

A miljonare.no és a sustain.no rendszerek

Esettanulmány egy nemzeti innovációs kezdeményezés nemzetközivé tételének kísérletéről

Ez az esettanulmány „*A helyi innovációk keletkezése, terjedése és rendszerformáló hatása az oktatási ágazatban*” c. kutatás keretei között készült. Egyike azoknak a konkrét innovációkat bemutató és elemző nemzetközi esettanulmányoknak, amelyek alapján az említett kutatás keretei között átfogó elemzést készítünk az oktatási innovációk keletkezésének és terjedésének dinamikájáról. A többihez hasonlóan ez az esettanulmány az Innova kutatói közösség által előre rögzített közös szempontrendszert követi.

Bevezető: A fenntarthatóság és az innovációk kapcsolata

Az elmúlt évtizedekben a fenntarthatóság témaköre egyre nagyobb jelentőségre tett szert a közpolitikai gondolkodásban az egész világon, mivel az emberi civilizáció ma már oly mértékben használja föl és változtatja meg a Föld ökoszisztémáit, hogy amennyiben a változás üteme és iránya is változatlan marad, az az emberi civilizáció fennmaradását veszélyezteti. A problémát az alábbi képlettel szemléltetik a fenntarthatósággal foglalkozó szakemberek :

Hatás = Népeesség x Jómód x Technológia

Ezek alapján az emberiség előtt álló feladat az, hogy a szorzat értékét olyan szinten tartsa, melyet a Föld ökoszisztémái tartósan el tudnak viselni. Napról napra nyilvánvalóbbá válik, hogy a szorzat értéke mostanra megközelítette a Föld eltartó képességét.

A szorzat növekedésének legfontosabb oka végső soron az innováció, hiszen az elmúlt évszázadok technológiai innovációi tették lehetővé az emberi jómód és népeesség robbanásszerű növekedését. Ugyanakkor a használt technológia környezeti hatásaitól erősen függ, hogy egy adott népeesség hatása adott jómód szint mellett belül marad-e a Föld eltartóképességén. Éppen ezért a fenntarthatóság és az innováció viszonyát kettősség jellemzi:

Egyfelől a fenntarthatóság megvalósíthatatlan társadalmi (és ezen belül oktatási) innovációk nélkül, hiszen a fenntarthatatlan működésmódok csak innovációk segítségével alakíthatók át fenntarthatókká. Ennek felismerése áll a mögött a tény mögött, hogy a környezeti problémáknak az oktatásban való megjelenítésért küzdő környezeti nevelők, a fenntarthatóság pedagógiájával foglalkozó szakemberek világszerte az oktatási innovációk éllovasai közé tartoznak. Kezdeményezéseik nem csak az oktatás világán belül jelentősek, hanem nagymértékben hozzájárulnak ahhoz, hogy aktív és újszerű kapcsolatok alakuljanak ki az oktatás és a társadalom egyéb szektorai (a tudomány, közigazgatás, média...) között, amint ezt a jelen esettanulmány is

illusztrálja.

Másfelől azonban nem szabad elfelejteni, hogy a fenntarthatósági problémák kialakulása következtében az innovációkat - elsősorban a technikai innovációkat – ma már nagyfokú óvatosság övezi, amely leginkább talán az elővigyázatosság elvének megfogalmazásában figyelhető meg. Az Európai Unió működéséről szóló szerződés a következőképp definiálja az elővigyázatosság elvét:

„ ...amennyiben fennáll annak lehetősége, hogy valamely szakpolitika vagy intézkedés káros lehet a lakosságra vagy a környezetre nézve és amennyiben továbbra sem áll rendelkezésre tudományos konszenzus a kérdésben, az adott szakpolitikát vagy intézkedést nem szabad végrehajtani.”

A miljolare.no rendszer története

Norvégia a környezeti problémák felmerülése óta aktív kezdeményező szerepet játszik a problémák világméretű elismertetésében és a lehetséges megoldási módok kidolgozásában. E vezető szerep egyik legfontosabb megnyilvánulása, hogy Gro Harlem Burtland norvég miniszterelnök vezetésével készült el 1987-ben a „Közös Jövők” című első ENSZ jelentés a gazdasági és környezeti kérdések kapcsolatáról. Ez a legmagasabb szintű elköteleződés magyarázza azt a tényt, hogy Norvégia a múlt század hetvenes éveitől folyamatosan igen komoly erőfeszítéseket tesz az ország környezeti nevelési tevékenységének fejlesztése érdekében. Ennek a folyamatnak egy nagyon fontos részeként Norvégia kezdetektől, 1986-tól aktív tagja volt az OECD által témában indított projektjének, majd az abból kifejlődött hálózatnak, az Iskolai és Környezeti Kezdeményezések (ENSI) hálózatnak. Az ENSI munkájának kezdetén egy OECD szakértőkből álló csoport egy mélyanalízist készített a norvég környezeti nevelés helyzetéről és ajánlásokat fogalmazott meg a további fejlesztésekre vonatkozóan. A kezdeti iskolai projektek és ezek szakértői értékelésének eredményeképp az 1990-es évek elejére nyilvánvalóvá vált, hogy szükséges egy olyan támogató rendszer kiépítése, mely folyamatosan segíti az iskolákat az innovatív projektek megvalósításában, ugyanis az ideiglenes támogatást nyújtó projekteket követően az iskolák hamar visszatértek a projekt előtt alkalmazott módszerekhez.

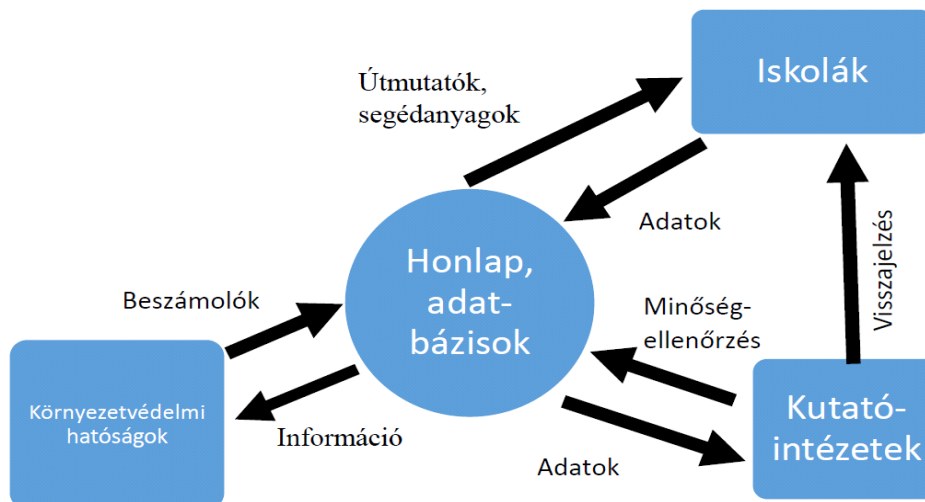
A következőket a megelőző szakaszok eredményeire és tanulságaira építő fejlesztési folyamat egy újabb állomása volt a miljolare.no nemzeti környezeti nevelési rendszer kialakítása és elindítása 1997-ben. A miljolare.no rendszer tehát közel két évtizede folyamatosan segíti Norvégiában a környezeti nevelés fejlesztését. A teljes kormányzati támogatást és nagyfokú társadalmi beágyazottságot élvező rendszer nemzetközivé tételének gondolata az ENSZ évtized meghirdetésekor merült fel és célként megfogalmazásra is került az ENSZ Fenntarthatóságra Nevelés évtizedének elindítását követően elfogadott norvég környezeti nevelési stratégiában. A rendszer működésének legfőbb jellemzőiről és a nemzetközivé tételére tett erőfeszítések eredményeiről a következő fejezetek nyújtanak áttekintést.

A miljolare.no rendszer jellemzői

A miljolare.no rendszer fő célja olyan támogató hálózat létrehozása, mely abban segíti az iskolákat, hogy a norvég nemzeti alaptantervnek megfelelő cselekvésorientált, interdiszciplináris környezeti nevelési tevékenységeket valósíthassanak meg, így társadalmilag aktív, a helyi környezeti problémák kezelésében szerepet vállaló iskolákká váljanak. A rendszer alap- és

középfokú iskolák számára készül, de sok foglalkozását a felsőoktatásban is használják. A rendszer valójában egy információs platform, ahol iskolák, helyi önkormányzatok és egyéb közintézmények, kutatócsoportok, civil szervezetek strukturált keretek között cserélhetnek információkat egymással. A rendszer működési modellje biztosítja, hogy minden érintett a számára releváns információkhoz jusson a számára megfelelő formában. Az iskolák kidolgozott pedagógiai tevékenység-leírásokat kapnak, melyek segítségével nem csak oktatási tevékenységeket hajthatnak végre, hanem adatokat gyűjthetnek és rögzíthetnek saját környezetük állapotáról. Az adatok rögzítése mellett az iskolák láthatják a más iskolák által gyűjtött adatokat, elemezhetik és összehasonlíthatják saját és más iskolák adatait, sőt a honlap hathatós segítséget nyújt ahhoz is, hogy az adatokra építve színvonalas beszámolókat készítsenek az iskolák. Az iskolák az adatgyűjtéssel nem csak saját pedagógiai munkájukat segítik, hanem sok esetben egyszersmind valós természettudományos kutatásokhoz szolgáltatnak adatokat. Ez úgy lehetséges, hogy a rendszer működtetésében aktív szerepet vállaló kutatóintézetek, környezeti hatóságok, a rendszer működtetésért felelős egyetemekkel együttműködve alkotják meg az iskolák számára az adatbeviteli felületeket és a hozzájuk tartozó pedagógiai segédanyagokat. E felületek és segédanyagok segítségével a diákok, pedagógusaik irányítása mellett, képesek olyan megfigyeléseket végezni, és megfigyeléseiket olyan módon rögzíteni, hogy adataikat a környezetvédelmi hatóságok és természettudományos kutatóintézetek fel tudják használni. (Sandás & Benedict, 2010, 2013; Andresen, Høgmo, & Sandás, 2015). A rendszer működési modelljét az 1. ábra mutatja be.

1. ábra. A miljolare.no rendszer működési modellje



Ez egy tipikus win-win szituáció. Az iskolák nem csak magas színvonalú, interaktív szakmai segédanyagokat kapnak a rendszerről, hanem azt a motivációs erőt is, hogy diákjaik munkája valódi tudományos kutatások, környezetvédelmi monitoring-vizsgálatok során hasznosul. A kutatóintézetek és a környezetvédelmi hatóságok pedig akár nagyszabású adatgyűjtések során juthatnak hozzá a teljes társadalom körében, mindenféle drága kommunikációs kampány nélkül ismertté válik tevékenységük, társadalmi szerepük. Mindez így általánosságban leírva talán nehezen elképzelhető, ezért az alábbiakban egy konkrét példa illusztrálja a rendszer működését.

Hogyan vegyünk rá egy nemzetet, hogy megmérje mennyi eső esett?

A miljolare.no rendszer egyik első nagyszabású akciója, amely túlmutatott az iskolarendszer határán is 2006 őszén zajlott. Az akció keretében a norvég meteorológiai hivattal és közszolgálati műsorszolgáltatóval együttműködésben felhívást tettek közzé, amiben arra buzdítottak mindenkit, hogy egy héten keresztül mérje, mennyi eső esik a lakóhelyén és az adatokat rögzítse a miljolare.no honlapon. A mérések elvégzéséhez 10.000 mérőedényt osztottak szét. Minden regisztrált felhasználó kaphatott egy mérőedényt ingyen. Az iskolák három mérőedényre voltak jogosultak. A miljolare.no oldalon és nyomtatott formában is elérhető volt mindenki számára a mérőedények használati utasítása. Az egy hét alatt összeessen több mint 13.000 mérési adatot rögzítettek a résztvevők. 817 iskola vett részt a munkában. Az iskolák és egyéb résztvevők által gyűjtött adatok csak nagyon kissé tértek el a hivatalos meteorológiai mérések adataitól. Ez volt az első nagyszabású adatgyűjtési akció a miljolare.no rendszer felhasználásával. Az akció bebizonyította, hogy megfelelő előkészítés mellett a rendszer felhasználói képesek tudományos kutatások számára is felhasználható adatokat szolgáltatni, amelyek a

kiegészíthetik a hivatalosan mért adatokat, például részletesebb képet szolgáltathatnak egy heves esőzés pontos mintázatának megismeréséhez.

(Hygen, Haaland, Sandås, & Krüger, 2007)

A rendszerben elérhető foglalkozásleírások cselekvés-orientált környezeti nevelési lehetőségeket nyújtanak a diákok számára, így hozzájárulnak a természet és a környezet közötti interakciók megértéséhez. A diákok gyakran csoportokban dolgoznak és a helyi környezet tanulási helyszíneként használják. Megfigyeléseket végeznek és jelentéseket készítenek megfigyeléseikről. A megfigyelések eredményeit nem csak rögzítik, hanem megosztják iskolán kívüli partnereikkel: az iskola közösségével, más iskolákkal, a helyi döntéshozókkal, kutatóintézetekkel, hatóságokkal. A rendszerben jelenleg több mint 200féle foglalkozásterv és a hozzájuk tartozó segédanyag érhető el a következő témakörök köré csoportosítva:

- [Hulladék és újrahasznosítás](#)
- [Biológiai sokféleség](#)
- [Részvétel és demokrácia](#)
- [Energia](#)
- [A fogyasztás és a források elosztása](#)
- [Szabadtéri tevékenységek és tapasztalatok](#)
- [Egészségügyi, a beltéri levegő minőség és az iskolai környezet](#)
- [Érdekkonfliktusok](#)
- [Klíma és levegőminőség](#)
- [Kulturális örökség](#)
- [Természeti területek](#)
- [Vízkészlet](#)

A rendszer által felkínált segédanyagokat természettudósok készítették, pedagógusokkal közösen. A rendszer felhasználói nem csak az által kerülhetnek kapcsolatba a foglalkozásokat kidolgozó kutatókkal, hogy az adataikat elérhetővé teszik számukra, hanem bármikor kapcsolatba léphetnek velük, kérdéseket tehetnek fel saját megfigyeléseikkel kapcsolatban. Egy foglalkozás felhasználása általában az alábbi lépésekből áll:

- A téma kiválasztása a helyi tantervnek és a diákcsoportnak megfelelően
- Kapcsolatfelvétel a lehetséges partnerekkel (helyi közigazgatási szerv, hatóság, civil szervezet, kutatók) a lehetséges közös feladatok kialakítása érdekében
- A vizsgált terület kiválasztása (amennyiben terepmunka is része a foglalkozásnak). Könnyen elérhető területet érdemes választani, és be kell szerezni a földtulajdonos engedélyét a vizsgálatok elvégzéséhez
- A projektterv elkészítése (pontos tevékenységterv, eszközlista, beszerzési terv,

munkamegosztás, jelentéskészítés, értékelés, követés)

- A tevékenységek végrehajtása (pl. kérdőíves adatfelvétel, környezetvédelmi tevékenység, adatgyűjtés)
- Az eredmények megvitatása a diákokkal: Mi volt a tevékenység kapcsolata a fenntartható fejlődéssel?
- Termék létrehozása (poszter, természetvédelmi kezelési terv, vízminőség térkép...)
- Eredmények rögzítése a miljolare.no rendszerben
- Jelentés készítése és beküldése a miljolare.no rendszerbe
- A termék bemutatása (disszemináció): kiállítás, újságcikk, jelentés a helyi környezetvédelmi hatóság számára

Bár az összes foglalkozásterv folyamatosan elérhető, minden évben van legalább egy kiemelt téma és foglalkozásterv, mely köré a rendszer koordinátorai kampányt szerveznek. Az idei évben a felhők témakörében zajlik a kampány. Egy kampány keretében, a szokásos segédanyagok mellett, akár eszközöket is kaphatnak az iskolák, mint történt ez a korábban említett csapadékmérő projekt esetében. A kampány során arra kéri az iskolákat, hogy egy meghatározott időszak (egy hét – egy hónap) során rögzítsék adataikat az épp aktuális témában. Az iskolai kampányt erőteljes médiakampány egészíti ki. Az idei évben Norvégia egyik legismertebb meteorológusa, Anders Sivle, lesz a kampány arca, akit az év meteorológusává is választottak. A médiakampány célja nem csak az iskolák aktivizálása, hanem a kampány során gyűjtött adatok és eredmények minél szélesebb körű kommunikációja is. A kampányok ily módon egyszerre szolgálják az iskolák szakmai munkájának segítségét, társadalmi beágyazottságuk erősítését és a teljes miljolare.no rendszer társadalmi elismertségének növelését.

Elmondható, hogy a rendszer mára szinte teljesen átszövi a norvég közoktatást, és szoros együttműködésben dolgozik szinte a teljes államigazgatással. Norvégia mintegy 3300 alap- és középfokú iskolája közül több mint 2800 használja a rendszert. A rendszer államigazgatási beágyazottságának illusztrálására pedig álljon itt a működtetésében együttműködő szervezetek listája:

- [Az Oktatási Minisztérium](#) (koordinátor és finanszírozó)
- Bergeni Egyetem és az Oktatási Minisztérium Természettudományos Nevelési Központja (szerkesztő)

A többi együttműködő minisztériumok:

- [Gyermek és Esélyegyenlőségi Minisztérium](#)
- [Halászati és Parti Minisztérium](#)
- [Fejlesztési és gazdasági Minisztérium](#)
- [Kulturális és Vallási Minisztérium](#)
- [Mezőgazdaság és Élelmiszerügyi Minisztérium](#)
- [Olaj- és Energiaügyi Minisztérium](#)
- [Közlekedési Minisztérium](#)
- [Egészségügyi és Szociális Minisztérium](#)

További szervezetek minőségbiztosítási tevékenységgel, kutatásokban való részvétellel, foglalkozások fejlesztésével járulnak hozzá a rendszer működéséhez: Ezek közül néhány:

- Norvég Biogazdasági Kutatóintézet
- Norvég Fogyasztóvédelmi Tanács
- Agderi Főiskola
- Nesnai Főiskola
- Norvég Vízügyi és Energia Hatóság
- Norvég Légekörkutató Intézet
- Norvég Vízügyi Kutatóintézet
- Norvég Erdészeti Továbbképző Intézet
- Norvég Fogyasztáskutató Intézet
- Környezet és Élettudományi Egyetem

A nemzetközivé tétel kísérlete: A sustain.no rendszer

Amint az a miljolare.no rendszer történetét felvázoló fejezetben már említésre került, a norvég környezeti nevelési stratégia 2006. óta célként határozza meg a norvég környezeti nevelési jó gyakorlatok nemzetközi terjesztését. Ennek megfelelően a miljolare.no rendszer működtetői is folyamatosan keresik a nemzetközi együttműködés lehetőségét. A nemzetközi együttműködéseknek alapvetően két formája létezik. Az első, több mint egy évtizede működő lehetőség, amikor a rendszer egyik foglalkozását teszik alkalmassá nem norvég iskolák általi felhasználásra is. A legelső ilyen példa az Észak-Calotte régió (Norvégia, Finnország és Oroszország északi-sarkvidéki határterülete) természeti jelenségeinek, élővilágának megismerését segítő foglalkozás, amely a norvég mellett angol és orosz nyelven is elérhető és kezdetektől fogva a régió mindhárom országának iskolái használhatják. Más esetben egy kutatási programhoz kapcsolódóan használják úgy a rendszert kutatóintézetek, hogy nem csak norvég iskolákat kérnek fel adatgyűjtésre. Erre jó példa az a kutatás, melynek keretében 13 ország 54 iskolája gyűjtött tudományos protokoll szerint halakból mintát és a miljolare.no rendszerben rögzítette a mintagyűjtés adatait és küldte el a mintát elemzésre norvég kutatóintézetekbe, ahol megvizsgálták a minták dioxin tartalmát és kimutatták, hogy a dioxinszint a minták többségében az EU által meghatározott egészségügyi határérték felett van. E módszerrel a szokásosnál jóval olcsóbban tudtak nemzetközi összehasonlító kutatást végrehajtani a kutatók. Mindamelllett, a kutatók e projekteket természetesen nagyon fontos eszköznek tartják a diákok szemléletformálásában és motiválásában is.

A nemzetközi együttműködések másik alapvető formája már a foglalkozástervezet kialakítása is egy nemzetközi együttműködés részeként valósul meg. Ennek egyik korai példája az Intelligent Energy for Europe (IEE) Program által támogatott “Az aktív tanulás és az energiamonitoring integrálása az iskolai tevékenységekbe” című 2006-ban indított projekt, melynek során a résztvevő iskolák már a miljolare.no rendszernek a nemzetközi használatra kifejlesztett változatát, a sustain.no rendszert használták az általuk gyűjtött adatok rögzítésére. Később több olyan, az Európai Unió által támogatott projekt valósult meg, melynek egyik központi

eleme egy a sustain.no rendszerbe illesztett foglalkozásterv kifejlesztése és iskolákban való alkalmazása volt. Ilyen projekt volt a SUPPORT, melynek keretében a diákok iskolabajárából keletkező széndioxid terhelését mérték fel az iskolák, vagy a BEAGLE, ahol egy fa és a rajta élő állatok és egyéb élőlények életének megfigyelése és dokumentálása a diákok feladata. A legutóbbi hasonló projekt a CoDeS projekt volt, melynek keretében már nem egy különálló foglalkozásterv készült az iskolák számára, hanem tágabb célkitűzést szem előtt tartva az iskolák és a helyi közösségek együttműködésének segítésének céljával, hoztak létre egy olyan gyűjteményt, mely a széles nemzetközi közösség számára elérhető miljolare.no foglalkozásterveket tartalmazza.

Ezeknek a nemzetközi projekteknek az eredményeképp ma már a norvég iskolákon kívül három kontinens (Európa, Ázsia és Afrika) 40 országának több mint 1600 iskolája regisztrált felhasználó a sustain.no rendszerben. Ugyanakkor a rendszer nemzetközi hatása messze elmarad a Norvégiában elért eredményektől. Nemzetközi szinten nem sikerült megteremteni még azt az állandó támogató és működtető rendszert, amely Norvégiában folyamatosan ösztönzi az iskolákat a rendszer használatára, és amely vonzóvá teszi az egyéb partnerek számára is a rendszer használatát. Mindezek miatt a rendszer nemzetközi hasznosulása jelenleg egyrészt projektekhez kötött: amíg van finanszírozás és projektben vállalt kötelezettség, addig támogatják a résztvevők az iskolák csatlakozását a hálózathoz, másrészt sporadikus: a mindenki számára elérhető foglalkozásokat néhány lelkes tanár használja. A következő fejezetben a rendszer magyarországi adaptálásával kapcsolatos eredmények és kudarcok bemutatása kapcsán rávilágítunk néhány tényezőre, amely megnehezíti a rendszer erőteljesebb nemzetközi érvényesülését.

Magyar vonatkozások

Magyarország több szervezettel is képviseltette magát az előző fejezetben említett, a sustain.no rendszer köré szerveződő projektekben. Az Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet mellett, mely mind a három projektben részt vett, a Magyar Környezeti Nevelési Egyesület, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem és a Kutató Tanárok Egyesülete is részt vett valamely projekt lebonyolításában. A projektek eredményeképp több foglalkozásterv magyarul is elérhető⁹ és több mint hatvan magyar iskola regisztrált a sustain.no rendszerbe. A csatlakozó iskolák száma ugyan eléri a projektek keretében vállalt célszámokat, de ez a bekapcsolódó szervezetek kitartó kommunikációs kampányainak köszönhető és nagymértékben az adott projekt keretében végzett munkára korlátozódik. Akad néhány, a projektektől függetlenül, a kampányok lezárultát követően a rendszerhez csatlakozó iskola is, de elmondható, hogy a rendszer használata nem épül be olyan szervesen a magyar iskolák életébe, a rendszer nem vonz évről évre egyre több iskolát, úgy, ahogy Norvégiában. Mindennek hátterében több tényező áll. A két legnyilvánvalóbb ok, hogy magyar nyelven nem érhető el több foglalkozás-tervezet, csak néhány, amit a projektek keretében sikerült lefordítani, és hogy Magyarországon nincs kormányzati támogatású, a média által is támogatott kampány amely a rendszer használatát ösztönözné.

A rendszer norvégiai sikerét érzékelve a TÁMOP 3.1.1 projekt első szakaszában történt kísérlet arra, hogy a rendszer, mint a tanuló hálózatok támogatásának egy igen sikeres eszköze, adaptálásra kerüljön. Azonban az adaptációs kísérlet több okból lényegében teljes kudarccal végződött. A kudarc okai alapvetően három csoportba sorolhatók: rendszerszintű, technológiai és projektmenedzsment okok. A rendszerszintű okok közül a legfontosabb, hogy nem sikerült magas szintű politikai támogatást szerezni a magyar rendszer kiépítéséhez. Az oktatásirányítás hozzáállását mindvégig a jóindulatú passzivitás jellemezte a témában, ami nem elegendő egy ilyen nagyságrendű rendszer kialakításához és működtetéséhez. E mellett - bár több magyar

kutatóintézet munkatársai is ismerik és elismerik a rendszer erényeit – nem sikerült hosszú távú stratégiai partnerséget kialakítani egyetlen természettudományos kutatóintézettel sem, a hálózat természettudományos háttérének megteremtése érdekében. Ennek a rész kudarcnak a háttérében alapvetően kapacitás- és erőforráshiány áll, ami azt eredményezi, hogy a rövid távú bevétellel kezegető projekttevékenységek a kutatóintézeteknél elvonják az erőforrásokat a csak hosszabb távon eredményeket hozó, pénzügyi értelemben sokszor meg sem térülő tevékenységektől.

A kudarc okai közül a legtanulságosabbak talán a technikai okok. A rendszer adaptálásra való kiválasztása során fontos szempont volt, hogy a rendszer technikai működtetése gyakorlatilag nem igényel emberi erőforrást. A honlap karbantartása olyannyira nem igényel munkaerőt, hogy egyszerűen a bergeni egyetem honlapszerkesztőinek munkakörébe tartozik, csak az új foglalkozások fejlesztéséhez szükséges informatikai fejlesztési kapacitásokat igénybe venni. Ugyanakkor az adaptációs próbálkozás során egyértelművé vált, hogy e mögött a ma már gördülékenyen és könnyedén működő rendszer mögött több mint 20 év tapasztalata és folyamatos informatikai fejlesztése áll, amit gyakorlatilag lehetetlen reprodukálni. Bár a norvég kollégák messzemenően nyitottak voltak az együttműködésre, az mégsem lehetett megoldás, hogy egyszerűen nyitnak egy felületet a sustain.no rendszerben a további magyar foglalkozástervek számára. Egyrészt, ha minimális mértékben, de mégis növelte volna a norvég rendszer karbantartóinak munkáját, másrészt magyar részről sem volt vállalható, hogy egy magyar iskolák segítségét célzó kezdeményezés külföldi szervezet honlapján és szerverein fusson, és így egy külföldi kormány illetve szervezetek jóindulatától függött volna a jövőbeni működése. Nem maradt más hátra, meg kellett próbálkozni a lehetetlennel: egy hasonló magyar rendszer kifejlesztésével a projekt támogatási időszaka alatt. És ezen a ponton kapcsolódnak a történetbe a projektmenedzsment okok.

Talán nem túlzás azt állítani, hogy a TÁMOP projekt 1. szakaszát szinte minden olyan probléma sújtotta, ami egy projektet sújthat. A támogatási szerződés megkötésének és a beszerzési döntések elhúzódása, a projekt futamideje alatt zajló szervezeti átalakulások oda vezettek, hogy a projekt eredetileg három évre tervezett megvalósulási időszakából nem egészen egy év maradt a szakmai munka elvégzésére. Ennek következtében az a döntés született, hogy szétválasztásra kerül és egyszerre kezdődik meg az informatikai fejlesztés és a rendszer tartalmi oldalának kidolgozása. Azonban ez a megoldás végképp megpecsételte az adaptációs kísérlet sorsát, mivel így nem tudott érdemi párbeszéd kialakulni a rendszer technikai alapjainak fejlesztésével foglalkozó informatikusok és a pedagógiai tartalmat kidolgozó szakemberek között.

Az adaptációs kísérlet eredményeképp világossá vált, hogy az ilyen komplex informatikai rendszereken alapuló innováció támogató hálózatok adaptációja nagy valószínűséggel nem működhet másképp, mint magának az eredeti rendszernek a kiépítése: évtizedes munkával. Illúzió volt azt gondolni, hogy amit az egyik országban húsz éves munkával létrehoztak, annak tanulságait felhasználva egy-két év alatt hasonló rendszert építhetünk ki. A norvég példa mutathatja számunkra az utat, de nem spórolhatja meg számunkra a munkát és nem teszi szükségtelessé a norvég siker mögött álló összefogás elérését.

Végezetül meg kell említeni, hogy szerencsére, a miljolare.no rendszer adaptálásától függetlenül hazánkban is elindultak hasonló fejlesztések. A legjelentősebb ezek közül a vadonleso.hu honlap, mely a környezetvédelemért felelős minisztérium fenntartásában teszi lehetővé a természetvédelmi tudományos kutatásokban való részvétel lehetőségét bárki számára. A rendszer még nem olyan komplex, mint norvég megfelelője, de jó alapokat biztosít ahhoz, hogy megfelelő kormányzati összefogás esetén a norvég tapasztalatokra épülve néhány év alatt hasonló komplexitást érjen el. Arra is érdemes felfigyelni, hogy a miljolare.no rendszer működésének egy másik fontos eleme, a kampány, is megjelent a múlt évben a magyar közoktatásban az oktatásért

felelős minisztérium által indított [Fenntarthatósági Témahét](#) keretében.

Összegzés, tanulságok

Talán nem túlzás azt állítani, hogy a miljolare.no rendszer nem csak az iskolák környezeti nevelési tevékenységének folyamatos megújítását segíti elő, hanem a teljes iskolarendszer társadalmi beágyazottságának növelése terén is nagy jelentőségű innováció. A rendszer olyan kapcsolatrendszert épít ki az iskolarendszer és a társadalom egyéb alrendszerei között, amelybe minden szereplő a saját érdekei mentén tud belépni, és ez a kölcsönösen előnyös viszonyrendszer egy pozitív visszacsatolási láncot alkotva az iskolarendszer és az egyéb társadalmi szereplők egyre nagyobb körét vonja be a rendszer működtetésébe.

A rendszer legfontosabb eredményének az tekinthető, hogy képes volt makroszinten új funkcióval felruházni az iskolarendszert. A rendszer képessé tette a bekapcsolódó iskolákat arra, hogy tudományos kutatások és helyi környezetvédelmi tevékenységek aktív szereplőivé váljanak. A rendszer oly mértékben működőképes, hogy amint a csapadékmérési projekt esetében láthattuk, nem csak iskolákat, hanem egyéneket, iskolarendszeren kívüli csoportokat is képessé tesz minderre.

Mindez nem csak oktatási, hanem tudománymethodikai innováció is. Nem kevesebről van itt szó, mint a tudomány társadalmasításáról, demokratizálásáról. Ez a folyamat kétirányú. Egyrészt a rendszer lehetővé teszi, hogy diákok vagy a társadalom bármely tagja tudományos munkát végezzen, sőt akár saját tudományos művet hozzon létre. Másrészt olyan aktív kétirányú kommunikációs csatornát teremt a tudományos kutatók közössége és a társadalom egésze között, ami egyfelől hatalmas segítség a kutatók számára ahhoz, hogy munkájukról eredményeiről tájékoztassák a társadalmat, másrészt arra, hogy a kutatók impulzusokat kapjanak arról, melyek a társadalom szempontjából fontos kutatási kérdések. Vagyis nem csak a tudományos kutatásokban való lehetőség demokratizálódik, hanem a tudományos kutatások témaválasztására is sokkal nagyobb befolyással lehet a társadalom egésze, mint korábban.

Az oktatási innovációk rendszerszintű elterjedése évtizedes folyamat, amelyhez folyamatos külső szakértői támogatás szükséges. A miljolare.no rendszer nagy újítása, hogy ezt a támogató rendszert úgy sikerült kiépíteni, hogy a rendszer támogatói valójában nem is támogatónak érzik magukat, hanem az iskolák egyenrangú partnereinek, akik nem tevékenységük mellett mintegy mellékesen, vagy jó szolgálati cselekedetből, esetleg saját szakember-utánpótlásuk biztosítása érdekében működnek együtt az iskolákkal, hanem azért, mert fő tevékenységük (core business) végzéséhez nyújtanak az iskolák számukra értékes információkat, adatokat, impulzusokat.

A miljolare.no rendszer sikerének egyik legfontosabb eleme a működtetés olcsósága. A rendszer kiépítői és működtetői bebizonyították, hogy lehetséges olyan nemzeti szintű tanulási hálózat kialakítása, amely nem igényel személyes találkozásokat a résztvevők között, így nagyságrendekkel olcsóbb, mint a hagyományos, személyes találkozókkal is operáló tanulási hálózatok. Ugyanakkor a rendszer lehetőséget ad arra, hogy résztvevői között kisebb alhálózatok alakuljanak ki, melyek biztosíthatják az alacsonyabb szinteken szükséges személyességet a rendszer működéséhez.

A miljolare.no rendszer kialakulásának jellemzőit vizsgálva a teljes folyamat a top-down és a bottom-up innovációk sajátos keverékeként értelmezhető. A norvég kormány a nemzeti

alaptanterv kiadásával és a miljolare.no rendszer működtetésével inspirálja az iskolai szintű innovációt így az Innova kutatás tipológiájában I/B típusú innovációnak tekinthető. Ugyanakkor rendszer nyitottsága miatt és mivel ma már nem csak kormányzati szereplők vesznek részt a rendszer fejlesztésében, ennek az innovációnak története felfogható úgy is, mint egy kezdetben tisztán kormányzati kezdeményezésű (I/B típusú) innováció elmozdulása egy nyitott általános célú innovációs platform (III/D típusba irányába), amikor, melyet külső szereplők működtetnek. Fontos hangsúlyozni, hogy a miljolare.no rendszer önmagában csak kereteket ad az iskolai innováció számára. Az iskoláknak nincs semmilyen jogi kötelezettsége a csatlakozásra. Teljesíthetik a norvég alaptanterv elvárásait (pl. projekt munka kötelező alkalmazása) a miljolare.no rendszer használata nélkül is. A kampányokban esetlegesen biztosított kis értékű felszereléseken kívül semmilyen anyagi ösztönzést nem nyújt a rendszer az iskolák számára. Mindössze annyit kínál az iskolák számára, hogy segítségével könnyebben teljesíthetik az elvárásokat és hatékonyabban dolgozhatnak. Az innováció megvalósulása ennek megfelelően minden iskolában teljes mértékben egyedi. Minden iskola maga dönti el, mely tevékenységekbe kapcsolódik be, mely tevékenységeket és mikor végez el, melyekről készít jelentést, melyekről nem, melyekkel kapcsolatban kezdeményez helyi együttműködések, melyeknél nem.

Végezetül érdemes megemlíteni a miljolare.no rendszer terjedésének jelenlegi határait. Az egyik határ, ahogy az esettanulmányban is kiderült, a nemzetközivé válás előtt áll. A miljolare.no és sustain.no rendszer eredményei között az előző javára fennálló nagyságrendi különbség rámutat arra, hogy mekkora kihívással kerül szembe az, aki egy nemzeti szinten jól funkcionáló innovációs rendszert nemzetközi szinten is el szeretne terjeszteni, Az ilyen léptékű scaling-up próbálkozások elemzése önálló tanulmányt igényelne, melyhez adalék lehet a miljolare.no rendszer esete.

A másik határt a miljolare.no rendszer számára még ma is a pedagógusképzés jelenti. Annak ellenére, hogy a rendszer egyik koordinátora maga is egy pedagógusképző intézmény, a rendszer bemutatása, a használatára való felkészítés továbbra sem lényegi eleme a norvég pedagógusképzési és továbbképzési rendszernek. Mindez tükrözi a pedagógustársadalom hozzáállását is a rendszerhez: a pedagógusok általában hasznos és fontos kiegészítő tevékenységnek tartják a hasonló rendszerek keretében végzett tevékenységüket, de nem gondolják, hogy munkájuk legfontosabb célja lenne, hogy ilyen innovatív tanulási környezetben készítsék fel a diákokat a való élet kihívásaira.