közadatok EU jogszabályok alapján történő rendelkezésre bocsátása (Közadatportál)

Cél a teljes körű, felelős állami adatgazdálkodás megteremtése, amelynek része a nagy multiplikátor hatású, közszférában keletkezett, személyes adatokat nem tartalmazó adatkészletek megosztása, a rendelkezésre bocsátás által elérhető gazdaságélénkítő hatás érdekében. Továbbá cél egy olyan integrált állami szemlélet kialakítása, amely a gazdasági növekedésből származó előnyöket tudja érvényesíteni az adatok nyílt eléréséhez szükséges befektetésekkel szemben. Ezen elv alapján történik annak meghatározása, hogy mely adatok hasznosak, kerülnek kiemelésre, és mely adatokat csatornázzuk az adatpiactérre (lásd következő pont).



Cél a standardizált adatgenerálás és adatformátum meghatározása, amely alkalmassá teszi az adatokhoz való egyszerű hozzáférést kutatási és fejlesztési felhasználásra, valamint a közadat-hasznosítást szervezeti szinten tudja nyomon követni.

- Ahhoz, hogy a közadatok bekapcsolódjanak az adatciklusba egy új szerv, a Nemzeti Adatvagyon Ügynökség (továbbiakban: NAVÜ) létrehozására van szükség, ami a nemzeti adatvagyon hasznosítási tér motorjaként koordinálja és élénkíti az adatvagyonnal történő stratégiai szemléletű gazdálkodást. Kiemelendő, a NAVÜ nem végez önálló adatkezelést – az továbbra is az adatgazda szervezet feladata –, tevékenységének célja kizárólag az adat-hasznosítás ösztönzése, elősegítése.
- Az átláthatóság érdekében szükséges egy közadatportál kifejlesztése, amely egyrészt teret ad az adatokhoz való hozzáférésnek, egykapus kapcsolódási lehetőséget biztosít az állami adatvagyonhoz – EU jogszabály alapján – való szabad hozzáféréshez, másrészt mérhetővé teszi az állam és vállalkozások közötti (G2B), állam és ügyfelek közötti (G2C) és államok közötti (G2G) kapcsolatokat.

### **Közadatok piaci alapon való kereskedelme (Adatpiac-Közadatportál kapcsolat)**

Kiemelt cél a nagy multiplikátor hatású, közzsférában keletkezett, de a nyílt hozzáférésű adatokról és a közzsféra információinak további felhasználásáról szóló 2019/1024/EU irányelv (PSI irányelv) hatálya alá nem tartozó adatok piaci alapon való kereskedelmének biztosítása az Adatpiac és a Közadatportál összekötésével.

Cél a közigazgatásban termelődő adatok másodlagos felhasználásának teljes beépítése az adatciklusba, egy hatékony közadat-gazdálkodási modell kialakítása.

- Szükséges azonosítani azokat az adatköröket, amelyeknek a kereskedelme már jelenleg is zajlik, vagy a kereskedelembe bevonhatók, és a NAVÜ és az Adatpiac támogatni tudja a velük való kereskedés hatékonyságát.





## 4.1.2 Kutatás-fejlesztés-innováció – „Közösen fejlesztünk”

Felépítjük a kutatási szinergiákat, helyzetbe hozzuk a technológia fejlesztőit, ünnepeljük a technológia-alapú innovátorokat, hogy hazai és európai szinergiákra építve, ökoszisztémaként működjünk együtt a technológia kutatásában és fejlesztésében.

Széles körű dinamikus, ökoszisztémába ágyazott, célzott MI kutatási kiválóság felépítése.

**Tervezett KPI:** 15 db nemzetközi projektekben való együttműködés kutatási és technológiafejlesztési témákban, amelyekből legalább 2 db védelmi technológiákhoz illeszkedő témát céloz, valamint 5 db nemzetközi MI szabadalom

### Kiemelt MI kutatás-fejlesztési irányok

#### Gépi érzékelés fejlesztése

A gépi érzékelés fejlesztése és alkalmazási területekre szabása kiemelt alkalmazott kutatási fókusz, amely a különféle képalkotó rendszerek (kamera, LIDAR, radar stb.) és egyéb érzékelők szenzoradatainak fúzióját, az ismeretlen környezet feltérképezését, a mért értékek elő-feldolgozását, pontosságuk javítását, valamint a hibás mérési adatok, torzítások detektálását és kompenzálását is magában foglalja. Két kritikus terület: az orvosi képdiagnosztikával kiemelt mértékben kívánunk hatni az emberi egészség megőrzésére, a gyártás és az agrárszektor területén történő felhasználások esetében pedig jelentős költségcsökkentéseket kívánunk elérni.

#### Gépi tanuláson alapuló intelligens gyártás, logisztika, IoT megoldások fejlesztése

A hálózatba kötött gépek és az IoT (Internet of Things, vagyis a dolgok internetje) terjedése miatt exponenciálisan növekvő mennyiségű adat áll rendelkezésre különleges zajtípusokkal és a berendezésektől függő egyedi adatformátummal. A gépi tanulási módszerek lehetővé teszik szabályok, függvények, döntések automatikus, emberi beavatkozás vagy segítség nélküli megtanulását. Pontosabb, megbízhatóbb döntések érdekében nagy mennyiségű adat erőforrás-igényes elemzése, összetett optimalizációs és numerikus eljárások tervezése és végrehajtása szükséges. Feladat egy gépi tanuló eljárást tartalmazó rendszer robusztusságának vizsgálata, azaz annak vizsgálata, egy új tanítópont figyelembevétele elrontja-e a rendszer

tulajdonságait. Céljaink között szerepel összetett rendszerek irányítása gépi tanuló algoritmussal (model predictive control – MPC), az optimális beavatkozó jel megtanítása, az irányított rendszerre stabilitási garanciák biztosítása.

#### Nyelvtechnológia fejlesztése

A beszélt és írott szövegek értelmezése globálisan az egyik leggyorsabban fejlődő terület. A létező technológiák alkalmazása és továbbfejlesztése a magyar nyelvre kiemelt nemzeti érdek. Ennek egyik legfontosabb eszköze a magyar tanító korpuszok fejlesztése mind a beszélt, mind az írott nyelv tekintetében, amelynek segítségével a magyar nyelv nyílt elérési szoftverelemekkel való értelmezését a nagy nyelvek szintjére lehet fejleszteni. Ennek érdekében cél egy olyan kutatói közösség támogatása, amely a vállalati és akadémiai erőfeszítéseket egyesítve tud hozzájárulni nyelvünk teljes körű továbbéléséhez egy digitális korban.

#### Megbízható MI fejlesztése

Az MI széles körű elterjedésének egyik gátja a technológia jelen állapotából következő korlátaiból fakad. Az EU-s erőfeszítésekkel összhangban kiemelt fókusz szentelünk az MI lehetséges hibázási módjainak kiküszöbölésére, vagy transzparenssé, kalkulálhatóvá tételére (tesztkörnyezetek fejlesztése), a modellek döntési mechanizmusainak explicitté tételére, vagy hibrid modellek fejlesztésére (interpretálható döntések) valamint MI szoftverekre specializált hibake-

resési algoritmusok fejlesztésére, ami az MI által tipikusan vétett hibák feltárásában segíthet. A megbízhatóság ilyen fejlesztése és beépítése a hétköznapi technológiákba tudja lehetővé tenni, hogy kritikus döntési helyzetekben is használni lehessen a technológiát, valamint olyan helyzetekben is, ahol szükséges a megbízható ember-gép együttműködés.

### **Anonimizációs technológiák fejlesztése**

Az MI fejlesztések egyik legfontosabb erőforrása az adat. A személyes adatok bevonása a modellek tanításába, azok kereskedelme, átadása harmadik félnek csak úgy történhet, ha az adatok anonimek. Azonban az anonimizáció a felhasználási kontextus függvényében visszafejthető technológiai és következtetési eszközökkel. Ahhoz, hogy a biztonságos, felhasználói jogokat maximálisan figyelembe vevő adatkereskedelem, és így MI fejlesztés megvalósulhasson, kritikus olyan új technológiai és folyamatbeli fejlesztéseket definiálni, amelyek széles körűen tudják biztosítani a személyes adatok visszafejthetetlenségét.

### **Az MI matematikai alapjainak fejlesztése**

A mesterséges intelligencia jelenleg legnagyobb figyelmet élvező gépi tanulás és mélytanulás irányai magas szintű matematikán alapulnak, amelyek terén adatokkal és számító kapacitással ötvözve nagy áttörést láttunk a 2010-es évek elején. Ugyanakkor nagyon hiányos a tudásunk a módszer matematikai alapjairól és korlátairól. Áttöréssel kecsegtetnek bizonyos, hazai kutatók által világszínvonalon művelt, gazdag matematikai elméletek, például amelyek a lineáris dimenzióredukció, regularitási lemma és gráflimesz elmélet köré szerveződnek. Kérdés, hogy az elméletek hogyan hasznosíthatók többek között az MI kutatások szempontjából kulcsfontosságú manifesztáció, a mesterséges neuronhálóok esetében. Fontos téma a mélytanulás és a gépi tanulás optimalizációs módszereinek topologikus sokaságokon alapuló elmélete is.

### **Alap- és alkalmazott kutatások ösztönzése kiemelt technológiai (gépi látás, nyelvértelmezés, anonimizálás) és iparági területeken, a védelmi technológiák területén, valamint meghatározó nemzetközi kutatási eredmények felmutatása a megcélzott technológiai és szektorális területeken**

Magyarország erőforrásai és lehetőségei korlátozottak a folyamatosan bővülő kutatási és fejlesztési lehetőségekhez képest, ezért csak a meglévő K+F források összehangolt ráfordítása és kihasználása eredményezhet számottevő hazai MI fejlesztést.

Cél a kiemelt technológiai (lásd a fenti keretes leírást) és iparági (egészségügy, gyártás, agrárium, államigazgatás) területeken, illetve a védelmi technológiákhoz kapcsolódóan nemzetközi jelentőségű kutatási eredmények felmutatása egy iparvezérelt hálózatos működés mentén szerveződő kutatási ökoszisztéma létrehozása által, amely képes fókuszált kutatási területeken ipari igényekre reagálva működni.

Ehhez létrehozzuk a Mesterséges Intelligencia Nemzeti Laboratóriumot, amely koordinációs szervként működik az egyes alap- és alkalmazott kutatást végző intézetek között, a piaci és az MI kutatási szféra, valamint a nemzetközi kutatói közösségek között.

- Ennek eszközei lehetnek továbbá a nemzetközi kutatási központok Magyarországra csábítása, a létrejött magyar kutatási kezdeményezések és eredmények koordinált kommunikációja világszerte, valamint a világos akadémiai partnerségi keretek lefektetése.
- A polgári és kettős felhasználású technológiák mellett az MI Nemzeti Laboratórium fókuszterülete – a Honvédelmi Minisztérium igénytámasztásának megfelelően – kinyílik a védelmi technológiákhoz kapcsolódó alap- és alkalmazott kutatásokra is a kapcsolódó nemzetközi kutatói hálózatokba történő bekapcsolódással, és a védelmi technológiákhoz tervezett európai – EDF program – pályázati lehetőségek elérhetőségével.

## Iparvezérelt hálózatos működés ösztönzése az MI kutatások terén

Cél az együttműködés megteremtése a mesterséges intelligencia kutatók és a technológia felhasználói (ipar, államigazgatás, egészségügy stb.) között. A létrejövő MI Nemzeti Laboratórium által koordinált, az ipar által vezérelt hálózatos működés során egyaránt teljesül az akadémiai szektor célja, vagyis a hazai alap- és alkalmazott kutatás egységes koordinációja, valamint a felhasználói szféra célja, amely szerint a kutatási tevékenységek mellett a kézzelfogható alkalmazások és termékek fejlesztése is kiemelten fontos. Utóbbi csoport számára szintén nagy jelentőséggel bír, hogy az MI hatása nemcsak technológiai fejlesztésekben, hanem termék- és üzleti modell innovációk során is megvalósuljon.

- Összeállításra kerül egy akadémiai MI kompetencia térkép
- Együttműködő projektek megvalósítása
- Megtörténik a források dedikálása a közösen finanszírozott kutatásokra

## Startup vállalatok inkubálása

Cél minél több új, akár globálisan skálázható termékeket piacra vinni és fejleszteni képes vállalat létrejöttének támogatása. Kiemelten fontos a már bizonyított technológiák speciális esetekre történő alkalmazása és szektor-specifikus bevezetése.

- A fejlesztést támogató nyílt adatkészletek biztosítása
- „Early adopter” partnerek hálózatának kialakítása
- MI specifikus akcelerátorok fejlesztése
- MI specifikus befektetési alapok fejlesztése
- Szektorspecifikus támogatások

## Egyedi alkalmazásokat fejlesztő vállalatok helyzetbe hozása

Cél, hogy az egyedi alkalmazásokat fejlesztő vállalatok minél több megrendelést kapjanak, ami tükrözi a gazdaság általános adaptációs ütemét, amely a stratégia egyik legfontosabb célja.

- Kísérletező kedv támogatása
- MI piacterek építése
- MI innovációs díjak meghirdetése
- Egyetemi kutatási projekteken való együttműködés

## Nemzetközi szervezetek kutatási központjainak Magyarországra vonzása

Cél, hogy az erősségeinkre (szabályozási környezet, kutatói minőség, ökoszisztéma) támaszköve minél több MI technológiát is alkalmazó kutatási központot Magyarországra költöztessünk, vagy új központok alapítása esetén elérjük, hogy azok Magyarországon kapjanak helyet.

- Magyarország világos pozícionálása az MI-ben
- Adózási ösztönzők kialakítása
- Világos akadémiai partnerségi keretek lefektetése





### 4.1.3 Alkalmazások ösztönzése – „Széles körű alkalmazás”

Ösztönözzük és támogatjuk a céltudatos és egyedi igényekhez illeszkedő kísérletezést, hogy fokozatosan beépüljenek a már elérhető és bizonyított technológiák.

Integrált innovációs értéklánc megteremtése erős piaci együttműködéssel.

**Tervezett KPI:** 200 Proof of Concept-ig eljuttatott projekt, 1000 regisztrált, termékesített MI alkalmazás bevezetése

#### A kísérletezés széleskörű támogatása

Cél az MI-vel kapcsolatos kísérletezési kedv növelése, annak érdekében, hogy az alapvetően kockázatos MI fejlesztések nagyobb számban valósuljanak meg, valamint cél az együttműködés iparági szakmai szervezetekkel az MI ökoszisztéma szereplőinek történő iparág-specifikus tudásátadás megvalósítása érdekében.

- A kísérletező szervezeti kultúra erősítése, piaci és bróker funkció nyújtása az ökoszisztéma szereplőinek, a megfelelő partnerek gyors egymásra találásának érdekében (piacterek létrehozásával).
- Tanácsadók és MI trénerek biztosítása a vállalatok számára az alkalmazások bevezetéséhez kapcsolódó szervezeti tanulási folyamat támogatásához.
- MI Élményközpont létrehozása, és a meglévő élményközpontokkal való együttműködés a kísérletezés fizikai és virtuális terének biztosítására.
- Speciális finanszírozási lehetőségek megteremtése a „proof of concept”-ig, annak érdekében, hogy a kísérletezés költségei és az ezzel járó kockázatok csökkenjenek.

#### Mesterséges intelligencia alapú vállalati tanácsadó szolgáltatások (chatbot) fejlesztése

A már meglévő digitális gazdaságfejlesztési intézkedéseinkben, azok eléréseit támogatva, kiemelten az MKIK által vezetett GINOP 3.2.1-15 Modern Vállalkozások Programjában (MVP), felhasználjuk az MI adta lehetőségeket. Az MVP-ben, annak tartalmának és kereteinek kiegészítésével 2021. év végéig olyan mesterséges intelligencia alapú vállalati tanácsadó szolgáltatásokat (chatbot) fejlesztünk, amelyek tovább képesek növelni a digitálisan fejlett vagy fejlődni kívánó vállalkozások körét és támogatni tudják a már bevont cégeket. A fejlesztés integrálható a tervezett kormányzati hangalapú mesterséges intelligencia platformhoz.

#### A KKV-k MI alkalmazásának előmozdítása

Cél a magyar gazdaságban központi szerepet betöltő KKV-k célzottan MI alkalmazásra történő ösztönzése, építve a meglévő KKV fejlesztési hálózatokra.

- Tartalomfejlesztés, annak érdekében, hogy ezen speciális célcsoport számára elérhetővé váljanak a fejlődést támogató tájékoztatások és képzések.
- MI trénerek biztosítása MI alkalmazási módokról szóló konzultációs céllal.
- Alapvető kész alkalmazás-csomag (toolkit) összeállítása az MI technológia felhasználásának támogatására.
- A KKV-k egymástól való tanulási lehetőségeinek megteremtése, KKV specifikus bevezetést segítő források biztosítása.



#### 4.1.4 Oktatás, kompetenciafejlesztés és a társadalom felkészítése – „Középpontban az emberi képességek”

Képessé tesszük a jelen és jövő társadalmát, hogy éljenek a lehetőségekkel, és ha kell, új pályára helyezték saját fejlődésüket.

A társadalom és a gazdaság szereplőinek felkészítése az MI által nyújtott lehetőségek megragadására és kockázatok kezelésére az oktatás és képzés eszközeivel.

Az emberi képességek fejlesztései során figyelembe kell venni a munkaerőpiacon jelenleg rendelkezésre álló és a jövőben elvárt képességeket, ezért szükséges a munkaerő-piaci helyzetképek és prognózisok szakszerű kialakítása. Ennek érdekében folyamatos együttműködés szükséges a fejlesztésekben részt vevő szakértői műhelyek, gazdasági ágazatok és az NFSZ között.

**Tervezett KPI:** 300 fő PhD-s MI érintett kutatási témában vagy módszertannal; 8000 fő felnőttképzésben részesült (elsősorban gyártás, egészségügy, agrár, közlekedés, logisztika, köztisztviselői és KKV vezetői célcsoportok számára)

#### MI technológiákkal kapcsolatos tudás társadalmasítása

Cél a széles társadalmi rétegek MI iránti érdeklődésének felkeltése, MI technológiák alkalmazásával járó előnyök, hátrányok, kockázatok ismertetése és tudatosítása, ami előfeltétele a felhasználóvá válásnak. A felhasználás támogatásához szükséges a felhasználói körnek az új technológia létezésével, működésének főbb jellemzőivel történő megismertetése, valamint az „early adopter” attitűd erősítése.

Az MI technológia kritikus gondolkodás nélküli felhasználása veszélyeket rejt magában, egy „fekete dobozként”, átláthatatlanul működő algoritmus javaslatát az egyénnek mindig mérlegelni kell. A felelős és biztonságos felhasználás érdekében kiemelten fontos az MI kapcsán a fiatalok felkészítése a technológia sajátos veszélyeire, valamint a kritikus gondolkodás fejlesztése. További kiemelt cél a szülők, pedagógusok felkészítése a gyermekek megfelelő védelmére.

Mindez a formális és nem formális oktatási rendszerrel, valamint a szakmai szervezetekkel való együttműködés keretében valósul meg. Ehhez kapcsolódó akciók:

- MI Innovációs Központ létrehozása disszeminációs, tudatosítási, rendezvényszervezési és társadalmi párbeszéd terén, szakmaspecifikus új képzési igények gyűjtése, oktatási rendszer felé való kommunikációja
- MI Kihívás teljesítés Magyarországon 2021 végére: - 1 millió személy tudatosítása, 100 ezer fő alapszintű MI kurzus elvégzése által történő képzése, az MI Kihívás tapasztalatai alapján 2022-től kezdődő tudatosítási időszak céljainak meghatározása
- Köznevelés és szakképzés keretében elérhető programok a tanulók MI technológiák felhasználóivá válásának támogatására (horizontális és moduláris MI tartalmak a képzésben, kollaboráció robotokkal, „kisokos”, tanulói versenyek, pályaaorientációs pályázatok)
- Köznevelési pedagógusok és szakképzésben oktatók felkészítése, továbbképzési programok biztosítása, MI használatban, kísérletezésben, felkészítésben élen járó pedagógusok számára díj
- Felsőoktatásban MI-vel kapcsolatos általános tudásbővítés, készségek, kompetenciák fejlesztése mind a hallgatók, mind a felsőoktatási dolgozók, mind a helyi gazdasági/társadalmi szereplők körében
- A felsőoktatási adatgazdálkodáshoz kapcsolódó fejlesztésekben az MI technológiák fokozott használata
- Felsőoktatásban a pedagógusképzésben az MI-vel kapcsolatos köznevelési és szakképzési feladatokra való felkészítés

## Alkalmazáshoz szükséges kompetenciafejlesztés és szakértői bázis bővítése

Cél az MI fejlesztések potenciális megrendelői bázisán, a szakemberhiány csökkentése, vagyis azon vezetői kör bővítése, amely ismeri a technológiát, képes a vállalkozás szükségleteinek felmérésére, az MI technológia alkalmazások megtalálására, a bevezetési folyamatok vezetésére és támogatására. Ehhez kapcsolódó akciók:

- ECDL jellegű MI technológiákat ismertető képzés indítása
- MI alkalmazásra felkészítő programok kialakítása:
  - kkv vezetők számára,
  - gyártás, agrár, egészségügy, közlekedés, logisztika, energetika, államigazgatás szakemberei számára,
- Tartalomajánlásokon keresztüli igényteremtés, célzott vállalati átképzésekhez támogatás biztosítása, képzések ajánlása
- Közigazgatásban dolgozók számára adatvagyon menedzsment képzés kialakítása

## Adatspecialista, fejlesztői és kutatói szakember bázis kapacitásbővítése

További cél az MI hazai elterjedéséhez szükséges fejlesztői és kutatói, valamint adatspecialista bázis kapacitásbővítése, az ezen a területen jelenleg érzékelhető szakemberhiány csökkentése. Magyarország munkaerő-hiányának mérséklése érdekében szakmai vízum bevezetése az MI terület szakértői számára.

- Az MI fejlesztésekhez szükséges szakértői kapacitás biztosítása érdekében az informatikai képzési területen az alap- és mesterképzési szakok tartalmának felülvizsgálata, fejlesztése.
- MI technológiák alkalmazásának bevezetése, terjesztése a kutatómódszertanba. Doktori képzések kutatómódszertani felkészítésében MI technológiák használatának népszerűsítése, támogatása.
- MI alapkutatói témák és MI érintettségű doktori témák számának növelése széles tudományterületi körben, MI érintettségű doktori kurzusok gyűjtése, doktori hallgatók számára hozzáférhetővé tétele és a programtól független áthallgatás szervezése, kollaboratív modellen alapuló MI tárgyú PhD programok kialakítása.
- Doktorandusz oktatói és kutatói MI ösztöndíj létrehozása vagy a meglévő felsőoktatási/kutatói ösztöndíjak MI témával való kibővítése, ösztöndíjasok számára hálózatépítési támogatás biztosítása.
- MI-hez kapcsolódó területek oktatói, kutatói és intézményei (felsőoktatási intézmények, kutatóintézetek stb.) közötti együttműködés előmozdítása, networking, témavezetők/mentorok motivációs rendszerének megteremtése, a külföldi oktatók és kutatók szorosabb becsatornázása a hazai tudományos életbe.

- MI területén doktoranduszok, oktatók, kutatók, fejlesztők, vállalkozók Magyarországra vonzása, az ehhez szükséges eszközök definiálása, ezáltal a magasan kvalifikált rendelkezésre álló munkaerő növelése.

## Munkaerő-piaci lemaradásban veszélyeztetett csoportok felzárkóztatása és a tehetséggondozás

Cél a leszakadásban veszélyeztetett csoportok (fogytékkal élők, idősek, digitális analfabéták, alacsony iskolázottságúak) számára készült, egyénre szabott, MI technológiák segítségével működő tanulástámogató termékek nemzetközi gyűjtése és magyarországi népszerűsítése, magyar nyelven elérhetővé tétele, valamint a kiugró tehetségek kora gyermekkortól induló azonosítása és kiemelt fejlesztése, támogatása.

- A munkaerő-piaci kiszorulásban veszélyeztetett csoportok számára készült tanulástámogató termékek nemzetközi gyűjtése és magyar nyelvre való átültetése.
- Veszélyeztetett csoportokkal való rendszeres egyeztetés a fejlesztések eredményeiről és a fejlesztési célként megfogalmazható speciális igényekről.
- Koragyermekkortól induló magas szintű matematikai, logikai képességeket fejlesztő játékok létrehozatala és a kiválóan teljesítő gyermekek, fiatalok azonosítása.
- Azonosított tehetségek számára mentor, tutor, online és személyes képzések biztosítása, iskolarendszeren túlmutató támogatás biztosítása.



## Az oktatási rendszer és kiemelten a felsőoktatás által ellátandó feladatok

A fenti célok megvalósítását egyrészt a formális oktatási rendszerben (köznevelés, szakképzés, felsőoktatás, felnőttképzés), másrészt a nem formális és informális tanulás tereiben kell erős szinergia mellett biztosítani.

Jelen Stratégia transzformatív programjai közül az MI támogatott személyes kompetenciafejlesztés programjában is van az oktatási rendszernek és elsősorban a felsőoktatásnak feladata.

Az alábbi táblázat együtt mutatja be az oktatás, kompetenciafejlesztés és a társadalom felkészítése alapozó pillér és az MI támogatott személyes kompetenciafejlesztés transzformatív program terén az oktatás és kiemelten a felsőoktatás feladatrendszerét.

Cél/azt ellátó alrendszer	Oktatási rendszer (formális oktatás)	Egyéb szektor (nem formális és informális képzés)
MI technológiákkal kapcsolatos tudás társadalmosítása	<ul style="list-style-type: none"> <li>• köznevelési tudatosítás</li> <li>• szakképzési tudatosítás</li> <li>• felsőoktatási tudatosítás (kötelező bevezető kurzus mindenkinek)</li> <li>• felsőoktatás által a köznevelési pedagógusok és szakképzésben oktatók felkészítése az új MI tudatosítási feladatokra</li> <li>• pedagógusok és szakképzési oktatók számára díj</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tudatosítás, disszemináció, társadalmi kommunikáció, rendezvény</li> <li>• online MI képzés</li> <li>• az MI Kihíváson keresztül 1 millió fő elérése</li> <li>• pedagógusok és szakképzési oktatók számára díj</li> </ul>
Alkalmazáshoz szükséges kompetenciafejlesztés és szakértői bázis bővítése	<ul style="list-style-type: none"> <li>• felsőoktatás által (NKE) közigazgatásban dolgozók alkalmazásra való felkészítése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ECDL jellegű MI képzés</li> <li>• kkv vezetők és kiemelt szektorok szakértőinek alkalmazásra való felkészítése</li> <li>• képzési piactér üzemeltetése</li> </ul>
Adatspecialista, fejlesztői és kutatói szakember bázis kapacitásbővítése	<ul style="list-style-type: none"> <li>• felsőoktatási alapképzések, mesterképzések és doktori programok fejlesztése, beleértve a kollaboratív tanuláson alapuló MI tárgyú PhD képzéseket, kihasználva az internet alapú képzési lehetőségeket is</li> <li>• a felsőoktatás terén az MI technológia használatának bevezetése, terjesztése a kutatómódszertan terén (képzők képzése)</li> <li>• a felsőoktatásban az MI-hez kapcsolódó doktori kurzusok átjárhatóvá tétele</li> <li>• a felsőoktatásban kutatói-fejlesztői szakokon hallgatói doktoranduszi ösztöndíj létrehozása vagy a meglévő ösztöndíjak ez irányú bővítése</li> <li>• a felsőoktatásban témavezetők motivációs rendszerének kialakítása, doktori iskolák közötti networking</li> <li>• a felsőoktatás terén a külföldi oktatók és kutatók szorosabb becsatornázása a hazai tudományos életbe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szakmai vízum létrehozása (BM) és letelepedés biztosítása MI szaktudással rendelkező kutatók, fejlesztők, vállalkozók számára</li> </ul>
Munkaerő-piaci lemaradásban veszélyeztetett csoportok felzárkóztatása és a tehetséggondozás		<ul style="list-style-type: none"> <li>• veszélyeztetett csoportok számára MI eszközök magyar nyelvre átültetése</li> <li>• egyeztetés igényekről az érintett csoportokkal az Innovációs Központ segítségével</li> <li>• játékok fejlesztése a tehetségek bevonására</li> <li>• mentorálás, tehetséggondozás az azonosított tehetségeknek</li> </ul>
MI támogatott személyes kompetenciafejlesztés transzformatív program	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szakképzési és felnőttképzési nyilvántartás fejlesztése az egyéni életcélhoz igazodó képzés ajánló szolgáltatás fejlesztése érdekében</li> <li>• felsőoktatásban a tanulmányi előrehaladás egyéni útjában támogatást nyújtó MI alapú szolgáltatások fejlesztése a kurzusfelvétel támogatására, valamint online adaptív tanulási formákban</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• személyre szabott képzés ajánló, tanulásra motiváló app fejlesztése a köznevelési, szakképzési, felsőoktatási és felnőttképzés adminisztratív adatok egyesítésének eredményeire támaszkodva</li> <li>• személyes tanulási asszisztens fejlesztése elsősorban az alapkompenciák elsajátítása terén a munkaerőpiacon leszakadástól veszélyeztetett csoportok részére</li> </ul>





#### 4.1.5 Infrastruktúra fejlesztése – „Stabil és elérhető infrastruktúra”

Megteremtjük a jövő digitális infrastruktúráját, amely alapját tudja képezni a kutatási, fejlesztési erőfeszítéseknek.

MI kutatás-fejlesztéshez szükséges egy olyan egységes országos infrastruktúra megalkotása és fenntartása, amely biztosítja a szereplők együttműködését, és olyan módon épül fel, amely ösztönzi és elősegíti az MI fejlesztések során megalkotott szabályozási és etikai keretek szerinti működést.

#### Az MI fejlesztésekhez szükséges erőforrások azonosítása, meglévő erőforrások feltárása, szükséges kapacitások felmérése és fejlesztése

Cél a kutatási és általános fejlesztési feladatok elvégzéséhez szükséges erőforrások központi infrastruktúrával való kiszolgálása, a létrejövő infrastruktúra igény szerinti folyamatos fejlesztése, hosszú távú fenntartása.

- Cégek és intézmények számára a kutatás-fejlesztési tevékenység gépi erőforrásainak biztosítása, legyen az a gépi erőforrás bármilyen, pl. egyedi célhardver, szuper-számítógép, felhő-alapú szoftver- és/vagy szolgáltatásrendszer.
- A nemzeti digitális adatállományok, adatgyűjtemények, valamint adat repozitóriumok, adatsilók stb. központi gyűjtése, az MI kutatás-fejlesztés számára releváns adatkészletek kutathatóvá-felhasználhatóvá tétele.
- Nyílt hozzáférésű és fizetős MI célú alkalmazás-fejlesztésre és tesztelésre szánt szoftver-eszközök elérhetővé tétele. Például olyan pluginok és szoftver könyvtárak, amik az MI fejlesztés bizonyos területeihez kész vagy rész megoldásokat, feltanított algoritmusokat tartalmaznak.
- Sandbox szolgáltatás, erősen védett virtuális környezetek kialakítása MI célú projektek számára, továbbá a szabványos tesztek elvégzéséhez MI tesztlő központok, tesztkörnyezetek (testbed-ek) kialakítása.

#### Azon koordinációs eszközök megalkotása, amelyek az erőforrások hatékony felhasználását biztosítják az MI ökoszisztéma különböző felhasználói csoportjai számára

Cél a kutatóintézetek és felhasználók MI-ből fakadó átmeneti tárolási és számítási kapacitásának igények szerinti koordinált biztosítása, redundáns állami fejlesztések nélkül. Mind a felhasználók, mind pedig az erőforrások oldalán a minőségi standardok felállítását és kikényszerítését, hogy az együttműködő felek egyrészt biztosak lehessenek abban, hogy az igénybe vett és felhasznált erőforrások az elérni kívánt célokat szolgálják, másrészt az erőforrást megosztó biztos lehessen abban, hogy a felkínált erőforrásai minősített standardok és etikai keretek közt kerülnek felhasználásra. Megfelelő szabványok kialakítása és alkalmazása által szükséges biztosítani, hogy a kialakításra kerülő koordinációs eszközök lehetővé tegyék Magyarország számára az EU felé történő csatlakozást, a saját infrastruktúra kinyitását és EU-s erőforrások igénybevételét, ezáltal az EU-s MI kutatás és fejlesztésekbe való hatékony bekapcsolódást (EU Digital Single Market).

- Piacterek fejlesztése az erőforrások meta szintű kezelésére, bróker tevékenység támogatására az elérhető erőforrások felajánlására, erőforrás-igények jelzésére.
- Hibrid cloud szolgáltatás kialakítása fejlesztési-kutatási célra, amely a különböző számítási kapacitások és fejlesztői alkalmazások integrált, egységes felületen történő erőforrás-elérését biztosítja.
- Automatizált hozzáférés-vezérlő építése a piacterek működtetésére, a piactereken megjelenő erőforrásokhoz való hozzáférési jogosultságok kiosztására, az infrastruktúra típusú erőforrások API-n keresztüli összekapcsolására és a felhasznált erőforrások automatikus elszámolására.

## §

#### 4.1.6 Szabályozási és etikai keretek – „Megbízható, keretezett használat”

Az MI működéséhez szükséges hatékony és támogató hazai szabályozási környezet megteremtése és etikai keretrendszer kialakítása, figyelemmel az EU jogi kereteire.

Szabályozási és ellenőrzési kereteket teremtünk a technológiában rejlő lehetőségek felelős, megbízható és emberközpontú kihasználására.

**Az MI működéséhez szükséges hatékony és támogató hazai szabályozási környezet megteremtése és etikai keretrendszer kialakítása, figyelemmel az EU jogi kereteire.**

#### Adatvagyon-szabályozási keretek kialakítása

Cél egy általános adatvagyon-szabályozási környezet kiépítése, beleértve a közadatvagyon MI célú felhasználásának támogatását, továbbá az adatok vagyonosításának, pénzügyi és jogi szabályrendszerének kiépítés-támogatását, figyelemmel az egyes szektorok önálló adatkezelési sajátosságaira és felelősségére, valamint az alapvető jogokra és az adatszabályozás nemzetközi kereteire.

- Adatvagyon kerettörvény megalkotása.
- Az adatok vagyonosítását és MI célú felhasználását lehetővé tevő szabályozási környezet szektorspecifikus megteremtése.
- A közadatok felhasználásával kapcsolatos szabályrendszer megteremtése, a vagyonosításukkal kapcsolatos koncepció és szabályok kidolgozása.

#### MI szabályozási környezet megteremtése (nyilvántartás, technológiai személy, felelősség és iparági szabályok)

Cél az MI fejlesztés jogszabályi korlátozásainak és szabályozási igényeinek feltárása, javaslattétel az általános szabályozási környezet megváltoztatására, illetve a szektorspecifikus szabályozási környezet javítására az MI fejlesztések előmozdítása érdekében.

- Az Európai Unió szabályainak és más szabályozásoknak (beleértve a joggyakorlat és jogtudomány fejleményeit) folyamatos monitorozása, közvetítése, bekapcsolódás a szabályozást előkészítő folyamatokba, illetve az új szabályok és értelmezések hatékony és gyors közvetítése a magyar jog számára.

- MI nyilvántartások kialakítása, a kiemelt területeken alkalmazható elvárások megfogalmazása.
- Felelősségek elhatárolása, az iparági szabályok, fejlesztések folyamatos támogatása.
- Az MI Stratégia megvalósításának jogi és etikai támogatása.

#### MI iparág etikai keretrendszerének kialakítása

Cél a nemzetközi standardok és a hazai sajátosságok figyelembevételével egy Etikai Kódex létrehozása, amely széles körű konszenzuson nyugszik és figyelemmel van az Európai Bizottság, valamint az Európa Tanács mesterséges intelligencia ad hoc bizottságának (CAHAI) munkájára.

- Az etikai keretrendszer összeállításakor sor kerül az emberközpontúság körülírására, etikus MI célok, fejlesztési irányok behatárolására, a megbízható és robosztus MI keretbe foglalására, etikai szabályok érvényre juttatási technikáinak kialakítására.
- MI Etikai Kódex kidolgozása.

#### Mesterséges Intelligencia Szabályozási és Etika Tudásközpont (MISZET) kialakítása

Cél egy széles szakértői bázis felépítése és koordinálása a mesterséges intelligencia szabályozásával és etikai kérdéseivel, valamint a stratégia megvalósításával összefüggő jogi/etikai kihívásokra adandó megoldások támogatására.



## 4.2 Szektorális fókuszok

Szektorspecifikus fejlesztési célokat határozunk meg, hogy egyre tudásintenzívebb helyet foglaljunk el a globális értékláncban.

Magyarország a gazdasági szerkezete és digitális, valamint iparági versenyképessége terén jelentkező, globális piacon is értelmezhető erősségei és lehetőségei alapján azonosításra kerültek azon kiemelt szektorok, melyeken az MI fejlesztésére, alkalmazások elterjesztésére fókuszált erőfeszítéseket teszünk. A fókuszterületek azonosítása, majd azokon a célok és a tervezett eszközök megjelölése az adott szektorok szakértőinek aktív közreműködésével történt.



### 4.2.1 Gyártás és autonóm rendszerek – „Okos, személyre szabott, környezettudatos gyártás”

MI folyamat-vezérelt okos gyártás kis, közép és nagyvállalati szinten, új üzleti modellek és egyedi igények kiszolgálása mentén, környezettudatos gyártási technológiákkal.

#### Meglévő folyamatok optimalizálása

A gyártás területén szükséges a folyamatok optimalizálása és a működési hatékonyság javítása az MI alkalmazásával, gyártási mintaprojektek megvalósítása. Az érintett területek: minőség, készletezés, munkaerő, energia és felhasznált erőforrások, valamint az eszközök, berendezések rendelkezésre állása.

**Kiemelt szakterületek rövidtávon:** Termelési folyamatok paraméter szabályozása, üzemterületi döntéstámogatás; minőségkontrol MI eszközökkel, online termék-tesztelések; elrendezés- és folyamat-szimuláció, gyároptimalizálás; prediktív karbantartás; nagy pontosságú bel-, és kültéri pozicionáló rendszer 5G és MI technológiával; robotvezérlés támogatása MI megoldásokkal; mesterséges látás gyártási alkalmazásai; nyitott termelés-informatikai architektúra létrehozása; gyártás a városban.

**Kiemelt szakterületek közép távon:** MI használat 6G hálózatokban, gyártásban; értékesítés utáni termékkövetés, MI alapú adatfeldolgozás, szerviz igények becslése és jelzése; drón menedzsment ipari területen (minta gyár, mintaterület); kritikus gép-gép (M2M) kommunikáció, nagy számú IoT eszköz és privát kommunikációs eszközök működésének automatizált menedzsmentje ipari területen (minta terület); beszállítói láncok, termékek nyomon követése; gyártási logisztika optimalizálása; gyártási energiagazdálkodás optimalizálása; gyártási kiberbiztonság.

#### Innovációs ökoszisztéma szervezése, új üzleti modellek bevezetése

A gyártás hatékonyságának növeléséhez, valamint az új gyártási folyamatok felállításához szükséges az alap- és alkalmazott kutatások központi szervezése és ipari igényeknek való megfeleltetése, egy innovációs ökoszisztéma szervezése (a létrejövő MI Nemzeti Laboratórium által elvégzendő feladat). MI érettségi modell és mérés bevezetése a teljes termelési spektrumban. A működési hatékonyság organikus fejlesztésén túlmutató növekedés akkor érhető el, ha a gyártás teljes újratervezése valósul meg, vagy új üzleti modell épül fel az adott gyártó vállalatnál.

#### KKV transzformációs projektek

A magyar gazdaság szempontjából kulcsfontosságú KKV szektor számára a korábbi célokkal párhuzamosan átalálást segítő projektek megvalósítása szükséges, annak érdekében, hogy a gyártással foglalkozó KKV-k is versenyképesek maradhassanak.



#### 4.2.2 Adatvezérelt egészségügy – „Pontosabb diagnosztika, hatékonyabb gyógyítás”

Cél az érintett szereplőkkel egyetértésben és együttműködve a Magyarországon meglévő és folyamatosan bővülő egészségügyi adatvagyon felelős használata, a mesterséges intelligencia diagnosztikai és gyógyítási felhasználásának erősítése, az MI támogatott orvosi döntéshozatal és orvostechológiai eszközök fejlesztése és bevezetése, így egy hatékonyan működő egészségügyi ágazathoz való aktív hozzájárulás, az e-Health stratégiával összhangban.

##### **Az egészségügyi adatvagyon elérhetővé tétele, a ráépülő MI kutatás és innováció támogatása**

A nagyméretű és folyamatosan termelődő egészségügyi adatvagyon korszerű infrastruktúrán történő elérhetővé tétele, majd kiaknázása szükséges MI felhasználása és a GDPR követelmények betartása mellett. További cél a felhalmozódott adatvagyonra építve preventív, szűrési és döntéstámogató célalkalmazások bevezetése. Ehhez szükséges az egészségügyi adatvagyon felhasználását támogató infrastruktúra és szervezet létrehozása.

##### **Gyógyászati MI alkalmazásfejlesztés, tesztelés, pilotolás és adatokkal alátámasztott sikeres alkalmazások elterjesztése**

A mesterséges intelligencia alapú megoldások terjesztése a gyógyászatban, a mindennapi ellátás folyamataiban. Ennek eszköze lehet a meglévő és adatokkal alátámasztottan eredményes MI alkalmazások pilot jelleggel történő terjesztése.

##### **Egészségügyi adminisztráció és menedzsment MI eszközökkel való hatékonyságnövelése**

Egészségügyi Nemzeti Labor keretén belül az MI fókuszú kutatás-támogatás, az egészségügyi startupok inkubációja, valamint a kapacitás-tervezés és adminisztráció területén MI felhasználás támogatása (pl. HR, mentés, eszköz-kihasználtság).





### 4.2.3 Integrált, digitális agrárium – „Innovatív, adatvezérelt, MI támogatott agrárgazdálkodás”

Az agrár ágazat digitális megújulását támogató, azzal összhangban lévő MI fejlesztések megvalósítása, elterjesztése.

#### Meglévő adatvagyon strukturálása, hozzáférhetővé tétele, fejlesztése, adatellátottság javítása

Az Agrár Adat Keretrendszer a teljes termelői oldal lefedését lehetővé tevő felhő-alapú adatinformációs platform létrehozásával valósulhat meg, amely képes több forrásból az adatok rögzítésére, üzem-alapú strukturált tárolására és a tárolt adatok hozzáférhetővé tételére, a termelők által megadott jogosultságok alapján (adattárca szolgáltatás). Képes az agráriummal kapcsolatban létrejövő termelői (üzem szintű) és kormányzati adat (például: NAV, OMSZ, NÉBIH, MÁK, MePAR) keretrendszerbe rögzítésére, egységes, strukturált módon történő feldolgozására (pl. MI) és tárolásra.



#### Agrár kutatás-fejlesztési bázis, valamint innovációs ökoszisztéma erősítése

Digitális Agrárinnovációs Központ (DAIK) létrehozása a digitális innovációs ökoszisztéma fejlesztése és az MI technológiát alkalmazó startupok inkubációja céljával, a Digitális Élelmiszerlánc Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Központ létrehozása, együttműködésben az agrár felső-oktatással.

#### Tesztkörnyezetek biztosítása

Ennek eszköze egy olyan tesztkörnyezet kiépítése, ahol az MI technológia felhasználására alapuló robotok innovációja és tesztelése megtörténhet (pl. Mezőhegyesi Ménesbirtok).

#### Automatizáció és MI alkalmazás bevezetése, terjesztése

Szükséges a drónokra és autonóm gépek használatára vonatkozó szabályozás módosítása, kialakítása, a precíziós és autonóm gépek helyes használatának ösztönzése, valamint a megfelelő alkalmazás előmozdítása érdekében Digitális Agrárakadémia létrehozása.

#### MI alapú szolgáltatások kialakítása

Tervezéskezelésen alapuló termésbecslés kialakítása, a növényvédelmi előrejelző szolgáltatás kiépítése, valamint a Nemzeti Élelmiszerlánc Adatszolgáltatási Központ létrehozása szükséges.



#### 4.2.4 Államigazgatás – „Adatvezérelt szolgáltató állam”

Cél a közszolgáltatások elektronikus elérésének, digitalizációjának elősegítése, melyben az MI egy az alkalmazható technológiák közül. Ezen fejlesztések az e-közigazgatásba illeszkednek, amely terület már jelenleg is integrációt alakít ki, folyamatokat fejleszt, amelyek hatékonyságát lehetséges továbbfejleszteni, illetve új csatornákat lehet hatékonyabban kiszolgálni. Az ilyen jellegű fejlesztések esetén is az elektronikus ügyintézésrel kapcsolatos alapelvek érvényesülnek, vagyis az általános, valamennyi állami szerv számára kiejánlható, platform jellegű megoldások fejlesztése, tesztelése és használatának előmozdítása a cél.

#### MI alkalmazások állami használatára és központi szolgáltatására fókuszáló kutatási klaszter megalapítása

##### Közigazgatási folyamatok MI segítségével történő automatizációja

- Chat alapú digitális egyablakos ügyintézés kiépítése
- Levelezési, chat és telefonos ügyfél kapcsolattartási folyamatok kapcsolattartási automatizációja
- Önkiszolgálást lehetővé tevő folyamatautomatizációval lefedett ügyek számának bővítése
- Központi Azonosítási Ügynök továbbfejlesztése
- KIOSZK-okon és fizikai robotok keresztüli ügyintézés lehetőségének kialakítása kiválasztott ügyfélterekben
- Automatikus határozathozatali funkciók fejlesztése
- Online munkaerőpiac és a kompetencia-alapú közvetítés támogatása

#### Rendvédelmet szolgáló ellenőrzési rendszerek bevezetése

- Robotzsaru program továbbfejlesztése
- Határvédelmi ellenőrző rendszerek fejlesztése, komplex azonosítási rendszer kialakítása
- Adatalapú, komplex elemzéseket használó bűnüldözés és bűnmegelőzés
- Meglévő MI technológiák bevezetése a nyomozási folyamatokba

#### Komplex modellezési rendszerek fejlesztése döntési helyzetek szimulációjára

- Katasztrófavédelem, honvédség és rendfenntartó szervek esetében komplex döntési helyzetek modellezéséhez szükséges szimulációk fejlesztése, gyors cselekvési képességet lehetővé tevő eszközök bevezetése

#### Honvédelmi alkalmazások és fejlesztések

- Tömegadat feldolgozás, információvá szintetizálás, információs műveletek, döntéselőkészítő és -támogató rendszerek automatizálása
- Prediktív ellátórendszerek bevezetése, fejlesztése
- Autonóm rendszerek fejlesztése az összes releváns műveleti térben (légtér, földfelszín, világűr, kibertér). Embergép együttműködések fejlesztése mindkét fél oldaláról
- Mesterséges intelligenciával támogatott rendszerek elleni védelem az összes releváns műveleti térben. Modellezés és szimuláció
- A Nemzeti adatvagyon honvédelmi részét képző elemeknek védelmére és elemzésére irányuló fejlesztések

#### Katonai nemzetbiztonsági célú MI képességek fejlesztése

- Alap fejlesztői és futtatási infrastruktúra kialakítása,
- MI alapú adatgyűjtő és -feldolgozó rendszerek fejlesztése és bevezetése a döntés-előkészítési folyamatok gyorsítása érdekében
- A katonai felhasználású kibertér védelmének MI alapú támogatása

#### Pénzügyi és adózási folyamatok felügyeletét támogató rendszerek fejlesztése

- ÁSZ, NAV és bankfelügyeleti folyamatok hatékonyabbá tétele a megvizsgálandó tételek előszűrése és folyamat-automatizáció bevezetése által (szoftverrobotok, nyelv-feldolgozás)

#### Előrejelzésen alapuló karbantartási folyamatok bevezetése

- Köztulajdonban álló ingatlan- és ingóvagyon elemek karbantartásának fejlesztése adatalapú meghibásodási előrejelzések kialakításával, és arra épülő karbantartási folyamatok bevezetésével



#### 4.2.5 Energetika – „Adataalapú, személyre szabott energiaszolgáltatás”

Az energetika szektorban az adatvagyon kiaknázása, és az ezen alapuló személyre szabható szolgáltatások kialakítása.

- Okos mérők integrálása, adatvezéreltség feltételeinek megteremtése
- Okos fűtési költségmegosztás alkalmazása központi- és távfűtéses lakásokban
- Smart grid fejlesztés (adat-vezérelt energiapiaci modellek fejlesztése)
- Előrejelzés alapú karbantartás (predictive maintenance), autonóm üzemeltetés
- Iparágakra specializált, intelligens energiaellátó és optimalizáló rendszerek kialakítása



#### 4.2.6 Logisztika – „MI alkalmazásokon keresztül integrált ellátási lánc”

Átfogó logisztikai fókuszú MI disszemináció és oktatás bevezetése, a logisztikai adatvagyon felépítése, és a logisztikai MI alkalmazások integrált, az egész ellátási láncon átívelő fejlesztése.

- Képzési rendszerek és tematikák kiterjesztése, a szakmai szervezetek bevonásával, szakképző és felsőoktatási intézményekkel való együttműködés, az MI elfogadottságának növelése
- Az állami és önkormányzati adatszolgáltatásokból nyerhető, a logisztika szempontjából lényeges adatvagyon feltárása
- A szakmai szervezetek bevonásával az ellátási láncoknál alkalmazott MI applikációk nyilvántartásának elkészítése, az MI megoldások nagyarányú terjedésének segítése a teljes ellátási láncban
- A termékek, áruk azonosítása egységesítésének megkezdése, a szabványosítás megkezdése
- Az ellátási láncon/logisztikán keresztül az érintkező területek integrált fejlesztése (pl. fogyasztók ellátása, gyártási rendszerek, prediktív karbantartás)
- MI alapú logisztikai optimalizálási szolgáltatások megteremtése



## 4.2.7 Közlekedés – „Valós idejű, MI támogatott irányítás kiépítése”

Magyarország az MI közlekedési iparágban történő felhasználás terén az innováció formálójává és nemzetközi pilot területévé váljon.

### Smart City koncepciók továbbvitele – forgalomirányítás

Képalapú forgalomirányítási technológiák és hozzájuk tartozó kamerarendszerek bevezetése hazai nagyvárosokban. A feldolgozott információk alapján valós idejű forgalomirányítási tevékenység bevezetése. A globális népesség, a városok száma és a városi népesség arányának további növekedése mellett a mesterséges intelligenciával támogatott város/településfejlesztés hatékonyan támogathatja egy fenntartható(bb) társadalmi-gazdasági berendezkedésre való áttérést.

### Autókba szerelt adatközlítőkre alapozott digitális infrastruktúra kiépítése

DSRC (wifi) alapú és 5G mobilhálózaton keresztül kommunikáló jármű és infrastruktúra adatközlítéshez szükséges szenzorok telepítése a közlekedési hálózat elemeire az autópályák mentén.

### Tömegközlekedési fejlesztések

Valós idejű forgalmi adatok alapján a menetrend tartására optimalizált flottakezelési megoldások bevezetése. Valós idejű járműkövetési megoldás bevezetése a felhasználók számára applikációs felületen keresztül, mely a forgalmi helyzet figyelemmel kísérését számba véve a várható érkezési időt dinamikusan előre jelzi.







### 4.3 Transzformatív programok

Kiemelt társadalmi hasznossággal rendelkező, mozgósító célokat határozunk meg, amelyek valamennyi állampolgár számára közvetlen előnyökkel járnak.

Magyarország elkötelezett az MI technológia széles körű bevezetésében, ezért nemcsak a bevezetéshez szükséges kereteket és alapokat, valamint az ágazatok fókuszterületeit azonosítja, hanem olyan nagy kihívást jelentő, átfogó fejlesztési programokat jelöl meg, amelyek az egyes állampolgárok számára teremtenek az MI technológia felhasználásával értéket. Ezen úgynevezett

transzformatív programok egyrészt az érintett ágazat alapos átalakulását, másrészt a széles társadalom mindennapos MI felhasználását célozzák. A transzformatív programok végrehajtása során kiemelt figyelmet fordítunk az azokból adódó közvetlen munkaerőpiaci folyamatokra, és az átmenetek kezelésére az NFSZ szervezeti egységeinek együttműködésével.



#### 4.3.1 Autonóm járművek – autonóm rendszerek

Kifejlesztjük, szabályozzuk, és széles körben elterjesztjük az autonóm rendszereket, kiemelt fókusszal az autonóm járművek társadalmi bevezetésére.

Cél egy olyan támogató környezet kialakítása a szabályozás, K+F+I és infrastruktúra területek együttes fejlesztésével, amely lehetővé teszi az önvezető ökoszisztéma különböző szakágainak együttes fejlődését. További cél a minél hatékonyabb közlekedési rendszer kialakítása és működtetése az automatizáció/gépi tanulás/mesterséges

intelligencia alkalmazásával, valamint az önvezető ökoszisztéma működési környezetének kialakítása, reagálva a globális technológiai és felhasználói trendekre. A fejlesztett autonóm jármű megoldások alapul szolgálhatnak a védelmi célú megoldások kialakításához is.



#### 4.3.2 Egészségtudatosság a digitális világban

Felkészítjük az állampolgárokat a digitális világban való egészségmegőrzés és MI támogatott javaslatok használatának előnyeire, és segítünk eligazodni ezek veszélyei között.

A digitalizáció és a mesterséges intelligencia rengeteg új lehetőséget nyit meg a digitális egészségtudatosság és gyógyászat területein. Magyarország kiemelkedő a betegekről nyilvántartott adatok integráltságában és elemezhetőségében, amelyet az iparági fókuszok kifejtésénél további fejlesztésekkel javítunk. Ezzel az orvosok és a teljes egészségügy támogatására, a mesterséges intelligencia alkalmazások fejlesztésére és alkalmazására egyre több lehetőség van.

Emellett azonban kiemelkedően fontos, hogy az állampolgárok tisztában legyenek ezen potenciális felhasználási lehetőségekkel, és aktívan részt vegyenek saját egészségük megőrzésében vagy helyreállításában. Ehhez a digitalizáció és a mesterséges intelligencia egyre szélesebb körű eszköztárat tesz elérhetővé, amelynek felügyelt ajánlása és használata az ország és az egyes állampolgárok érdeke is.

Cél az e-Health stratégiával összhangban az egészségügyi ágazati szereplők vezetésével az ország digitális egészség-tudatosságának fejlesztése, amelynek keretében az állampolgárok igénybe veszik, használják azokat az eszközöket, amelyek már most elérhetőek (EESZT, betegtájékoztató) és amelyhez aktívan hozzájárulnak az önmagukról gyűjtött adatok integrálásával, az adatok minőségéről való gondoskodással (okos eszközök, saját naplózás) és az adatok elemzéséből elérhető szolgáltatások igénybevételével.

Ennek keretében széles körű tudatosító kampányba kezdünk az egészségügyi adatok fontosságáról, a transzformatív program keretében integráljuk az adattárca segítségével való rendelkezést a kísérleti elemzésekben való részvételről, valamint az elemzéssel elérhető szolgáltatások kontrollálását, továbbá egy olyan piacot fejlesztünk, amelyben (az intézkedés megvalósítása során kidolgozott rendszer szerint) minősített szolgáltatókat gyűjtünk össze és felügyelünk a könnyű állampolgári tájékozódás megteremtése érdekében.



### 4.3.3 Klímavezérelt agrárium

Célunk az adatalapú mesterséges intelligencia megoldásokkal az éghajlatváltozás hatásainak mérséklése, a károsanyag-kibocsátás csökkentése, valamint ezzel egy időben a gazdálkodók bevételeinek növelése.

Az éghajlatváltozás más ágazatoknál és régióknál erőteljesebben érinti a hazai agráriumot (mind a kitérttség, mind a hozzájárulás szempontjából). Közvetlen hatások a szélsőséges időjárási jelenségek, valamint a minőségi problémák, új növény-egészségügyi kockázatok megjelenése, míg közvetett hatások az ingadozó világgpiaci árak, valamint az ingadozó gazdálkodói jövedelmek. Az agráriumnak eleme érdeke, hogy fenntartható állapotban őrizze meg a környezetet, hiszen ez a jövőbeli termelés legfontosabb tényezője. Az MI segíthet a klímaváltozás hátrányos hatásaira való felkészülésben, valamint az éghajlatváltozás káros hatásainak mérséklésében, esetleges visszafordításában is.

Az éghajlatváltozás káros hatásainak mérséklése, visszafordítása tekintetében az agrár-ágazatot kiemelten érinti a légköri szennyezők kibocsátásának kérdése, mind az állattartásban (pl. a tenyésztett állatok ökológiai lábnyoma), mind a növénytermesztésben (pl. műtrágya használata), mind az erdőgazdálkodásban (pl.: fafajmegválasztás). Magyarországnak alkalmazkodnia kell a nemzetközi szabályozáshoz, hiszen az európai uniós irányelveknek megfelelően cél a magyar mezőgazdasághoz köthető ammónia-kibocsátás 32%-os csökkentése 2030-ig. A növénytermesztéssel és állattenyésztéssel kapcsolatos MI alapú, optimalizáló megoldások alkalmazásával csökkenthető az ehhez kapcsolható ökológiai lábnyom mérete, ezáltal

a mezőgazdaság szektor károsanyag-kibocsátása is. A program emellett további klíma- és energiapolitikai dokumentumok (Nemzeti Energiastratégia, Nemzeti Energia és Klímaterv, I. Éghajlatváltozási Cselekvési Terv) célszámainak elérését is támogatni kívánja.

A klímaváltozás hátrányos hatásaira történő felkészülés tekintetében a legfontosabb kárnemek – mint az aszálykár, jégeső és tavaszi fagykár –, valamint a víz- és levegőminőség nem kívánatos változása esetében különböző prediktív, MI alapú analitikai módszerekkel szükséges védekezni. Az állattartás esetében veszélyeket rejt a melegebb időszakokban megfigyelhető 10%-os tejtermelési visszaesés, valamint a 15-50%-os termékenyülési arányromlás is. A takarmánynövények esetében mind a vetés, mind a betakarítás ideje optimalizálható, mind a termésátlagok csökkenése előre jelezhető, továbbá a kártevők mutációja elleni védelem is hatékonyabb lehet mesterséges intelligencia támogatásával.

Az állattartás növénytermesztés és erdőgazdálkodás adatalapú, MI felhasználású optimalizálásával nem csak a gazdálkodói jövedelmek emelkedhetnek, de visszaszorítható a káros légszennyező anyagok kibocsátása, illetve az élővilágot sújtó betegségek, kártevők okozta károk is.



#### 4.3.4 Adattárca és személyre szabott szolgáltatások

Helyzetbe hozzuk az állampolgárokat, hogy minél könnyebben tudjanak rendelkezni a róluk keletkezett adatok másodlagos felhasználásáról, és az ezekből a tranzakciókból származó előnyökből részesülhessenek.

Cél, hogy az állampolgárok aktív, felelős szereplőként tudjanak részt venni az adatok másodlagos felhasználását célzó adatgazdaságban, és teljes körűen élni tudjanak a személyes adatok védelméhez való alapvető jogukkal. Ehhez lehetőséget kell biztosítani a róluk szóló adatok feletti rendelkezésre, illetve arra is, hogy aktívan és biztonságosan részt vegyenek a róluk felvett adatok másodlagos felhasználásában.

Ennek keretében a GDPR törvényi kereteit, kiemelten az adathordozhatóságot (20. cikk) érvényesítve lehetővé kell tennünk, hogy az állampolgárok könnyen és biztonságosan eldönthessék, hogy az üzleti szerződések keretében róluk felvett, vagy általuk magukról gyűjtött adatokat milyen elemzéseknek szeretnék alávetni, kiknek, milyen célra szeretnék rendelkezésre bocsátani annak függvényében, hogy milyen anyagi vagy szolgáltatásbeli ellentételezést ajánlanak fel érte a szolgáltatók. Ehhez kiemelten fontos, hogy az állampolgár:

- képes legyen nyilvántartani, hogy milyen szervezetnek, milyen adatok, milyen célú nyilvántartására adott hozzájárulást;
- valós lehetősége legyen a róla felvett adatok harmadik fél számára való rendelkezésre bocsátására;
- könnyedén célhoz köthesse az adatai felhasználását;
- ellenőrizhesse az általa kijelölt célhoz kötöttség teljesülését;
- szolgáltatásokat vagy anyagi juttatásokat kapjon az adatai általa választott, célhoz kötött felhasználásáért;
- az általa választott anonimizáltsági szinten vegyen részt a teljes tranzakcióban.

Az adattárca kezdeményezés célja, hogy mind a vállalatok, mind a magánszemélyek érdekelten, átláthatóan vegyenek részt az adatgazdaságban, szabályozott kereteket teremtve minden fél számára az adatvagyon felhalmozásából származó hasznok maximalizálására, építve a GDPR és a PSI II irányelvek előremutató lehetőségeire.





### 4.3.5 MI támogatott személyes kompetenciafejlesztés

Kialakítjuk a tanulás személyre szabott, adat-vezérelt és digitális asszisztenssel támogatott módjait az egyedi tanulási utak teljes körű támogatása érdekében.

E transzformatív program valójában egy három elemű keret olyan oktatási fejlesztésekre, amelyek az MI felhasználásával támogatják a tanulás egyénre szabását, az oktatási rendszerben a tanuló középpontba helyezését.

- Az egyik megvalósítandó cél az egyéni életcélokhoz igazodó, a köznevelési, illetve felsőoktatási szakképzés és felnőttképzés keretében elérhető kínálatra, és az azok sikeres teljesítésének munkaerő-piaci eredményeire (pl. elhelyezkedés új munkakörben, magasabb fizetés) épülő személyre szabott, képzés ajánló szolgáltatás kialakítása. A személyre szabott, képzésajánló szolgáltatás alapja az adminisztratív adatok egyesítésével jelenleg a felsőoktatás és köznevelés terén megvalósuló pályakövetés szakképzésre és felnőttképzésre történő kiterjesztése.
- A második cél elsősorban a felsőoktatási képzésen belül a tanulmányi előrehaladás egyéni útjában támogatást nyújtó MI alapú szolgáltatás bevezetése. Ennek egyik formája a hallgatóra szabott ajánlás arra vonatkozóan, hogy mely kurzusokat vegye fel a képzés következő félévében a várható legmagasabb sikeres teljesítési arány érdekében. Másik formája pedig a felsőoktatási képzésekben terjesztendő adaptív online tanulási rendszerekben az MI támogatott ajánlás az eddig elsajátítottak alapján, a soron következő tananyag-elemre a sikeres képzésteljesítés érdekében.
- Harmadik cél a személyes tanulási asszisztens fejlesztése, elsősorban az alapkompenciák elsajátítása terén, a munkaerőpiacon leszakadástól veszélyeztetett csoportok részére.



### 4.3.6 Automatizált ügyintézés magyar nyelven

Megteremtjük a magyar nyelv nyelvtechnológiai feldolgozhatóságát, és ennek lehetőségeit beépítjük az állami és magán ügyfélszolgálatok támogatásába, valamint a nyelvfeldolgozással megteremtjük a magyar nyelvhasználat és kultúra védelmét a digitális korban.

Cél létrehozni egy, a magyar nyelvet is támogató nyelvtechnológiai megoldást, amelyet be lehet építeni az összes ügyfélszolgálati folyamatba, mint a „zero level support”, megkönnyítve ezzel az ügyintézését. Az ilyen módon létrejött technológia a magyar nyelvkultúra megőrzése érdekében is kulcsfontosságú. Az MI ökoszisztéma együttműködésével célként kitűzhető, hogy az összes ügyfélszolgálati hívás (állami, közmű, telekommunikáció, bank, biztosítás stb.)

gépileg legyen megválaszolva, a nagy elektronikus személyi asszisztens szolgáltatók (Siri, Alexa, Google Assistant, Cortana) legyenek elérhetőek magyar nyelven, az angol nyelvű tartalmak automatikus fordítása legyen a nagy nyelvek szintjén, valamint, hogy létrejöjjön egy széleskörűen használható magyar nyelvtechnológiai modul. A kialakításra kerülő megoldások alkalmazhatóvá válhatnak a védelmi és biztonsági célú alkalmazások esetén is.



### 4.3.7 Megújuló energiákra fókuszáló energiahálózat

Lehetővé tesszük az időjárásfüggő (ezáltal nehezen előrejelezhető) megújuló energiák pontosabb termelési menetrendezését és az arra támaszkodó energiahálózat működését, az okos mérőkre és a smart grid (okos hálózat) technológiák bevezetésére és a széles körű előrejelzésekre építve.

A megújuló energiák használatának egyik meghatározó kérdése, hogy az egyenetlen, időjárástól függő termelést hogyan lehet összhangba hozni az egyre növekvő mértékű és egyre kiszámíthatatlanabb fogyasztással. A mesterséges intelligencia segítségével olyan előrejelzési eljárások és automatizált elosztási eljárások vezethetők be, amelyek képesek rugalmassá tenni az energiaelosztást. Az okos mérők és a távolról irányítható energiatároló egységek di-

namikus használata lehetőséget teremt a teljes rendszer energiatárolási képességeinek kiegyensúlyozására. A program célja, hogy az MI segítségével áttérjünk egy jövő- és klímabiztos energiafelhasználási formára, amelynek a segítségével folyamatosan emelni lehet a megújuló módszerekkel előállított energia arányát a megtermelt és felhasznált mennyiségben belül.



# 5

## Mellékletek

### 5.1 Intézkedési terv



Adatgazdaság beindítása			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Adatpiac fejlesztése és üzemeltetése</b>	A keresleti és kínálati oldal összekötése a törvényileg forgalomképes adatkészletek piacának területén. A piactér feladata, hogy platformként megteremtse a tranzakciók ellenőrzött kereteit	ITM, MI Innovációs Központ	Információs szint: 2021.01.31. Tranzakciós szint: 2023.01.31.
<b>Nemzeti Adatvagyron Ügynökség (NAVÜ) létrehozása</b>	Az állami adatvagyron megfelelő hasznosítása Ennek érdekében az adatvagyonnal rendelkező állami szervek támogatása az adatkészletek nyilvántartásában, másodlagos felhasználásra történő elérhetővé tételében, üzleti modelljeik kidolgozásában. A szervezet, valamint az ahhoz kapcsolódó közadatleltár kiépítésére a témában már befejezett és jelenleg is futó, valamint a tervezett projektek eredményeire támaszkodva kerül sor	ITM, IM, NAIH, KSH	Szervezeti tevékenységek indulása a kijelölés alapján: 2020.10.01. Közadatportál indítás (érdemi adattartalommal): 2021.03.31. Legalább 100 adatkészlet nyílt elérhetővé tétele: 2022.01.31. Közadatleltár elkészítése: 2021.03.31.
<b>A nagy értékű adatvagyron készletek esetében az ingyenes hozzáférés állami finanszírozásának megteremtése</b>	Állami adatkészletek nyílt eléréséhez szükséges befektetések és bevételi kompenzációk	ITM, NKFIH, KSH	Hatásvizsgálattal alátámasztott döntési javaslat: 2021.03.31. Nagy multiplikátor hatású adatkészlet elérhetővé tétele: 2021.09.30.

Kutatás-fejlesztés-innováció			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Mesterséges Intelligencia Nemzeti Laboratórium (MI LAB) felállítása</b>	Az akadémiai szféra együttműködését, és így összehangolt MI kutatásokat végző és a piaci szféra igényeit kielégítő konzorcium felállítása, az innovációs források felhasználását és hasznosulását biztosító szervezetrendszer és partnerségi keretek létrehozása és működtetése	ITM - NKFIH	Konzorcium megalapítása: 2020.12.31.
<b>Autonóm Járművek Nemzeti Laboratórium felállítása</b>	Az autonóm járművekkel kapcsolatos kutatói és fejlesztői munka összehangolása, valamint összekapcsolása a valós piaci igényekkel	ITM - NKFIH	Konzorcium megalapítása: 2020.12.31.
<b>MI Akcelerátor központ támogatása</b>	MI-t fejlesztő, vagy MI-t alkalmazó startupoknak szóló gyorsító központ építése, fejlesztése	ITM - NKFIH	Pályázat kiírása: 2020.12.31. Alap meghirdetése: 2021.07.31.
<b>Nemzetközi MI kutatási központok Magyarországra vonzása</b>	A Magyarországra települő új vállalatok MI fejlesztéssel foglalkozó részlegeinek az országba telepítése	KKM, ITM	Program kidolgozása és Magyarországot bemutató brosúra összeállítása: 2021.04.30.

Alkalmazások ösztönzése			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Mesterséges Intelligencia Innovációs Központ felállítása</b>	Technológiai, képzési, kutatási, infrastrukturális piacterek építése KKV specifikus MI bevezetéseket támogató csapat létrehozása MI népszerűsítés a KKV szektorban	ITM	Innovációs Központ indítása az MI Koalíció bázisán: 2021.04.01.
<b>Mesterséges intelligencia alapú vállalati tanácsadó szolgáltatások (chatbot) fejlesztése</b>	A már megvalósítása alatt lévő GINOP 3.2.1-15 Modern Vállalkozások Program (MVP) keretein belül, olyan mesterséges intelligencia alapú vállalati tanácsadó szolgáltatások (chatbot) fejlesztése, amelyek tovább tudják növelni a digitálisan fejlett vagy fejlődni kívánó vállalkozások körét, és támogatni tudják a már bevont cégeket. A fejlesztés integrálható a tervezett kormányzati hangalapú mesterséges intelligencia platformhoz	ITM, MKIK	GINOP 3.2.1-15 MVP kiemelt projekt kiegészítése* 2020.12.31-ig, MI részprojekt megvalósítás 2022.03.30-ig <small>*GINOP-IH-val való egyeztetés és az ÉFK módosításra vonatkozó kormánydöntés függvényében</small>
<b>Vállalati MI kísérletezési támogatási alap létrehozása</b>	Forrás biztosítás az MI alapú technológiákkal történő hatékonyságnövelési lehetőségek kipróbálására	ITM - NKFIH	Alap megalapítása: 2021.07.31.
<b>MI alkalmazási innovációs díj megalapítása</b>	Pályázati felhívás a kategóriánként (méret + iparág) legjobb MI alkalmazási projektek díjazására éves gála keretében	ITM - NKFIH	Díj meghirdetése: 2021.07.31.

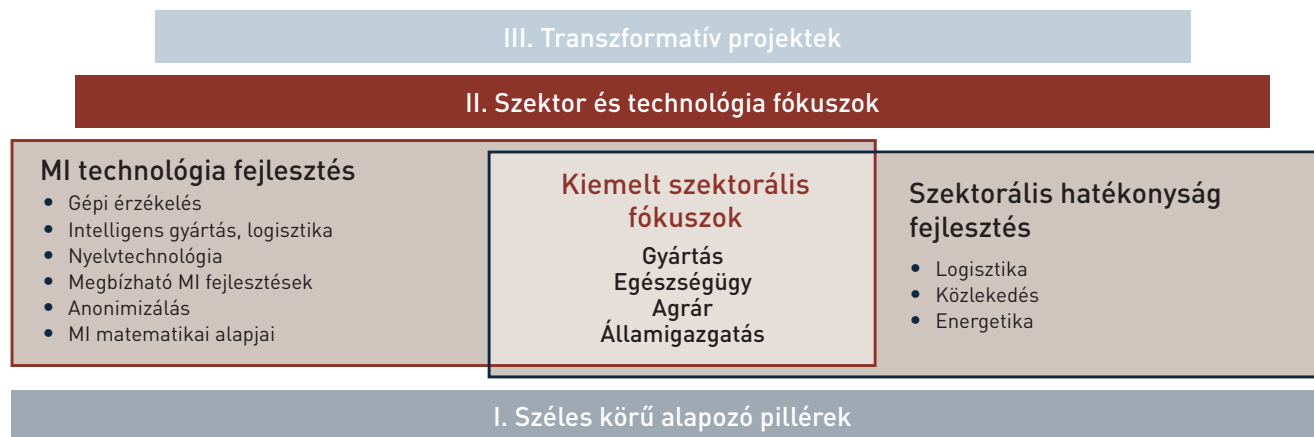
Társadalom felkészítése és kompetenciafejlesztés			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>MI technológiákkal kapcsolatos tudás társadalmasítása</b>	Felsőoktatási általános felkészítés A társadalom és a gazdaság szereplőinek felkészítése az MI által nyújtott lehetőségek megragadására és kockázatok kezelésére a felsőoktatás eszközeivel	ITM	2022.03.31.
	Köznevelés és szakképzés általános felkészítése	EMMI, ITM	2021.08.31.
	Szülő és gyermekvédelmi program az MI hétköznapi felhasználásainak veszélyeiről, a technológia helyes használatáról	EMMI	2021.08.31.

Társadalom felkészítése és kompetenciafejlesztés			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>MI Kihívás (AI Challenge)</b>	100 000 ember képzése nemzetközileg elfogadott online tananyaggal 1 millió ember tudatosítása interaktív kiállításokkal, weboldallal, online szakmai tartalmakkal	ITM, MI Innovációs Központ	Kihívás indítás: 2020.11.01.
<b>Szakértői kapacitás biztosítása az érintett szakterületeken</b>	Potenciális MI megrendelők terén a technológia megértetése, a megvalósítási folyamat vezetése terén kapacitásfejlesztés	ITM, MI Innovációs Központ	2021.03.31.
	Kiemelt ágazatok és közigazgatás szakértőinek képzése	ITM, MI Innovációs Központ, EMMI, BM	2021.12.31.
	Felkészülés a szakmai oktatásban a jövőben várható új szakmákra való megfelelő képzés érdekében	ITM, MI Innovációs Központ	2021.12.31.
	Pedagógusképzés fejlesztése összhangban a Nemzeti alaptanterv és a kerettantervek vonatkozó rendelkezéseivel	ITM, EMMI	2022.12.31.
	Az MI fejlesztésekhez szükséges magasan képzett szakértői kapacitás biztosítása a felsőfokú képzésben	ITM, felsőoktatási intézmények	2022.12.31.
	A felsőoktatási adatgazdálkodáshoz kapcsolódó fejlesztésekben az MI technológiák fokozott használata	ITM, Oktatási Hivatal, felsőoktatási intézmények	2022.12.31.
	A szükséges adatok rendelkezésre állásához adatgyűjtés, tisztítás, adatszolgáltatás-menedzsment, adatmérnök-kompetenciák terén kapacitásfejlesztés	ITM, MI Innovációs Központ	2022.12.31.
	Jövő szakmáira való felkészülés a felsőfokú oktatásban, közigazgatási karrierlehetőségek népszerűsítése	ITM, BM – NISZ, Idomssoft Zrt., felsőoktatási intézmények	2021.12.31.
	Fejlesztők esetében kapacitásfejlesztés, folyamatos szakmai fejlődés biztosítása	ITM, MI Innovációs Központ	2021.12.31.
	Adatspecialista, fejlesztői és kutatói szakember bázis kapacitásbővítése a felsőoktatásban	ITM, felsőoktatási intézmények	2022.12.31.
<b>Matematikai és informatikai képességfejlesztések</b>	Alap- és alkalmazott kutatáshoz magas szintű matematikai és informatikai kutatói kompetenciafejlesztés és kapacitásbővítés	ITM, MI Innovációs Központ	2021.03.31.
<b>Egyénre szabott tanulási formák</b>	Egyénre szabott tanulási formák (MI technológia segítségével) a munkaerőpiaci lemaradásban veszélyeztetettek felzárkóztatására és a tehetségek támogatására (0,5 Mrd)	ITM, EMMI, BM, MI Innovációs Központ	Részletes projektterv kidolgozása: 2020.09.30.



Infrastruktúra fejlesztés			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Szuperszámítástechnikai kapacitások fejlesztése</b>	5 petaflops magyarországi HPC kapacitás rendelkezésre állása 2022-től	ITM, KIFÜ	2022.03.31.
<b>Magyarországi tesztkörnyezetek fejlesztése</b>	Tesztkörnyezetek továbbfejlesztése, különös tekintettel az európai tesztkörnyezeti rendszerekbe való bekapcsolódásra, az önvezető járművek és okos városok, agrárium és gyártási területeken Nemzetközi együttműködési lehetőségek ösztönzése, és a szükséges feltételek biztosítása PPDR célú és 5G hálózati tesztelés, állami okos települési platform és infrastruktúra tesztelése	ITM, BM, ZalaZone	ZalaZone európai tesztkörnyezetként akkreditálása: 2021.03.31. Agrár mintagazdaság európai tesztkörnyezetként akkreditálása: 2021.03.31.
<b>Infrastruktúra piactér fejlesztése</b>	Infrastruktúra leltár elkészítés Infrastruktúra igénylési protokoll fejlesztése MI Piacterekbe integrálás	ITM, KIFÜ, KSH	Infrastruktúra leltár elkészítése: 2021.12.31. Igénylési protokoll fejlesztése: 2021.12.31. MI Piacterekbe integrálás: 2021.02.28
<b>Hibrid cloud fejlesztés kutatási célra</b>	Kutatói hardver és szoftvermodulok cloud szolgáltatónál való elérésének biztosítása Maszkoló rendszer fejlesztése, amely integráltan tud fejlesztési környezetet biztosítani a különböző típusú felhők között kutatók számára	ITM, KIFÜ, KSH	Hibrid cloud indítás: 2021.09.30.
<b>Nagy számítási teljesítményű adatközponti fejlesztések megvalósítása, MI alkalmazása</b>	A meglévő kapacitások és a további fejlesztések eredményeképpen létrejövő kapacitások támogatása és kiegészítése céljából a működési, információbiztonsági, optimalizálási, terheléselosztási képességek továbbfejlesztése, újak kialakítása	BM - NISZ	2025.12.31.
<b>Automatizált hozzáférésvezérlő építése a piacterek működtetésére</b>	Terheltség kiegyenlítő és erőforrás monitorozó eszköz bevezetése az optimális kihasználás érdekében	ITM, KIFÜ	Indulás: 2022.09.30.

Szabályozás és etikai keretek			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Átfogó adatszabályozási környezet kialakítása</b>	Adatvagyon-szabályozás - általános adatvagyon-szabályozási környezet kiépítése - közadat-szabályozási keretrendszer - adat vagyonosítása pénzügyi-jogi szabályrendszerének kiépítése	IM, ITM, NAIH, KSH	2020.12.31
<b>MI általános szabályozási keretrendszer kidolgozása</b>	Általános szabályozási keretrendszer kialakítása az MI-re - magyar szabályozás kialakítása - EU-s szabályozásba való bekapcsolódás, implementálás - az Európa Tanács és nemzetközi szervezetek szabályozási munkájába való bekapcsolódás, implementálás	IM, ITM, NAIH, KSH	2021.06.30.
<b>MI ágazati szabályozási keretrendszer kidolgozása</b>	Ágazati szabályozási környezetek megteremtése: - Egészségügy - Oktatás - Pénzügyi (bank) szektor - Autonóm járműrendszerek, és ezek közlekedésrendészeti szabályozása - Fenntartható fejlődés területei - Mezőgazdaság, élelmiszeripar - Kutatási adatvagyon hasznosítása	IM, EMMI, PM, ITM, AM, BM, HM, NAIH, KSH	2021.06.30.
<b>MI etikai kódex kidolgozása</b>	Etikai keretrendszer megalkotása	ITM, MI Innovációs Központ, IM, KSH	2021.04.30.
<b>Mesterséges Intelligencia Szabályozás és Etika Tudásközpont létrehozása</b>	Széleskörű szakértői bázis biztosítása és koordinálása a szabályozással és etikai kérdésekkel kapcsolatos feladatok támogatására	ITM, IM	2020.10.30.



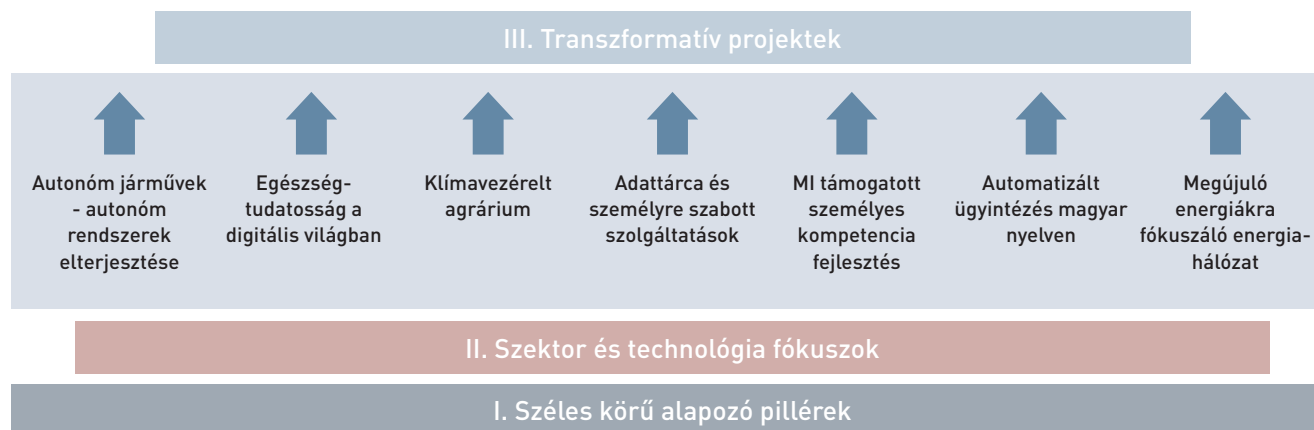
Gyártási technológiák			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>MI mintaprojektek támogatása</b>	Kiemelkedő hasznosságú mintaprojektekre támogatás kiírása (gyártás optimalizálás, selejtzonosítás, karbantartás előrejelzés stb.)	ITM - NKFIH	Projektekre támogatási alap kiírás: 2021.04.30.
<b>Gyártási tesztkörnyezet építés és EU-s bekapcsolódás</b>	Gyártási adatok elemzését bemutatni tudó tesztkörnyezet létrehozása Példa felhasználások kiállítása Körkörös/zöld gyártás támogatás	ITM	Teszt és bemutató környezet kialakítása: 2021.06.30.
<b>Gyártáshoz kapcsolódó adatkezelés és adatvédelem</b>	Kiber- és adatvédelem fejlesztése a gyártásban Adat szabványosítási protokollok bevezetése az adatok elemezhetősége érdekében Gyártási adatok bevezetése az adatpiacra	ITM, MI Innovációs Központ	Kibervédelmi ajánlások és standardok: 2021.03.21. Adatpiaci integráció: folyamatosan
<b>Gyártási MI kutatási ökoszisztéma gondozása</b>	Együttműködés az MI LAB-bal kiemelt kutatási témákban Az ökoszisztémában elérhető szereplők megjelenítése az MI piacon Alkalmazott kutatások szervezése, innovációs értéklánc aktív szervezése	ITM, MI LAB	MI LAB gyártási kutatási program definiálása: 2021.07.31.
<b>Gyártási MI alkalmazási kompetenciák fejlesztése</b>	Az országos kampány részeként gyártásspecifikus oktatások és esettanulmány gyűjtemények szervezése Termelési érettségi modell kidolgozása	ITM, MI Innovációs Központ	Gyártásspecifikus MI oktatási anyag elkészítése: 2021.04.30. Gyártási MI érettségi modell kidolgozása: 2021.02.28.

Egészségügy			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Az egészségügyi adatvagyon elérhetővé tétele, ráépülő MI kutatás és innováció támogatása</b>	Egészségügyi adatvagyon kiaknázását támogató infrastruktúra és szervezet létrehozása, a kapcsolódó jogszabályi környezet kialakítása	EMMI, BM, KSH	Részletes intézkedési terv kidolgozása: 2021.03.31.
<b>Prevenció, szűrés, diagnosztika területén történő MI alkalmazások fejlesztése</b>	I. képi diagnosztika II. központi nyilvántartások elemzésén alapuló fókuszált, preventív szűrések III. terápia és diagnosztikus döntéstámogatás IV. gyógyszerkutatás hatásfokának emelése <i>in silico</i> kísérletek támogatása V. orvostechnológiai eszközök fejlesztése	EMMI	Részletes intézkedési terv kidolgozása: 2021.03.31.
<b>Gyógyászati bevezetés</b>	Meglévő alkalmazások bevezetése a gyógyászatba (néhány saját fejlesztés elterjesztése pilot jelleggel)	EMMI	Részletes intézkedési terv kidolgozása: 2021.03.31.
<b>Ellátási folyamatba való bevezetés</b>	Mindennapi ellátási folyamatba illeszthető MI alkalmazások terjesztése	EMMI	Részletes intézkedési terv kidolgozása: 2021.03.31.
<b>Kapacitás tervezésének MI támogatása</b>	Kapacitástervezés és adminisztráció támogatás MI támogatással (pl. HR, mentés, eszközkiszhasználtság)	EMMI	Részletes intézkedési terv kidolgozása: 2021.03.31.

Agrár			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Agrár adat keretrendszer kiépítése</b>	A teljes termelői kör tudatos adatkezelési lehetőségének létrehozása a hatékony technológiai és üzleti döntések támogatása, valamint a bürokrácia csökkentése érdekében Az üzem szintű és a környezeti adatok strukturált gyűjtésével, tárolásával, elemzésével hozzájáruljon a kormányzat működésének hatékonyság növeléséhez, továbbá az adatokat felhasználó, és a termelők részére szolgáltatásokat nyújtó innovatív vállalkozások fejlesztéséhez	AM, KSH	2020-2023
<b>Birtokrendezési folyamat felgyorsítása, csereláncok kialakításával</b>	MI támogatott csereláncolat kialakítása, hogy a különböző földrajzi területeken lévő elaprózódott parcellák egyetértésen alapuló csere alapján egymás mellé kerülhessenek	AM	Rendszer kialakítás: 2021.06.30. Cserefolyamatok: 2022.06.30.
<b>Parcella alapú adat vezérelt termelési tanácsadás kiépítése</b>	Meteorológiai, űrképeken alapuló és helyi művelési adatok alapján központi ajánlási rendszer kialakítása, és egyszerűen bevezethető adatalapú tanácsadás kiépítése	AM	Tanácsadási szolgáltatás indítása: 2022.06.30.

Államigazgatás			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Közigazgatási MI kutatási klaszter felállítása</b>	MI alkalmazások állami használatára és központi szolgáltatására fókuszáló kutatási klaszter megalapítása	BM	2022.03.31.
<b>Közigazgatási folyamatok MI segítségével történő automatizációja</b>	Chat alapú digitális egyablakos ügyintézés megvalósítása és támogatása Levelezési, chat és telefonos ügyfél-kapcsolattartási folyamatok automatizációja Önkiszolgálást lehetővé tevő folyamat-automatizációval lefedett ügyek számának bővítése KIOSZK-okon keresztüli ügyintézés lehetőségének kialakítása Automatikus határozathozatali funkciók fejlesztése Adatelemző és adatfeldolgozó megoldások fejlesztése, és ezekből az ügyintézéshez, döntésekhez szükséges információk ember által is olvasható és érthető formátumba történő előállítás Kompetenciafejlesztés, képzések, továbbképzések A szükséges infrastrukturális környezet biztosítása	BM - NISZ	Részletes projektterv kidolgozása: 2021.03.31. A projektterv alapján az egyes tevékenységek végrehajtásának és a fejlesztések elvégzésének a véghatárideje: 2023.10.01.
<b>Rendvédelmet szolgáló ellenőrzési rendszerek bevezetése</b>	Robotzsaru program továbbfejlesztése Határvédelmi ellenőrző rendszerek fejlesztése, komplex azonosítási rendszer kialakítása és további fejlesztései Adatalapú, komplex elemzéseket használó bűnüldözés és bűnmegelőzés Támogató funkciók fejlesztése, és a szükséges kapcsolódó igazgatási, jogalkotási tevékenységek ellátása Bűnelkövetői kapcsolati hálózatok MI alapú feltérképezése, gráf adatbázis továbbfejlesztése Meglévő MI technológiák bevezetése a nyomozási folyamatba Szöveg leiratozás, szövegfeldolvasás és nyelvtechnológiai funkcionalitás biztosítása és rendszerintegráció, a digitális iratok és ügyfélkapcsolatok során keletkezett rögzített beszéd elemzése szövegbányász eszközökkel, adatfeldolgozás Manuális adatkezelési, -feldolgozási folyamatok automatizálása Okmányokkal kapcsolatos adatkezelési és feldolgozási tevékenység támogatása Kompetenciafejlesztés, képzések, továbbképzések A szükséges infrastrukturális környezet biztosítása	BM	Részletes projektterv kidolgozása: 2021.03.31. Projekt végrehajtása: 2024.03.31.
<b>Szabványosítási tevékenység az állami és önkormányzati igazgatásban</b>	Az állami és önkormányzati igazgatás működésében a szabványosítás megkezdése, a bevezetésének végrehajtása, támogatása, kulcsterületek feltárása, EU-s együttműködési lehetőségek	ITM, BM	2025.03.31.
<b>Komplex modellezési rendszerek fejlesztése döntési helyzetek szimulációjára</b>	Katasztrófavédelem, honvédség és rendfenntartó szervek esetében komplex döntési helyzetek modellezéséhez szükséges szimulációk fejlesztése, gyors cselekvési képességet lehetővé tevő eszközök bevezetése	BM, HM, MH	Részletes projektterv kidolgozása: 2021.03.31.
<b>Pénzügyi és adózási folyamatok felügyeletét támogató rendszerek fejlesztése</b>	ÁSZ, NAV és bankfelügyeleti folyamatok hatékonyabb tétele megvizsgáló tételek előszűrésével és folyamat-automatizáció bevezetésével (szoftverrobotok, nyelvfeldolgozás)	PM, BM, MNB, KSH	Részletes projektterv kidolgozása: 2021.06.30.
<b>Előrejelzésen alapuló karbantartási folyamatok bevezetése</b>	Köztulajdonban álló ingatlan- és ingóvagyon karbantartásának fejlesztése adatalapú meghibásodási előrejelzések kialakításával, és arra épülő karbantartási folyamatok bevezetésével	ITM	Részletes projektterv kidolgozása: 2021.09.30.

Államigazgatás			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Katonai nemzetbiztonsági célú MI képességek fejlesztése</b>	Alap fejlesztői és futtatási infrastruktúra kialakítása MI alapú adatgyűjtő és feldolgozó rendszerek fejlesztése és bevezetése A katonai felhasználású kibertér védelmének MI alapú támogatása	KNBSZ	Részletes projektterv kidolgozása: 2021.03.31.
<b>Honvédelmi alkalmazások és fejlesztések</b>	Tömegadat feldolgozás, információvá szintetizálás, információs műveletek, a döntés-előkészítő és támogató rendszerek automatizálása Prediktív ellátórendszerek bevezetése, fejlesztése Autonóm rendszerek az összes releváns műveleti térben (légtér, földfelszín, világűr) Ember-gép együttműködések fejlesztése mindkét fél oldalról Mesterséges intelligenciával támogatott rendszerek elleni védelem Modellezés és szimuláció A Nemzeti adatvagyron honvédelmi részét képző elemeinek védelmére és elemzésére irányuló fejlesztések	HM, MH	Részletes projektterv kidolgozása: 2021.03.31.
Logisztika			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>MI alapú egységesítés, szabványosítás</b>	A termékek, áruk azonosításához használt megoldások egységesítésének megkezdése, a szabványosítás megkezdése	ITM	Részletes projektterv kidolgozása: 2021.05.31.
<b>Logisztikához kapcsolódó területek integrált MI fejlesztése</b>	Az ellátási láncon/logisztikán keresztül az érintkező területek integrált fejlesztése (pl. fogyasztók ellátása, gyártási rendszerek, prediktív karbantartás)	ITM	Részletes projektterv kidolgozása: 2021.03.31.
Közlekedés			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Smart City koncepciók továbbvitele - forgalomirányítás, közlekedésszervezés</b>	MI alapú automatikus forgalomszabályozás a dugók csökkentése érdekében Okos parkolási rendszerek fejlesztése Közlekedésszervezési és közlekedésrendészeti szakpolitikai célkitűzések végrehajtásának támogatása	ITM, BM	Részletes projektterv kidolgozása: 2021.03.31.
<b>Autókba szerelt adatközvetítőkre digitális infrastruktúra építése</b>	Adatközvetítők jeladatainak integrált elemzése, ezekből mintázatok felismerése, önzetű járművek támogatása V2V kommunikáció javításával, biztonságos közlekedés növelése	ITM, ZalaZone	Digitális infrastruktúrákiépítése 2022.03.31.
<b>Tömegközlekedési fejlesztések</b>	Városi tömegközlekedési hálózatok optimalizálása, utasforgalom számlálás, járatoptimalizálás	ITM, BKK, MÁV, Volán társaságok	Digitális elemzési platform felépítése: 2021.09.30.
Energetika			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Okos mérők integrálása, adatvezéreltség feltételeinek megteremtése</b>	1 millió okos mérővel rendelkező villamosenergia-fogyasztó számára kijánlott és általuk igénybevett több zónaidős és rugalmas árszabási szolgáltatás számának növelése	ITM	2030
<b>Prediktív karbantartás, autonóm üzemeltetés, bevezetése</b>	Hálózati adathalmazok elemzése révén előre meghatározni az energetikai közműhálózatok karbantartási tevékenységeit	ITM	2025-re nagy méretű hálózati adathalmazok karbantartás szempontú elemzéséhez szükséges kompetenciák kiépítése



Autonóm járművek – autonóm rendszerek			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Autonóm közlekedési rendszerekhez szükséges szabályozási és infrastruktúra keretek megteremtése.</b>	EU szabályozással harmonikus hazai szabályozói környezet kialakítása, közlekedésrendészeti szabályozása. Országos közútfejlesztés az önzetető infrastruktúra jegyében	ITM, BM	2025-ig az egy számjegyű úthálózat önzetető infrastruktúrával történő ellátása

Egészségtudatosság a digitális világban			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Egészségügyi adatok használatát népszerűsítő kampány</b>	A lehetséges egészségügyi adatok ismeretét és saját gyűjtését, felelős felhasználását népszerűsítő kampány az adattárcával összekapcsolt alkalmazások használatával	EMMI, ÁEEK, ITM	Kampány megkezdése: 2021.03.31.
<b>Egészségügyi adatok felhasználására vonatkozó állásfoglalások</b>	Jogi állásfoglalás kialakítása arra vonatkozóan, hogy hogyan lehet másodlagosan felhasználni a saját vagy általunk gyűjtött egészségügyi adatokat	EMMI, BM, ITM, KSH	2023.03.31.
	Az illegális adatgazdálkodással foglalkozó cégek tevékenységének felmérése, az e tevékenységek elleni fellépés eszközeinek vizsgálata és a rendelkezésre álló eszközök alkalmazása, információbiztonsági incidensek számának csökkentése, adatvédelem és -integritás növelése	EMMI, ÁEEK, BM, ITM	folyamatos
<b>Egészségügyi adatelemző alkalmazások minősítési rendszerének kidolgozása</b>	Digitális egészségügyi alkalmazások feltérképezése, minősítési szempontok és ellenőrzési folyamatok kiépítése, minősített szolgáltatók kommunikálása	EMMI, ÁEEK, ITM	2021.03.30.

Klímavezérelt agrárium			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Klímaváltozás hatásaira való felkészülés és káros hatásainak mérséklése</b>	Növénytermesztéssel és állattenyésztéssel kapcsolatos MI alapú, optimalizáló megoldások fejlesztése és alkalmazása	AM	Részletes projektterv kidolgozása: 2020.12.31.
	Víz-, talaj- és levegőminőség vonatkozásában prediktív, MI alapú analitikai módszerek bevezetése a hatékonyabb gazdálkodás érdekében	AM	Részletes projektterv kidolgozása: 2020.12.31.

Adattárca és személyre szabott szolgáltatások			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Adattárca technológiai modell kifejlesztése</b>	Szoftver fejlesztése, amelynek segítségével az állampolgárok egy helyen tudnak rendelkezni a róluk készült adatok felhasználásáról, értékesítéséről vagy harmadik fél számára hozzáférés biztosításáról Magyar szabadalom beépítése a teljes anonimitást biztosító hozzáférések lehetővé tételére	ITM	Első demó modell elkészítése: 2020.12.31. Teljes anonimitást biztosító modell építése: 2022.02.28.
<b>Jogi felügyelet biztosítása</b>	Adatok GDPR 20. cikk alapján történő kikérésének biztosítását felügyelő intézkedések, és a megnövekedő jogorvoslati kérelmek kezelése Szolgáltatók által gyűjtött adatok átadásakor a szolgáltatók és az állampolgárok számára nyújtható kompenzáció lehetőségeiről és ajánlott irányelveiről szóló állásfoglalások kiadása	ITM, NHIT, NAIH	Állásfoglalás kiadása az adattárca kompatibilitási elvárásról: 2020.12.31. Adatértékesítés bevételmegosztási ajánlás: 2020.12.31.
<b>Piaci cégek támogatása adattárcával való kompatibilitásra</b>	Támogatási alap kialakítása a piaci szereplők (elsősorban KKV) számára	ITM - NKFIH	Pályázat koncepciójának elkészítése: 2021.06.30.

MI támogatott személyes kompetenciafejlesztés			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>MI támogatott pályakövetési tanácsadó</b>	Szükséges nyilvántartás-fejlesztés, szakértői munka, interoperabilitás biztosítása nyilvántartások között	ITM - Oktatási Hivatal	Részletes projektterv kidolgozása: 2021.06.30.
	Egyéni életcélokhoz igazodó, köznevelési, szakképzési, felsőoktatási szakképzési és felnőttképzési kínálatra, és az azok sikeres teljesítésének munkaerő-piaci eredményeire épülő személyre szabott képzés ajánló, képzésre motiváló szolgáltatás kialakítása	ITM, MI Innovációs Központ	Részletes projektterv kidolgozása: 2021.06.30.
<b>Képzésben ajánlott tanulási út meghatározása</b>	Képzésben belül a személyre szabott tanulási utat lehetővé tevő (képzési tartalom vagy kurzus) ajánló szolgáltatás kialakítása	ITM, MI Innovációs Központ	Részletes projektterv kidolgozása: 2021.06.30.
<b>Tanulási asszisztens</b>	Személyes tanulási asszisztens fejlesztése elsősorban az alapkompenciák elsajátítása terén munkaerő-piaci lemaradásban veszélyeztetettek részére	ITM, MI Innovációs Központ	Részletes projektterv kidolgozása: 2020.12.31.

Automatizált ügyintézés magyar nyelven			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Tanító adatkészletek gyűjtése</b>	A magyar nyelv gépi feldolgozásának fejlesztéséhez szükséges korpuszok gyűjtése mind írott, mind beszélt szöveganyagok tekintetében	ITM, BM	Korpusz összeállítás: 2021.07.31.
<b>Országos telefonos ügyfélszolgálat többcsatornás ügyfélszolgálati folyamatok automatizálása MI megoldások alkalmazásával</b>	Email, chat és hang alapú kommunikáció ügyintézői támogatása MI-vel	BM - NISZ	Pilot indítás: 2021.03.31.
<b>Ügyfélszolgálatokba való bevezetés támogatása</b>	Állami ügyintézésbe való kiterjesztés Pályázati lehetőségek kiírása az MI támogatott ügyfélszolgálatok fejlesztésére, 1818 Kormányzati Ügyfélvonal kapcsolatok kiépítésére és infokommunikációs együttműködés céljából	BM - NISZ, ITM - NKFIH	Széles körű elterjesztés indítása: 2022.12.31.

Megújuló energiákra fókuszáló energiarendszerek			
Intézkedés	Cél	Felelős	Időtáv
<b>Smartgrid technológiák bevezetése</b>	Lehetővé tesszük az időjárásfüggő megújuló energiák pontosabb termelési menetrendezését, és az arra támaszkodó energiahálózat működését, az okos mérőkre és a smartgrid technológiák bevezetésére és a széles körű előrejelzésekre építve	ITM	2025-ig új hálózatfejlesztési és hálózatcsatlakozási szabályozás bevezetése a megújuló termelés hatékony rendszerintegrációját támogatva



