

# Open.RAN



## Nyílt architektúrájú hálózatok a rugalmas ellátási lánc központjában

A gazdaságok digitális átállása manapság javában zajlik, a Covid19-krízis pedig csak még inkább szükségessé tette a biztonságos, rugalmas és megbízható, nagysebességű összeköttetés kifejlesztésének felgyorsítását. A globális mobilhálózat-felszerelések ellátási láncában azonban egyre koncentráltabbá vált, a piac több mint 70%-án ugyanis mindössze három beszállító osztozik, miközben e beszállítók felszerelése között nincs interoperabilitás. Ez, mint minden erősen koncentrált ellátási lánc esetében, úgy itt is aggodalmat keltett a verseny, az innováció és a rugalmasság hiányának potenciális következményeit illetően.

Ezek az aggodalmak befolyásolták az uniós döntéshozók hozzáállását az innovációhoz és a növekedéshez, konkrétan az uniós ökoszisztémák, felhők és mesterséges intelligenciák hálózatok peremén történő kiépítésének szükségességével kapcsolatban. Az élvonalbeli európai technológiákba és startupokba történő befektetéssel egy biztonságos digitális környezet alakítható ki, amely digitális szuverenitást eredményez az európai hálózatokban. A beszállítók változatosabbá tétele és a hálózatok rugalmassága pedig lehetővé teszi az 5G-s hálózatok és a vidéki lefedettség kiépítésének felgyorsítását. Ez hosszú távon növelheti az uniós technológiai cégek befolyását az EU adatgazdaságában és innovációs potenciáljában.

**A megfelelő feltételekkel és befektetésekkel Európa az OpenRAN-technológia vezetőjévé válhat, amely az 5G gyorsabb bevezetését is elősegíti.**



Európa.összekapcsolva

Nyílt architektúra

Az OpenRAN-ről röviden

Az OpenRAN bevezetése

A holnap felgyorsítása



A nyílt architektúrájú hálózatok levetővé teszik a hálózatüzemeltetők számára, hogy RAN-felszereléseiket többféle általános felhasználású processzorhardver és -szoftver, illetve rádióantenna-forgalmazótól szerezzék be, amelyek a RAN ellátási lánc más és más területein specializálódtak és tevékenykednek.

Ez a dinamikusabb ökoszisztéma várhatóan élénkíteni fogja a versenyt, megakadályozza a terjesztőtől való függést, fellendíti az innovációt, valamint növeli a jövőbeli hálózatok rugalmasságát és biztonságát, így lehetővé téve a feltörekvő forgalmazóknak az egymás közti, valamint a már meglévő, nagyobb forgalmazókkal történő versenyt. Ez a verseny serkenteni fogja az innovációt, javítani fogja a hálózati gazdaságot, valamint támogatni fogja a funkcionalitás fokozását (pl. biztonság).

Ennek eredményeként lehetőség nyílik a fejlesztési költségek csökkentésére, valamint a hálózati hatékonyság és kapacitás növelésére, amely jelentősen kihat a kiépítendő 5G-s hálózatok sebességére és kiterjedésére Európa-szerte; ez önmagában is kulcsfontosságú lépés annak biztosítása érdekében, hogy a teljesen digitális gazdaságok felé történő, egyre gyorsabb ütemű átállás nyújtotta hosszán tartó lehetőségek egész Európa javára váljanak.

**A nyílt architektúrájú technológiák, mint például az OpenRAN, kulcsfontosságú szerepet fognak betölteni az európai gazdaságok és társadalmak digitális átállásában. Hozzájárul továbbá az abszolút prioritásnak számító hálózati biztonsághoz is, hiszen egy sokszínűbb piac jobban ösztönzi a forgalmazókat a biztonsági és bizalmi versenyre.**



A legfőbb előnyök többek között a következők:

## Intenzívebb verseny az ellátási láncban

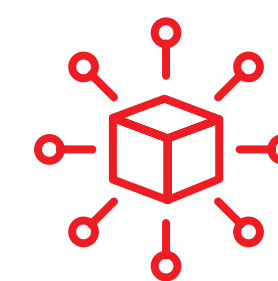
A nyílt felületek révén az üzemeltetők többféle forgalmazótól szerezhetik be felszereléseiket, így csökken az egyetlen forgalmazónak történő kitettségük. Ez a verseny fellendülését eredményezi az egyes piaci alszegmensekben, amely kifizetődőbbé teszi az innovációt, és felgyorsítja a hálózati teljesítmény és biztonság terén történő fejlesztéseket.

**500**  
részt vevő  
vállalat



Világszerte több mint **500 részt vevő vállalattal** és számos beszállítóval a Telecoms Infrastructure Project (TIP) az OpenRAN technológiaszolgáltatás egy központi elemének számít.

**50%**



A GSMA egy új felmérésében részt vevő **üzemeltetők nagyjából fele** fejezte ki aggodalmait az ellátási lánc sokszínűségével kapcsolatban, és találták fontosnak, hogy új forgalmazókat vegyenek fel hálózataikba.

**12+**  
új forgalmazó



Az OpenRAN területén már fellendülőben van a verseny, hiszen több mint **egy tucat új forgalmazó** dolgozik versenyképes, nyílt felületű termékek kifejlesztésén különböző hálózati technológiákkal, amelyeket Európa-szerte tesztelnek.

A nyílt architektúrájú hálózatok levetővé teszik a hálózatüzemeltetők számára, hogy RAN-felszereléseiket többféle általános felhasználású processzorhardver és -szoftver, illetve rádióantenna-forgalmazótól szerezzék be, amelyek a RAN ellátási lánc más és más területein specializálódtak és tevékenykednek.

Ez a dinamikusabb ökoszisztéma várhatóan élénkíteni fogja a versenyt, megakadályozza a terjesztőtől való függést, fellendíti az innovációt, valamint növeli a jövőbeli hálózatok rugalmasságát és biztonságát, így lehetővé téve a feltörekvő forgalmazóknak az egymás közötti, valamint a már meglévő, nagyobb forgalmazókkal történő versenyt. Ez a verseny serkenteni fogja az innovációt, javítani fogja a hálózati gazdaságot, valamint támogatni fogja a funkcionalitás fokozását (pl. biztonság).

**Ennek eredményeként lehetőség nyílik a fejlesztési költségek csökkentésére, valamint a hálózati hatékonyság és kapacitás növelésére, amely jelentősen kihat a kiépítendő 5G-s hálózatok sebességére és kiterjedésére Európa-szerte; ez önmagában is kulcsfontosságú lépés annak biztosítása érdekében, hogy a teljesen digitális gazdaságok felé történő, egyre gyorsabb ütemű átállás nyújtotta hosszan tartó lehetőségek egész Európa javára váljanak.**



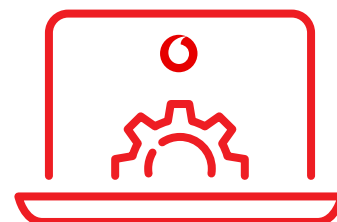
Európa.összekapcsolva

## A kapcsolat fellendített innovációja

Az OpenRAN technológia segítségével a hálózatok teljesen új módszerekkel válnak üzemeltethetővé, a hálózatautomatizálás például serkenti az üzemeltetési innovációt és hatékonyságot. A hardver- és szoftverrétegek elkülönülnek, amelynek köszönhetően a hálózatok üzemeltetése még rugalmasabbá válik, így az új funkciókat és képességeket egyszerűen, szoftverfrissítések útján be lehet vezetni, ez pedig lehetővé teszi, hogy az ügyfelek rugalmas, minőségi és az ő igényeikre szabott szolgáltatásokat kapjanak.



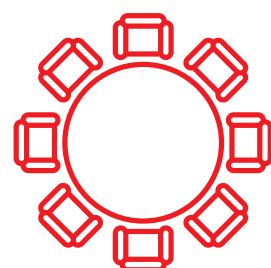
A Vodafone megkezdte az OpenRAN technológia alacsony költségű vidéki fejlesztésekre fókuszáló tesztelését Európában és Fekete-Afrikában



A Vodafone tesztjei a forgalmazókkal együttműködve zajlanak, ezzel is támogatva őket a technológia fejlesztésében



A Parallel Wireless-szel végzett törökországi tesztek alapján a Vodafone kidolgozott egy OpenRAN Playbookot (stratégiát), amellyel tovább kívánja segíteni a fejlesztést



A Vodafone a csoportosulás kiemelkedő tagja és a TIP legfőbb közreműködője, amely által számos új innovációt ért el az OpenRAN hardverek területén.



## Továbbfejlesztett hálózati gazdaság

A felszerelések ellátási láncában történő élénkebb verseny következtében, a technológia fejlődésével és a forgalmazói paletta kiszélesedésével az OpenRAN-felszerelések beszállítói várhatóan az árak terén is hevesebb versenybe kezdenek az egyes piaci alszegmensekben. Az OpenRAN technológia ezen felül lehetővé teszi a hálózatok üzemeltetésének és funkcionalitásának virtualizálását, valamint üzemeltetésük egyes területeinek automatizálását.

Ezek a hatások hosszabb távon várhatóan jelentős fejlődést fognak jelenteni az üzemeltetők hálózati gazdaságaiban, amely az 5G bevezetésének felgyorsulását és széleskörűbbé válását is lehetővé fogja tenni. Rövid távon, valamint a hosszabb távú előnyök tükrében viszont az OpenRAN technológia fejlesztésének és bevezetésének felgyorsításához szükség lesz a tesztelési, integrációs és fejlesztési próbák állami pénzügyi támogatására.

30% -  
50%

Az OpenRAN technológia és a virtualizáció várhatóan csökkenteni fogja a hálózati költségeket<sup>1</sup>

40%

A TIP 2020 februárjában elindított Evenstar programjának célja egy ezerdolláros rádiófelszerelés piaca dobása 2021-ig – amely legalább 40%-kal lenne olcsóbb, mint a meglévő forgalmazók által kínált rádiók.



<sup>1</sup> GillottResearch (2020), 'Open RAN Integration: Run With It'; Senza Fili Consulting (2017), 'How much can operators save with a Cloud RAN? A TCO model for virtualized and distributed RAN'; Samsung, 'Open RAN 1 – Driving New Network Economies, Efficiencies and Experiences'; NEC (2020), 'Open & Virtualized – The Future of Radio Access Network'.

# Az OpenRAN-ról röviden

A jelenlegi helyzet alapján a mobilhálózatok üzemeltetői minden RAN-hoz szükséges felszerelést és kapcsolódó szolgáltatást az egyik nagyobb, globális hálózatifelszerelés-forgalmazótól szerzik be, amelyeket zárt, védett felületekkel kapcsolnak össze.

**Az OpenRAN technológia ezzel szemben nyílt, kölcsönösen átjárható felületeken alapszik a rádióhálózat fő komponensei között. Ez azt jelenti, hogy az egyes hardverkomponensek és az azokat vezérlő szoftver az üzemeltető igényei szerint különböző forgalmazóktól is származhat.**

Egy hagyományos, integrált architektúrájú RAN-ban a rádióállomás az antennához csatlakozó rádióegységből (RU) és a bázisállomást a hálózat többi részével összekötő alapsávi egységből (BBU) áll. Ezek az alkatrészek egy védett CPRI-összeköttetéssel (Common Public Radio Interface) vannak csatlakoztatva, ehhez viszont az RU-nak és a BBU-nak egy forgalmazótól kell származnia.

Az OpenRAN ezt az interfészt nyitja meg. A BBU-t egy központi egység (CU) és egy osztott egység (DU) váltja fel, így az egy adott forgalmazótól származó RU összeköttethető egy másik forgalmazótól származó CU/DU-val, az alapsávi funkciók pedig a bázisállomásokon kívül központosíthatók. A CU/DU funkcióit a RAN Intelligent Controller (RIC) szoftver vezérli.

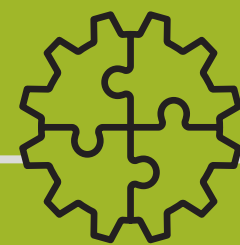
## OpenRAN bázisállomás



# Mennyire áll készen az OpenRAN?

Noha az OpenRAN magában hordozza a lehetőséget a hálózati felszerelések piacán történő verseny beindítására, az EU stratégiai célkitűzéseinek támogatására, valamint a költségek és az ellátási lánc rugalmasságának, illetve a biztonság elősegítésére, a technológia még további fejlesztéseket igényel, mielőtt készen állna az európai 5G-s és az azt követő hálózatokban történő széles körű bevezetésre.

3G  
5G 2G  
4G



## Generációs játszma

Vannak még fennmaradó gyakorlati kihívások, amelyek az egyszerre több technológiai generációt felvonultató bázisállomások esetében még komplexebbé válnak. Ennek ellenére **a forgalmazók folyamatosan új megoldásokat keresnek, amelyek minden generációra kiterjednek**, köztük a 2G-re és a 3G-re is, miközben megnyitják az interfészeket az egyes technológiák között.

## Próba, próba

Annak érdekében, hogy az OpenRAN technológia széles körben elterjedhessen, **a feltörekvő forgalmazóknak folyamatosan fejleszteniük és tesztelniük kell termékeiket**. Ezzel a hozzáállással az európai mobilhálózatokat meghatározó komplex, magas terhelésű környezetekben elvárt teljesítményt, kifejlett megoldásokat és megbízhatóságot is szemléltethetünk. Az átfogó helyszíni vizsgálatokkal azt is biztosíthatjuk, hogy az OpenRAN-alapú hálózatok megfelelnek az európai szolgáltatók, szabályozó szervek és fogyasztók által támasztott szolgáltatásminőségi és rugalmassági követelményeknek. A tesztciklusok felgyorsításának érdekében az egyes országok kormányai támogatásban részesíthetnék az OpenRAN K+F és kísérleti projekteket, illetve kísérleti laboratóriumokat.



## Szabványok!

Rendkívül gyors előrehaladás történt a komplex sokszállító követelmények szerinti teljes interoperabilitáshoz szükséges egységes nyíltinterfész-szabványok felé, de még további munkára van szükség. Ez továbbra is **a kulcsfontosságú szereplők ágazatközi együttműködésével fog történni**, amelyben a Vodafone is tevékeny részt vállal, és **a fennmaradó kihívások leküzdése érdekében aktív kapcsolattartást fog igényelni a politikai döntéshozókkal**.



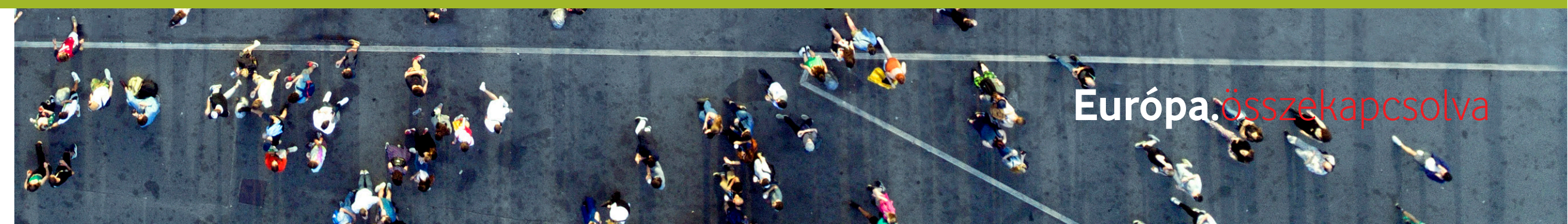
## Bővülés és fejlődés

A széles körű bevezetés támogatásához szükséges termelési kapacitás eléréséhez, valamint az olyan gazdaságok meghatározásához, amelyek lehetővé teszik az OpenRAN forgalmazók számára, **hogy fel tudják venni a versenyt a globális integrált hálózati felszerelések forgalmazóival, további befektetések szükségesek** az olyan feltörekvő forgalmazókba és startupokba, illetve általuk, amelyek folyamatosan serkentik a szektor innovációját.



## Tanúsítványok

Ahhoz, hogy a technológia széles körben bevezetésre kerüljön az európai mobilhálózatokban, **az OpenRAN hálózatnak legalább olyan biztonságosnak kell lennie, mint a ma meglévő forgalmazók által kínált felszerelések**. A rugalmasság további erősítése és az 5G-s ökoszisztéma biztonságossága iránti bizalom előidézése érdekében támogatjuk az ezekhez szükséges tanúsítási rendszerek alkalmazását a RAN komponensekre is.



Európa összekapcsolva

# fokozódó lendület

Az Európai Bizottság számos lépést tett az OpenRAN technológia fejlesztésének támogatása érdekében. Az 5G kiberbiztonsági eszköztár több olyan közös intézkedést határoz meg az uniós kormányok számára a kiberbiztonsági kockázatok csökkentése érdekében, többek között a forgalmazói sokszínűség támogatására irányuló ajánlásokat, amelyek az OpenRAN hálózathoz hasonló új technológiák bevezetése esetén alkalmazandó szabványműveleti modellre irányulnak.

**Ezen felül nemrég megbízást adtak ki egy, az 5G-s kínálati piacra és az OpenRAN hálózatra kiterjedő tanulmányra, amely egy sokszínű és fenntartható 5G-s ökoszisztéma Unión belüli kiépítésének lehetőségeit hivatott kidolgozni a Bizottság számára.**

A European Association of Next Generation Telecommunications Innovators (EANGTI) továbbá megbízást kapott az európai távközlés kvv-k által vezetett megújításának támogatására, különös tekintettel a 4G-s és 5G-s hálózatokra.

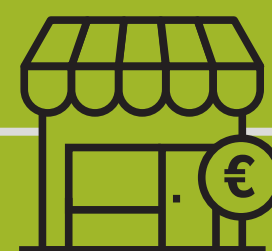
**Az OpenRAN architektúra fejlesztési központja azonban még Európán kívül található. Ennek megfelelően az európai székhelyű startupok támogatása nélkül fennáll annak a kockázata, hogy az európai hálózatüzemeltetők OpenRAN-beszállítóit máshol hozzák létre.**



## Az OpenRAN K+F projektek és a hálózatfejlesztési tesztek számára elengedhetetlen az állami pénzügyi támogatás

Az európai székhelyű hardver- és szoftvergyártó startupok sikeressége és a nyílt architektúrájú hálózatok bevezetése egymást fogják meghatározni, ezért e vállalkozások állami támogatása nemcsak lehetséges, de ajánlott is.

**Az európai hálózatüzemeltetőknek – a tagállamok kormányainak támogatása mellett – lehetőségük van egy erős és virágzó piac kiépítésére az európai székhelyű OpenRAN-forgalmazók számára, amely lehetővé tenné számukra, hogy megvethessék a lábukat és fejlődhessenek a globális OpenRAN-piacon. A leghatásosabb eredmény érdekében az állami támogatást négy alappillérre lehetne alapozni:**



**Kulcsfontosságú területeken specializálódott helyi vállalatok támogatása**



**Új és innovatív startupok támogatása**



**OpenRAN K+F központok és laboratóriumok támogatása**



**Korai OpenRAN-fejlesztések felgyorsítására irányuló támogatások**

Európa.összekapcsolva



# Lépések az OpenRAN bevezetése felé

A Vodafone az OpenRAN ökoszisztéma fejlesztésének aktív támogatója. Ezt az is bizonyítja, hogy mi vezetjük a TIP-et, ezen felül az O-RAN Alliance-nek is tagjai vagyunk. A Vodafone-csoport mindkét közösségben partnereivel együtt dolgozik az OpenRAN technológiai fejlesztések alapjainak letételén, emellett tesztek végzésével vizsgálja a hálózatok bevezetését és integrációját.

A Vodafone emellett a Tomorrow Street innovációs központ alapítója is, amely a technológiai startupok fejlesztését támogatja.

## TIP

A TIP a távközlési és digitális szektorokra kiterjedő globális összefogás, tagjai között szolgáltatók, technológiai partnerek, rendszerintegrátorok és egyéb, összeköttetésben érintett entitások is megtalálhatók. Az összefogás célja a nyílt, részekre bontott és szabványalapú megoldások fejlesztése, tesztelése és bevezetése, amelyek minőségi összeköttetést tesznek lehetővé.

A TIP jelenleg az OpenRAN technológia fejlesztésén és forgalmazásán dolgozik a 2G, 3G, 4G és 5G hálózatokra kiterjedően. Ennek célja az iparág és a kialakuló OpenRAN ökoszisztéma összehangolása egy közös, holisztikus megközelítésbe a RAN technológia következő generációjának kifejlesztése érdekében. A TIP egyéb tagjaival együttműködve a Vodafone vezető szerepet vállalt az ökoszisztéma megértésének fejlesztésében, valamint abban, hogy felkészítse a forgalmazókat új technológiáik bevezetésére, különös tekintettel a tesztfolyamatokra.

## Tesztek

A Vodafone a Parallel Wireless-szel közösen nemrég kidolgozta a TIP Playbookot az első törökországi tesztfolyamat bevezetése nyomán, és tovább dolgozik a Parallel Wireless-szel a Kongói Demokratikus Köztársaságban és Írországban végzendő teszteken. A Vodafone a Mavenirrel további teszteken dolgozik Mozambikban és az Egyesült Királyságban. A Parallel Wireless az Inland Cellular 4G lefedettségéhez szolgáltató OpenRAN megoldásokat – amely az USA első OpenRAN technológiájú installációjának számít.



**2600**  
bázisállomás

2020 novemberében a Vodafone bejelentette, hogy 2027-ig **2600 bázisállomással** bevezeti az OpenRAN technológiát az Egyesült Királyságban.

## Az Evenstar program

A Vodafone a Deutsche Telekommal, valamint más technológiai partnerrel, többek között a Mavenirrel, a Parallel Wireless-szel, az MTI-jal, az AceAxisszal és a Facebook Connectivityvel együttműködve dolgozik az Evenstar távoli rádióegységen. Az Evenstar program elsődleges célkitűzése az OpenRAN technológia bevezetésének felgyorsítása egy életképes, erőteljes és fenntartható alternatív ökoszisztéma létrehozásával az infrastruktúra-szolgáltatók számára.

## Tomorrow Street

A luxemburgi székhelyű Tomorrow Street a Vodafone és a luxemburgi Technoport szervezet közös vállalkozása. Ez egy innovációs központ, amelynek fókuszában a kései fázisú startup cégek innovatív technológiai megoldásainak felgyorsítása áll. A Tomorrow Street fókusza a Vodafone stratégiai innovációs prioritásai segítségével fogalmazódnak meg, a működési modell pedig garantálja a csoportszintű feladatokban és a piacokban történő mélyreható részvételt, így bővítendő a Vodafone ökoszisztémájában fellelhető új technológiákat. A startupok efféle támogatása lehetővé teszi számukra a fejlődést és az új hálózati technológiák, mint például az OpenRAN felé történő haladás felgyorsítását.

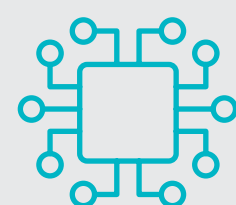
## O-RAN Alliance

A Vodafone-csoport az O-RAN Alliance elnökségi tagja – ez egy több mint 200 tagot számláló közösség, amely hálózatüzemeltetőkből, forgalmazókból és a rádiós hozzáférési hálózatokra irányuló nyílt interfészű fejlesztésekkel foglalkozó kutatóintézetekből áll. Ez a szövetség fontos szerepet játszik specifikációk kifejlesztésében, RAN-hoz használatos nyílt forráskódú szoftverek kiadásában, valamint tagjai támogatásában az OpenRAN technológiák integrációját és tesztelését illetően.

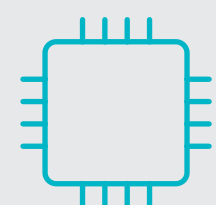


# a holnap felgyorsítása

Vonzó lehetőségek kínálóznak az európai startupok számára, hogy megvessék a lábukat a kialakuló OpenRAN ellátási láncban, amely a mobilhálózatok átalakítását hivatott véghez vinni, valamint az európai hálózatüzemeltetők számára, hogy piacot alakítsanak ki szolgáltatásaik számára.



**Félvezetők**



**Chipsetek**



**Rendszerintegrátorok**



**Kiberbiztonság**

**Az EU-nak lehetősége van az OpenRAN fejlesztők és gyártók egy világszínvonalú ökoszisztémájának kifejlesztéséhez, amely az Uniót a kialakuló globális OpenRAN piac élére helyezheti.**

**E vezető pozíció biztosítása továbbá egy mindösszesen 8 milliárd eurós kumulatív gazdasági kibocsátást is jelentene a következő 6 évre, amely körülbelül 11 000 munkahelyet is teremtene.**

Ez a felmérés az OpenRAN piac már meglévő, 2026-ig terjedő becslésén alapul, és azt feltételezi, hogy az európai OpenRAN ökoszisztéma az új OpenRAN térben képes elérni a szélesebb körű távközlésfelszerelés-piac jelenlegi EU27-részesedési szintjét.

\* A kommunikációs felszerelések gyártása függvényében az egy foglalkoztatottra jutó forgalomváltozásról szóló Eurostat-statisztikák alapján.



**E potenciális gazdasági hatáson túl, ha Európa vezető szerepet vállal, az OpenRAN sikerével az alábbiakat is lehetővé teszi:**



Biztosíthatja a távközlési szektor számára, hogy a megfelelő hálózatbővítési befektetésekkel mindenkit összekapcsolhasson, és megfelelhessen az egyre növekvő kapcsolattartási igényeknek.



Előmozdíthatja a kutatást, illetve a mérnöki és építészeti munkákkal kapcsolatos hálózati befektetéseket és fejlesztéseket, így elősegíti a gazdaság talpra állítását.



Támogathatja a megnövekedett forgalommenyiséget továbbfejlesztett költséghatékonysággal és méretgazdaságossággal, így a rendszer értékesebbé válik a civilek és a vállalkozások számára egyaránt.



Biztosíthatja a beszállítói sokszínűséget és rugalmasságot, a gyorsabb ütemű innovációt az új beszállítók felől, a gyorsabb hálózatfejlesztést, az újításokat a lefedettség terén és a jobb biztonságot.

**Kérdése van erről a kiadványról?** Örömmel vennénk megkeresését. Látogasson meg minket az alábbi oldalon: [www.vodafone.com/EuropeConnected](http://www.vodafone.com/EuropeConnected).

**Európa.összekapcsolva**

