



54. ábra EDF Energy az Egyesült Királyságban

Forrás [13]

Az EDF Energy a British Energy-vel történő egyesülését követően közel 20.000 embert foglalkoztat szerte az Egyesült Királyságban. Az EDF az egyik legnagyobb munkáltató Dél-Nyugaton, körülbelül 4000 ember dolgozik a régióban. A vállalat tulajdonosa és üzemeltetője többek között a Hinkley Point B és a Sizewell B atomerőműveknek, valamint a régió villamosenergia-elosztó hálózatának, amelynek révén több száz embert alkalmaz azon a vidéken. Az EDF Energy anyavállalata az EDF Csoport, amely integrált energetikai szolgáltatóként jelen van minden ágazatban a villamosenergia-ipar területén. EDF Csoport vezető szerepet tölt be az atomenergia területén és biztonságosan működteti a polgári atomerőművek legnagyobb flottáját a világban.

Az elmúlt 30 évben az EDF Csoport páratlan atomenergia-termelő kapacitást épített ki Franciaországban: 58 reaktorról és mintegy 63,1 GW beépített kapacitással rendelkezik. Ezzel Franciaország a második legnagyobb nukleáris energiatermelő a világban az Egyesült Államok mögött. Az EDF Energy ugyanakkor további 15 reaktort üzemeltet nyolc nukleáris erőműben az Egyesült Királyságban a British Energy megszerzését követően (lásd 54. sz. ábra). Az EDF Csoport egy "harmadik generációs" nukleáris erőművet (EPR) épít Flamanville-ben Normandiában, és jóváhagyást kapott egy második EPR megépítésére a franciaországi Penlyben

is. Az Egyesült Királyságban tervezett EPR reaktorok a Normandiában épülő reaktor alapján készülnek majd.

- Az EDF Energy 8 atomerőművet működtet, amelyek együttes kapacitása közel eléri a 9000MW-ot Nagy-Britanniában.
- EDF Energy vegyesvállalata, az EDF Energy Renewables (Megújuló Energiaforrások), működteti a szárazföldi szélenergiaerőműveket Nagy-Britanniában. A portfólióját képező mintegy 150MW kapacitású projekt már üzemel, illetve további mintegy 200MW kapacitású jóváhagyott projektje van, beleértve a mintegy 90MW kapacitású tengeri szélenergiaerőmű projektet a Teesside-ben lévő Redcar-nál.
- Egy 1300MW kapacitású gáztüzelésű erőmű a Nottinghamshire-ben lévő West Burtonban létesítési folyamat fázisában van, valamint ezen felül az EDF Energy tulajdonában van egy 800MW kapacitású gázüzem a Lincolnshire-ban lévő Sutton Bridge-ben. Ez része annak a törekvésnek, amellyel az EDF Energy hozzá szeretne járulni rövidtávon, a tervezett energia-különbség kiküszöböléséhez.
- Az EDF Energy tulajdonában működik 3 széntüzelésű erőmű is: Cottam, West Burton és Eggborough. A szénenergiaerőművekben történő füstgáz-kéntelenítő berendezések telepítésén felül a vállalat most fejezi be egy ötéves 30 millió £ értékű program keretében a Cottam és West Burton fejlesztését. Mindez akár 94%-kal csökkentheti a kén-dioxid-kibocsátást.
- Több kisebb kapacitású kombinált villamos energia és hőerőművet üzemeltet a vállalat Londonban és annak környékén.

Ezen felül az EDF Energy az AREVA-val közösen négy európai nyomottvizes reaktor (EPR) építését tervezi: kettőt Hinkley Point-nál és kettőt Sizewell-nél.

Mivel a tervezés és a létesítés folyamata egy új nukleáris erőmű esetében igen hosszadalmas és bonyolult, EDF Energy pontos dátumokat nem közöl, de a 22. táblázat jól mutatja a lehetséges menetrendet a Hinkley Point és a Sizewell esetében:

2009	EDF Energy a telephelyeket megjelölte az Egyesült Királyságban a stratégiai elhelyezés értékelésének folyamatában. Kormányzati Konzultáció, amely a nukleáris energiával kapcsolatos nemzeti politikáról szóló nyilatkozat tervezetéről folyt, (National Policy Statement - NPS) végül megerősíti, hogy mely telephelyek alkalmasak, alapvetően új atomerőművek létesítésére.
2009-2011	EDF Energy nyilvános konzultációt folytat a tervezett fejlesztésekről feltéve, hogy a Hinkley Point és Sizewell telephelyeket az NPS-ben azonosítják, majd elkészíti és benyújtja a tervezési alkalmazásokat.
2011-2014	Az előkészítő munka folyik a Hinkley Point és a Sizewell telephelyeken. Határozat a tervezési alkalmazásokról.
2013-2020	Az új atomerőművek fő építési szakasza.
2017	Villamosenergia-termelés az első atomerőműben. Annak kérdése, hogy mely telephely fejlesztése indul meg először, ameddig lehet, nyitva marad, ugyanakkor a jelenlegi tervek azt mutatják, hogy a Hinkley Point C telepítése történik először. Az EDF Energy azonban helyszíni tanulmányok és egyéb más fejlesztéseket követően, arra is felkészült, hogy egy alternatív helyszín (azaz a Sizewell C) fejlesztésén dolgozzon, amennyiben az szükséges.

22. táblázat: Új atomerőmű létesítés lehetséges menetrendje az Egyesült Királyságban
Forrás [12]

7.4.3.3 Beszerzés

EDF Energy szándéka, hogy olyan stabil beszerzési stratégiát hozzon létre, amely egyrészt kielégíti a Társaság igényét, a jó minőségű áruk és szolgáltatások megbízható és hatékony ellátására, másrészt lehetővé teszi, hogy a helyi cégek is részt vegyenek a szállítási láncban. A beszerzési stratégia teljes körűen lefedi azon termékek és szolgáltatások palettáját, amelyek a projekt során felmerülnek, az étkezdékbe szállított élelmiszerektől, az építőanyagokon és építőipari szolgáltatásokon át a speciális, nukleáris iparra jellemző árukig és szolgáltatásokig.

EDF Energy felismerte, hogy a projekt nagyságrendjéből adódóan, hozzájárulhat a régió gazdasági fejlődéséhez. Ugyanakkor a projekt sikere és terület hosszú távú fejlesztése szempontjából létfontosságú lesz, hogy az EDF Energy képes-e kihozni a legtöbbet a Hinkley Point környéki terület képességeiből és adottságaiból figyelembe véve a kompetenciát, a kapacitást és a versenyképességet.

7.4.3.3.1 Beszerzési célkitűzések

Az EDF Energy a beszerzési stratégia kapcsán a következő célokat tűzte ki:

- Az áruk és szolgáltatások megbízható és kellő időben történő biztosítása magas szintű minőségi és biztonsági feltételekkel az új Hinkley Point C atomerőmű építése és üzemeltetése során.
- A helyi vállalkozások bevonásának ösztönzése és elősegítése az atomerőmű ellátási láncába.
- Amennyiben lehetséges, ösztönözze és biztosítsa a Somerseti belső befektetéseket, annak érdekében, hogy megvalósítsa a gazdaság újrastrukturálását és eleget tegyen gazdasági célkitűzéseknek.
- A helyi ellátási lánc támogatása révén pozitívan járuljon hozzá a hely gazdasági fejlődéséhez és regenerációjához a nemzeti, regionális és helyi politikával összhangban.
- Az utazási és szállítási terv célkitűzéseinek támogatása érdekében, tegye lehetővé az áruk biztonságos és hatékony szállítását az atomerőmű építési területre, miközben minimálisra csökkentik a szükséges utazást, különösen a közutakon és a csúcsidő alatt (pl. az áruk és szolgáltatások helyi beszerzése, belső beruházások, valamint a helyi munkaerő alkalmazása, ahol lehetséges).

A potenciális gazdasági haszon az építési projekt környező területei számára magában foglalja a helyi cégek által nyert szerződések közvetlen hasznát, a helyi munkaerő alkalmazását és azt a közvetett hasznát, amely az építkezésen és az üzemeltetés ideje alatt dolgozó munkavállalóknak további termékekre és szolgáltatásokra irányuló helyi fogyasztásából származik, és amely ezáltal felpörgeti a helyi gazdaságot.

Ugyanakkor a helyi vállalatok bevonása az ellátási láncba jelentős kihívásokat jelent. A nukleáris ipar az utóbbi években az Egyesült Királyságban csökkent, és jelentős hiányosságok érzékelhetők a tapasztalat, a képességek és a kapacitás területén, amelyekkel foglalkozni kell. Az adott régióban, a Hinkley Point körüli terület nagyrészt vidéki, falusias, kivéve Taunton és Bridgwater városokat, és a legtöbb speciális követelmény, amely egy nagy atomerőműi projekt során szükséges, valószínűleg nem lesz elérhető helyben. Ugyanakkor egyes építőipari és mérnöki szaktudások, képességek léteznek, különösen Bridgwaterben és Dél-Somersetben, és ezekre lehet építeni. A képzési lehetőségek a Bridgwater Collegeban a mérnöki és természettudomány területen (most alakult az új Energy Skills Center; Energetikai Szakképzési Központ), a mellette lévő Logisztikai Akadémia, valamint a Building Schools for the Future (Építsünk Iskolákat a jövőért) program, a Taunton központú Építőipari Szakképző Akadémia és a Somerset Egyetemi projektek biztosítanak egy olyan platformot, amelyre lehet alapoznia. Vannak azonban még előrettekintő közösségi és gazdasági stratégiák az adott területeken, köztük a Bridgwater Challenge Vision és a Sedgemoor District és a West Somerset gazdasági stratégiák, annak érdekében, hogy ösztönözzék és a beruházásokat megfelelő helyre irányítsák.

A helyi cégek hajlandósága és képessége a terjeszkedésre, valamint külső cégek letelepedése a térségben szintén számos tényezőtől függ, mint például a terület vonzerejétől a beruházásokkal kapcsolatban, illetve a rendelkezésre álló megfelelően képzett munkaerőtől és az

infrastruktúrától. Ezek a tényezők közös erőfeszítéseket követelnek az összes érdekelt fél bevonásával annak érdekében, hogy biztosítsák a megfelelő beruházási keretet.

EDF Energy törekedni fog arra, hogy lehetővé tegye a helyi részvételt az ellátási láncban. Szándéka, hogy segítse a nemzeti és a helyi vállalatokat, hogy részévé váljanak a globális ellátási láncnak az új nukleáris reaktorok építése és üzemeltetése során. EDF Energy jelentős előnyt lát a beszállítókkal való kapcsolat fejlesztésében, így azoknak a helyi beszállítóknak, akik részt vesznek a Hinkley Point C projektben potenciális lehetőségük lesz, hogy megerősítsék részvételüket más új építésű projekteken is.

EDF Energy együtt kíván működni a helyi hatóságokkal, a regionális fejlesztési szervezetekkel, a helyi vállalkozásokkal, a Nukleáris Ipari Szövetséggel (NIA) és egyéb más szervezetekkel, annak érdekében, hogy a térség képességeit megértsék, feltérképezését fejlesszék, valamint adatbázist készítsenek azokról a helyi cégekről, akik esetleg érdekeltek az ellátási láncban való szerepvállalásban. Nagy valószínűséggel a legtöbb ilyen cég nem közvetlenül fog szerződni az EDF Energy-vel. EDF Energy az erőfeszítéseit tehát inkább arra összpontosítja majd, hogy lehetővé tegye a helyi cégek számára, hogy kapcsolatot építsenek ki a fővállalkozókkal, a fővállalkozókat pedig ösztönözze, hogy a helyi beszállítókat, mint alvállalkozókat vegyék igénybe, ahol lehetséges. Mind az EDF, mind annak fővállalkozója, az AREVA, amely az EPR reaktorokat szolgáltatja az Egyesült Királyságban, vállalták, hogy maximalizálják a helyi ellátási lánc előnyeit a projekt során. Az AREVA tett egy "szándéknyilatkozatot", amelyben kötelezettséget vállalt a brit vállalatokkal való együttműködésre a globális és az Egyesült Királysági új építésű, atomerőműi igények kielégítésére és az ipari tevékenység fejlesztésére az új nukleáris erőművek közelében.

Az EDF Energy a következő tevékenységeket fontolgatja annak érdekében, hogy segítse a helyi vállalkozások részvételét az ellátási láncba:

- Helyi beszerzési iroda létrehozása az üzleti szférával való kapcsolat elősegítésére.
- „Meet the builders” („Ismerje meg az építőket”) események szervezése, hogy tájékoztatást adjon a helyi lehetőségekről a projektben.
- A fő alkatrészek és al-komponens elemek feltérképezése a Hinkley Point C projekt élettartalmán keresztül.
- Naprakész nyilvántartás vezetése a megfelelő helyi cégekről és azok képességeiről.
- Hinkley Point C "Compete For" (Pályázat ...-re) honlapjának létrehozása, amely a brit vállalkozások ellátási láncba való belépését segíti és az üzleti hálózatok kialakulását támogatja.

- Gap analízis azokra a potenciális helyi piaci lehetőségekre azonosítására, amelyek jelenleg nem biztosítottak, és a kapacitások kiépítésére vonatkozó programok kidolgozása más szervezetekkel, mint például a Business Linkkel¹³ közösen.
- Olyan programok mint például a "Connecting Somerset"¹⁴ kihasználása, amelyet fel lehetne használni az Somersetben található lehetőségek terjesztésére.
- Szerződési csomagok biztosítása, amelyek alkalmasak helyi cégek számára az ajánlat tételhez.
- Együttműködések, partnerségek fejlesztése a fő vállalkozók és a helyi cégek csoportjai között.
- Képzési és fejlesztési programok szponzorálása a kapacitás és a szakértelem térségi fejlesztésére.
- Részvétel a Bridgwater Education Trust-ban¹⁵ és a tananyag kifejlesztésében, annak érdekében, hogy tájékoztatást adjon a munkáról és a szakmai előmenetelről az iskolákban.
- Részvétel a helyi üzleti hálózatokban.

A beszerzési stratégiát a tervezett nukleáris erőművekre a Hinkley Point B állomással szoros együttműködésben fogják kidolgozni annak érdekében, hogy biztosítsák a kapcsolatot a kettő tevékenysége között. A Hinkley Point B-nek jelenleg számos kapcsolata van a beszállítókkal a helyi közösségen belül. Az EDF Energy pedig megvizsgálja a vállalkozások bevonásának lehetőségét az új építésű projektbe is, valamint a már meglévő kapcsolatok segítségével erősíteni fogja a helyi üzleti közösséggel való kapcsolatot.

A Hinkley Point A és Hinkley Point B során szerzett tapasztalatok szintén segíteni fognak az EDF Energy-nek abban, hogy a helyi vállalatok az új atomerőmű üzemeltetési időszakában is részesülhessenek annak előnyeiből. EDF Energy törekszik a legfontosabb érintettek bevonására a közbeszerzési stratégia kifejlesztése során, valamint arra hogy a kulcsfontosságú szervezetekkel való szoros együttműködésben a helyi ellátási lánc lehetőségeit fejlessze.

7.4.3.4 Képzés és toborzási stratégia

Az építési fázis során a tervezett Hinkley Point C atomerőműben, több ezer munkavállalót kell felvenni és kiképezni magas színvonalon a jövőben. Körülbelül 5,000 somerseti lakos fog dolgozni a létesítés ideje alatt, legfeljebb 1,250 dolgozik egy időben a megyéből. Ez jelentős kihívást jelent, de egyben óriási lehetőséget is kínál a helyi szakismeret elérhetőségének és szintjének növelésére, valamint a magas színvonalú helyi foglalkoztatás bővítésére. A tervek szerint az építést és üzembe helyezést követően az atomerőmű üzemeltetése során mintegy 700 állandó munkavállalót, valamint támogató és karbantartó személyzetet fognak alkalmazni a Hinkley Point C atomerőműben. [44]

¹³ Lásd bővebben: <http://www.businesslink.gov.uk/bdotg/action/home>

¹⁴ Lásd bővebben: <http://www.connectingsomerset.co.uk/>

¹⁵ Lásd bővebben: <http://www.bridgwatereducationtrust.co.uk/>

Az EDF Energy célja éppen ezért, egy olyan stratégia kidolgozása, amelynek keretében az építési és üzemeltetési személyzet toborzása és képzése támogatja a megfelelően képzett személyzet biztosítását, valamint jelentős mértékben hozzájárul a szakismeret és a foglalkoztatás növeléséhez az adott régióban.

A legtöbb építési tevékenységet az arra szakosodott vállalkozók végzik majd el, akik közvetlenül felelősek lesznek az alkalmazottak toborzásáért és képzésért. Ugyanakkor az EDF Energy szorosan együttműködik majd a vállalkozókkal, a képző intézményekkel, a központi és a helyi kormányzattal és egyéb szervezetekkel annak érdekében, hogy összehangolja és elősegítse a megfelelő képzési és munkaerő-toborzási gyakorlatokat.

7.4.3.4.1 Képzési és toborzási célok

Az EDF Energy a következő célokat tűzte ki a képzéssel és munkaerő-felvétellel kapcsolatban:

- A vállalkozókkal, a képző intézményekkel, a helyi hatóságokkal, a központi kormányzattal és egyéb szervezetekkel való együttműködés olyan képzési és toborzási program kifejlesztése érdekében, amely az adott időszakban elegendő számú, megfelelően képzett személyzetet biztosít az új atomerőmű építése és üzemeltetése során.
- A partnerekkel való együttműködés a magas színvonalú szakismeret és foglalkoztatás érdekében az Egyesült Királyságban, de különösen helyi szinten.
- A helyi lakosság képzésének és munkaerő-felvételének elősegítése, valamint a képző tanfolyamok és létesítmények támogatása az adott régióban.
- A helyi közösség egyik legfontosabb munkaadójaként való szerepvállalás oktatási tevékenységének szponzorálása és elősegítése, amely ösztönzi a tudomány, a technológia, a mérnöki és matematikai tantárgyak tanulását az iskolában és a főiskolákon.
- A folyamatos tanulás és fejlesztés lehetőségének biztosítása az állomás munkaeje számára.
- A jövőbe való beruházás a gyakornoki és posztgraduális képzési programokon keresztül.

Az EDF Energy-nek jelentős kihívásokkal kell szembenéznie, hogy megfeleljen a szakképzett munkaerővel kapcsolatos igényeknek és követelményeknek. Az Egyesült Királyságban hiány van megfelelően képzett építőipari munkásból, különösen egy nukleáris telephelyen végzett munkához szükséges szakértelem tekintetében. Az atomerőműi építkezés és mérnöki munka magasabb szintű minőséget, pontosságot és precizitást igényel, mint amely a legtöbb építési projekt esetén szükséges. Ugyanakkor a nukleáris szakértelem és képességek az Egyesült Királyságban az elmúlt években megkoptak - 16 év telt el azóta, hogy a legutóbbi új atomerőművet (Sizewell B) befejezték Angliában. Ez pedig jelentős kihívást jelent az új generációs atomreaktorok építése és üzemeltetése megfelelő számú, megfelelően képzett személyzetének biztosításában.

EDF Energy felismerte, hogy a probléma megoldásának fontos részét képezi a tervezett nukleáris erőművek környékén élő helyi lakosság képzése és toborozása. Az EDF Energy társadalmi-gazdasági tanácsadóinak becslése szerint Hinkley Point C építési szakaszának csúcs időszakában a munkahelyek körülbelül 50%-t lehet helyi lakosokkal feltölteni, amennyiben a megfelelő képzési és munkaerő-felvételi szabályozások bevezetésre kerülnek. Ez a szám jelentősen változik attól függően, hogy a munkaerő mely kategóriáiról beszélünk: kezdve a professzionális és a vezetői munkatársak 14-15%-tól, a helyszíni szolgáltatások, a biztonsági és az irodai alkalmazottak 90%-án át, valamint a legnagyobb kategóriába tartozó építész, gépész és villamos területen dolgozó munkatársak 40-60%-áig.

A munkaerő helyi képzésének és toborzásának számos előnye van, hiszen ezek a munkavállalók már részei a helyi közösségnek, így a szükséges ideiglenes szálláshelyek száma és a közúti közlekedés forgalma is csökkenhet. Ugyanakkor nagy mértékben fejleszthetők a helyi képzés és foglalkoztatás kilátásai egyfajta pozitív örökséget hagyva ezzel a térségben, hozzájárulva ezzel nemcsak a regionális és helyi hatóságok, de az EDF Energy egyik fentebb megfogalmazott céljához is. A Hinkley Point C fejlesztése tehát jelentősen hozzájárul ezen célokhoz. A munkavállalók többsége speciális szaktudással fog rendelkezni a képzéseket követően, amelyek magasabb színvonalú foglalkoztatást biztosítanak számukra a jövőben, esetleg a későbbi nukleáris építkezéseken dolgoznak majd.

EDF Energy meglévő atomerőműveiben egy jól bevált szakmai/gyakornoki képzést nyújtó program működik. Tehát az EDF Energy továbbra is biztosítani fogja a gyakornoki képzést akkor is, ha már az atomerőmű működik.

EDF Energy átfogó képzési és toborzási stratégiát fog kidolgozni a kulcsfontosságú partnerekkel. Ezek a politikák jelenleg fejlesztés alatt állnak, de az EDF Energy lehetséges intézkedéseinek típusát az alábbi felsorolás tartalmazza.

7.4.3.4.2 Képzés

EDF Energy együtt fog működni a központi és helyi kormányzati szervekkel, képzési intézményekkel, vállalkozókkal és egyéb más szervezetekkel annak érdekében, hogy tanfolyamokat dolgozzanak ki, amelyek biztosítják az emberek számára az új nukleáris létesítmények építési és mérnöki tevékenységei során szükséges szaktudást. Az EDF Energy segít a szükséges szaktudás kategorizálásában, illetve a lehetséges típusú és szintű kompetenciák azonosításában pl. a hegesztés, a festés, gépészeti és villamos mérnöki, valamint építőipari területen.

EDF Energy népszerűsíti a helyi oktatási intézmények kihasználását. A Bridgwater Főiskolát a Nuclear Skills Academy a nukleáris képzések minőség-biztosított szolgáltatójaként azonosította. Az EDF Energy arra törekszik, hogy támogassa a Bridgwater Főiskola képzési csomagjának fejlesztését, valamint megvizsgálja, hogy célszerű lenne-e támogatni más helyi képzést nyújtó szolgáltatókat is.

Az EDF Energy vállalatának biztosítania kell, hogy a tanfolyami képzések időben elkezdődjenek figyelembe véve azok időtartamát és a képzéseken résztvevő lehetséges tanulók létszámát egy adott idő periódusban.

EDF Energy levonja a Sizewell B és más nagyobb projektek tapasztalatait az Egyesült Királyságban annak érdekében, hogy számos munkaerő-felvételi intézkedést vezessen be. Ennek megfelelően az EDF Energy a következő lehetőségeket fontolgatja:

- A helyi munkaügyi központ létrehozása, amely tájékoztatást nyújt a foglalkoztatási lehetőségekről és megkönnyíti a jelentkezést. Egy ilyen létesítmény segítette a Sizewell B építése során 5,500 jelölt elhelyezkedését a telephelyen, amelynek 61%-a munkanélküli volt a projekten való munka megkezdése előtt.
- Toborzási weboldal létrehozása a foglalkoztatási lehetőségek részleteivel, valamint a regisztráció vagy a pályázat lehetőségével.
- Az EDF Energy által meghatározott elvárás, miszerint a vállalkozók támogatják és elősegítik a helyi munkaerő-felvételét.
- Karrier tanácsadás és támogatás, amelyet a helyi munkaügyi központok és közösségi házak biztosítanak adott esetben.
- A karrierlehetőségek rendszeres frissítése a helyi közösség számára, beleértve az iskolák és főiskolák tájékoztatását.

7.4.3.4.3 Az EDF Energy képzési programja a szaktudáshiány csökkentésére a Hinkley Point C építése során

Felismerve a készségek hiányát az Egyesült Királyságban, az EDF Energy két kulcsfontosságú területre fókuszál: a képzés és az oktatás. Két új nemzetközi képzési központot terveznek Nagy-Britanniában, amelyek közül az egyik a Bridgewater Főiskola, Somersetben. A somerseti beruházásra szakaszonként kerül sor a fejlesztési projekttel párhuzamosan, ha az új erőmű megépül. Cél, hogy képzési és foglalkoztatási lehetőségeket hozzanak létre a helyi közösség bevonására az erőmű munkavállalói következő generációjának számára.

Partnerségi megközelítés

Az EDF Energy egyrészt azon dolgozik, hogy stratégiai partnerséget alakítson ki délnyugaton a helyi hatóságokkal és egyéb szervezetekkel, annak érdekében, hogy támogassa a szükséges képességek és szakértelem biztosítását, valamint az oktatási programot a Hinkley Point C építéséhez, másrészt együttműködik az ellátási láncban lévő partnereivel is azért, hogy a szakértelem, a biztonság és a minőség standardjait megosszák a projektben.

Energiai Képzési Központ

A képzésekkel kapcsolatos stratégiai vízió részeként 3 millió fontot fektetett az EDF a Bridgwater Főiskolával kötött stratégiai partnerségbe, annak érdekében, hogy egy nemzeti képzési központot hozzon létre az EDF Energy számára az ország délnyugati részén. Az Energetikai Képzési Központ hivatalosan 2011 januárjában nyitotta meg kapuit.

Munkaerő Közvetítési Rendszer

A JobCentre Plus-szal folytatott üzleti partnerségben az EDF Energy kifejlesztett egy munkaerő közvetítési rendszert, hogy támogassa az elhelyezkedését a Nyugat-Somerset-i Sedgemoorból, illetve a Somerset tágabb megyéjéből érkező embereknek azokba a fenntartható munkahelyekbe, amelyek a Hinkley Point C és a hozzá kapcsolódó fejlesztések során keletkeznek. A közvetítő együtt fog működni a vállalkozókkal azért, hogy a megüresedett pozíciókat a megfelelően képzett helyi munkaerővel töltsék be, továbbá hogy gyakornoki lehetőséget nyújtsanak a helyi lakosok számára. A közvetítő számára a cél az, hogy a tevékenységét kiterjesztve a jövőben az operatív személyzet munkaerőigényét is helyben oldja meg, illetve toborozza.

Szakmai képzés és tréning

EDF Energy szintén 1.6 millió fontot ruházott be a West Somerset Community College-be, amelyből 1 millió font egy új gyakornoki központra és 600 ezer font a Hinkley Ready Skills projektre megy. Ez a speciális szakismeretet nyújtó képzéseket fogja támogatni, annak érdekében, hogy támogassa az emberek Hinkley Point C-ben való foglalkoztatását. A hozzájárulás segíteni fogja a képzőintézményt, hogy felülvizsgálja a szakképzési tananyagot és átépítse az épületeket.

Az általános iskoláktól az egyetemekig

További törekvés, hogy a jövő generációja azelőtt elköteleződjék, még mielőtt a munkás éveiket megalapozó továbbtanulással és tanulmányaikkal kapcsolatban döntést hoznak. Az EDF Energy POD¹⁶ elnevezésű kezdeményezésének keretében már 3 millió általános iskolás vett részt az alacsony széndioxid-kibocsátású gazdaságra való tanításban Nagy-Britanniában. Az EDF Energy egy programot hajt végre az ország délnyugati részén azért, hogy csökkentse a szakértelem hiányát, fokozza a közösségi előnyöket a térségben, emelje a fiatalok szakmai és tudományos törekvéseit és növelje a tudatosságot és megértést a nukleáris iparral kapcsolatban. Emellett nagyon szorosan együttműködik az EDF Energy az egyetemekkel azért, hogy biztosítsák; az egyetemek által kínált kurzusok olyan diplomásokat nyújtsanak majd, akik rendelkeznek azzal a szaktudással, amely szükséges egy olyan projekthez, mint a Hinkley Point

¹⁶ Lásd bővebben: www.jointhepod.org

C mind az építés, mind az üzemeltetés időszakában. A 300 képzett technikus 75%-a, amely szükséges a Hinkley Point C működéséhez 2018-ban, az EDF Energy 4 éves gyakornoki programján keresztül érkezik majd a tervek szerint.

7.4.3.4.4 Atomenergetikai Szakképzettségi Igazolvány

A fent bemutatott beszerzési, valamint toborzási és képzési stratégiát nagymértékben támogatja az Egyesült Királyságban bevezetett Atomenergetikai Szakképzettségi Igazolvány, amely nemcsak a Hinkley Point C projekt esetében, hanem más tervezett atomenergetikai beruházásoknál is kedvező feltételeket teremt a szükséges szakképzettségű munkaerő biztosítására. [45]

Atomenergetikai Szakképzettségi Igazolvány (Nuclear Skills Passport)¹⁷ koncepciójával 2003 eleje óta foglalkoznak a munkáltatók. Az Atomenergetikai Szakképzettségi Igazolvány biztosítja a nukleáris szektor és az ellátási lánc számára azokat az iparág specifikus képzéseket és képesítéseket tartalmazó nyilvántartást, amelyek megfelelnek az elfogadott iparági szabványoknak.

A munkáltatók egyértelműen hangot adtak annak, hogy olyan munkaerőre van szükség, amely megfelelően képzett és rugalmasan felhasználható szakértelemmel rendelkezik kielégítve a munkaerő keresletben lévő csúcsokat és hullámvölgyeket. A tervek szerint az Atomenergetikai Szakképzettségi Igazolvány egységes, biztonságos és azonnal reagálni tudó választ nyújt majd erre a keresletre. A Skills Academy Board képviselői elköteleződtek amellett, hogy az Atomenergetikai Szakképzettségi Igazolványt 2010-re ajánlottá tegyék a pályázatokban. Ez azt jelenti, hogy az Atomenergetikai Szakképzettségi Igazolvány egyre inkább kulcsfontosságú differenciáló tényezővé vált a kivitelező kiválasztása során 2010-től.

Az Atomenergetikai Szakképzettségi Igazolvány IT platform 5 fő elemből áll:

- A web alapú tanulók számára hozzáférhető adatbázis, amely a regisztrációs képzési nyilvántartást nyújt az egyes tanulóknak a nukleáris iparban.
- Adattár az iparág közös munkaköreire valamint a közös ipari képzésekre és szabványokra.
- Készségek, szakismereti hiány analízise - lehetővé teszi a meglévő munkavállalói készségek elismerését és feltérképezi a meghatározott munkaköri profilokkal szemben.
- Tréningjelző eszköz, amely támogatja a továbbképzést, azáltal hogy értesíti a tanulókat a tréning lehetőségekről (tanfolyamok/programok/képzettségek), hogy pótolják a szükséges ismereteikben való hiányosságot.
- Ríport rendszer, amely statisztikákat generál ipari, regionális és vállalati szinten.

¹⁷ Lásd bővebben: <http://www.nuclearskillsacademy.co.uk/>

7.5. Örményország - esettanulmány

Ez az esettanulmány röviden összefoglalja a NAÜ műszaki együttműködési projekt (ARM 005) jelentését az Örményországban készített megvalósíthatósági tanulmányról. Az ARM 005 jelentés a megvalósíthatósági tanulmány egyik fejezete, amely a humán erőforrás menedzselésének kérdéskörével foglalkozik. A projekt a humán erőforrás kapacitások biztosításához szükséges tevékenységeket is értékeli az adott országban új atomerőmű építése esetén. [16]

Jelenleg Örményország atomenergiával biztosítja villamos energia szükségleteinek 40–45%-át. A növekvő energia igények kielégítésére új atomerőmű építését tervezik 2016 végén. Ez az erőfeszítés a széleskörű energetikai stratégia és energia függetlenségi törekvés részét képezi, amelynek során lépéseket tettek a 2016-ra tervezett atomerőmű felépítése érdekében. Ez az erőfeszítés széleskörű energetikai stratégia részét képezi, és vegyes energiatermelés kifejlesztésére irányul, amelynek során az atomenergia lesz a fő energiaforrás. Örményország jelenlegi atomerőműve (ANPP) Metsamornál található a fővárostól, Jerevántól 40 km-re. A telephelyet eredetileg 2db WWER-440 MW-os reaktorok elhelyezésére tervezték. Ezek tervezését, kivitelezését és üzembe helyezését a korábbi Szovjetunió végezte. 1988-ban mindkét blokkot leállították egy súlyos földrengést követően, majd 1995-ben a 2. blokkot újra beindították, mert az energia igény kritikussá vált. Jelenleg a blokk leállítását az élettartam végére, 2016-ra tervezik.

Örményországban több lehetséges alternatíva áll rendelkezésre a telepítendő blokkokat illetően. Az adott jelentés elemzi a humán erőforrás igényeket, példát mutat be WWER-1000 és AP-1000 atomerőmű blokkok építésére. Ezen opciók összehasonlítása az alábbiakban található:

HUMÁN ERŐFORRÁS IGÉNYEK ÉRTÉKELÉSE A KÉT OPCIO ESETÉN [16]

A jelentés a két különböző reaktortípussal megvalósítható projekt lehetőség humán erőforrás szükségleteit vizsgálja. Az egyik az Orosz WWER-1000 a másik a Westinghouse AP-1000 konstrukció. A fejezet reális példákkal bemutatja az Örményország számára szükséges emberi erőforrás követelményeket.

WWER-1000 tervezési technológiája már megvalósult, léteznek ilyen működő erőművek, míg az AP-1000 új, fejlett technológiájú blokk, amely korai kivitelezési stádiumban van.

7.5.1 WWER-1000 megvalósítási opció

A WWER-1000 megvalósítási opció az Orosz normatív dokumentumok szabványos két-blokkos WWER-1000 terv szerinti követelményein alapszik. Az alábbi általános szempontokat kell figyelembe venni:

- A munkaerőt a kijelölt üzembe helyezési dátum előtt toborozni kell, és ki kell képezni.

- A személyzeti szintek a fejlett alapszemélyzeti (ipari és üzemeltető személyzeti) normákon alapulnak a WWER típusú reaktorokból felépülő atomerőművek esetében.
- A munkavállalók pontos létszámának meghatározását a megrendelő, vagy annak képviselője végzi. Ez a megvalósíthatósági tanulmány összeállításakor, vagy a gazdasági számítások elvégzésekor történik meg.
- A létszám igény meghatározását, a betöltött feladatkör és végzettség szerinti bontásban kell elvégezni, szem előtt tartva a munka irányítási követelményeket.
- A kivitelezői létszámot éves lebontásban a vállalkozó számítja ki. Meghatározandó a fő ciklusok alatti humán erőforrás igény, azaz a kivitelezés, üzembe helyezés, installálás és finombeállítási periódusok szakember szükséglete. Figyelembe veendők a tervezési adatok, az adott telephely speciális jellemzői és az ajánlott kivitelezési módszerek.
- Az új atomerőmű beruházási szakaszában létre kell hozni egy Létesítési Igazgatóságot, amit előre meghatározott követelmények alapján kell megszervezni.

A hivatkozott tanulmányból kiemelt 55. ábra a szakképzett személyzet mozgósítási követelményeit ismerteti a kivitelezés évek szerinti bontásában a WWER-1000 üzembe helyezéséig.

Új atomerőmű blokkok létesítése
A beruházási, az üzembe helyezési és az üzemeltetési munkaerőigény felmérése

Годы строительства								
Виды работ	Подготовительный период, чел		Основной период чел.					Монтаж реакторной установки
	1	2	3	4	5	6	7	
Строительные работы	1430	2150	2650	2900	3900	3700	1500	
Электромонтажные работы	15	15	30	40	80	1200	700	
Тепломонтажные работы		20	20	50	800	2200	1100	
Химзащита и изоляция		10	30	90	250	320	200	
Вентиляция		10	20	70	150	250	180	
ПНР					120	370	260	
Всего:	1445	2205	2750	3150	5300	7720	3940	

Key to table: All columns – Years of construction; Years 1–2 – Preparation period, individuals; Years 3–7 – Main period, individuals; Year 6 – Reactor unit installation. Column 1 – Types of work: Construction; Electrical; Heat; Chem. protection and insulation; Ventilation; Total

55. ábra: Munkaerőigény éves bontásban WWER-1000-es reaktor létesítése esetén

7.5.2 AP-1000 megvalósítási opció

A Westinghouse AP-1000 két-körös, négy RCP-vel rendelkező blokk, amelynek névleges teljesítménye 1154 MW. Az AP-1000 egy új tervezésű reaktor, amely jelenleg még sehol nincs üzemben, az első létesítése is korai szakaszban jár Kínában. A humán erőforrás adatok egyelőre feltételezéseken és eddigi tapasztalatokon alapulnak. Westinghouse az alábbi ütemtervet tette közzé egy 2004. évi US Department of Energy (DOE) tanulmányban:

- 69 hónap: A Szerződés megkötésétől a kereskedelmi indításig tartó időszak, ezen belül:
- 36 hónap: Az első betonozástól az üzemanyag betöltésig tartó időszak;
- 6 hónap: Az üzemanyag betöltéstől a kereskedelmi indításig.

Az Örmény MoENR-el folytatott tárgyalások során a Westinghouse becsült adatokat közölte a kivitelezési időszakban szükséges személyzet csúcs létszámát illetően, amely 1500–2000 fő egy blokk esetén. Rámutattak továbbá, hogy két blokk építésekor a csúcsigény becsült értéke 2600 fő, mivel bizonyos javulás várható a két-blokkos kivitelezésnél a munkaerő hatékonyságában.

A Westinghouse kivitelezési ütemterve párhuzamos építést vesz figyelembe a nyílt tetős megoldásnak köszönhetően. A fővállalkozó és/vagy a kiválasztott építő és tervező cégnek fel kell tárnia a telephelyen kívüli kivitelezés/szerelés megvalósíthatóságát a szaklétesítmények helyét és rendelkezésre állását.

Az esettanulmány kimondja, hogy az új atomerőmű beüzemelésére és a meglévő erőmű leállítására tervezett 2016 évi dátum figyelembe vételével Örményországnak késedelem nélkül meg kell kezdenie az új erőmű kivitelezéséhez szükséges humán erőforrások nemzeti stratégiai tervének kidolgozását. Miközben elfogadják, hogy az új atomerőmű építése kulcsrakész megvalósítási konstrukcióban történik, néhány alábbi tényezőt figyelembe kell venni:

- Az Örményországban jelenleg rendelkezésre álló munkaerő státusza;
- Képzési igények a meglévő szervezetek esetén (pl., ARMATOM, ATOM, stb.);
- Más országokba emigrált szakképzett munkaerő bevonása;
- Konstruktív technológia javítása;
- Korai képzés a várható üzemeltető és karbantartó személyzet felkészítésére az üzembe helyezéshez;
- A meglévő ANPP erőműveknél rendelkezésre álló humán erőforrás.

Az USA működő atomerőműveiben foglalkoztatott üzemviteli és karbantartói (O&M) létszám adatok rendelkezésre állnak, ezen kívül a 2004. évi DOE jelentés foglalkozik a személyzet tervezésével.

Az alábbi táblázat szemlélteti a személyzeti adatok összehasonlítását a meglévő amerikai erőművekben, és az új AP-1000 erőműre vonatkozóan. A meglévő erőművek számadatai valóságok a telephelyen dolgozó és egyéb helyszínen alkalmazott munkavállalókra vonatkozóan, a DOE adatok becslések.

	On-site	Off-site	Total
Existing US 2 Unit	759	188	947
Existing US 1 Unit	607	202	809
DOE Report 1 Unit	647	51	698

23. táblázat: Üzemviteli és karbantartó (O&M) személyzet nyomottvizes reaktorblokkokra

A tanulmány kimondja: Az új atomerőművek személyzeti terveinek kidolgozásakor ügyelni kell arra, hogy az adott telephely jellegzetes fizikai adottságait, a szabályozási követelményeket, az ipari kapacitást, az ellátási lánc hatékonyságát, stb. figyelembe vegyék. Például, az egy-blokkos erőmű biztonsági személyzetének létszáma hasonlóan magas lehet, mint a két-blokkos erőmű esetén a védett határ méretétől és elrendezésétől függően. Hasonlóképpen, ha az ellátási lánc és az ipari háttér nem képes az alapvetőkön kívüli tevékenységek támogatására, kiegészítő személyzet lehet szükséges.

7.5.3 Következtetések

7.5.3.1 Terv opciók összehasonlítása

A WWER-1000 és AP-1000 reaktorokkal ellátott erőművek létesítése kapcsán rendelkezésre álló források adatainak vizsgálata (Internet, nyomtatott sajtó, közmű tapasztalatok, stb.) alapján az alábbi következtetések fogalmazhatók meg:

- Abban az esetben, ha az AP-1000 létesítményt választják, a személyzet mozgósítása a telephelyen a kivitelezés időszakában jelentősen csökkenthető, mert a terv szerint előszerelt moduláris elemeket és fejlett kivitelezési technológiát fognak alkalmazni. Ugyanakkor, a szerelő munkások bevonásával kapcsolatos beépített költségek kérdése (létszám, telephelyen való elhelyezés, képzés speciális atomerőművekben, speciális berendezések szállítása, stb.) nyitott marad. Jelenleg nem áll rendelkezésre megfelelő adat.
- További figyelmet kell fordítani arra a kérdésre, hogy vajon a meglevő közlekedési eszközökkel el lehet-e szállítani az adott telephelyre a blokk építéshez szükséges előszerelt modulokat. A logisztikai eszközökkel, infrastruktúrával kapcsolatos beruházást ilyen szállítások esetén értékelni kell.
- Az AP-1000-el kapcsolatos információ korlátozott, mert az ilyen típusú reaktorral ellátott erőművek még nincsenek üzemben; kivitelezésük folyamatban van. Következésképpen, terveket készítettek - főként az USA ipara alapján -, beleértve a kivitelezési munka időtartamát és a szükséges humán erőforrásokat. Ennek ellenére megállapítható, hogy a becsült kivitelezési időszak az AP-1000 blokk esetén rövidebb, mint a WWER-1000-re vonatkozó hasonló időszak. Másfelől, a moduláris konstrukció megvalósításához szükséges időt is figyelembe kell venni. Ez megnehezíti az összehasonlítást az AP-1000 és a WWER-1000 ekvivalens idő- és költség jellemzői között.
- Mindkét megközelítés azon a feltételezésen alapszik, hogy az ANPP telephelyen már rendelkezésre álló személyzet hasznosítható az állandó és ideiglenes munkákra a kivitelezési időszakban. Mindkét esetben figyelembe kell venni a nyelv kérdését. AP-1000 erőmű létesítésekor a helyi szakképzett munkaerőnek el kell sajátítania az angol nyelvet, vagy jelentős mennyiségű munka dokumentációt kell lefordítani örmény nyelvre. Alternatívaként a helyi személyzet minimális mértékű bevonása jöhet számításba, ami viszont megnöveli a kivitelezés összköltségét. A WWER-1000 terv kiválasztásakor szintén figyelembe kell venni a potenciális nyelvi problémákat. Miközben a meglevő atomerőművek üzemeltetésekor az orosz nyelvet használják¹⁸, az új dolgozók nem feltétlenül

¹⁸ Az IAEA Tagállamok tapasztalata szerint az üzemeltetés nyelve szintén fontos; általános szabályként az üzemeltetés nyelvét a tervezési adatok alapján választják ki; AP-1000 esetében érthető, hogy ez az angol nyelv. A

beszéljük azt. Jelenleg nem teljesen egyértelmű, hogy milyen nyelvi problémát kell figyelembe venni a WWER-1000 terv kiválasztásakor.

- WWER-1000 létesítmény esetében a kiegészítő gyártástechnológia teljes tartománya a helyszínen van elhelyezve és a kulcsrakész projekt költségének részét képezi. A kiegészítő gyártási folyamatok listája az örmény fél rendelkezésére áll. Ezen kívül, az ANPP személyzete rendelkezik a szükséges hozzáértéssel a WWER technológiákkal történő munkavégzéshez.
- Bármelyik projekt kiválasztásakor számolni kell a költségek növekedésével az említett betanulások miatt.
- A személyzet képzése is speciális jellemzőkkel rendelkezik, mint pl. mértékegység rendszerek (US vagy SI rendszer), az operátor számítógépes vezérlő rendszerei és ember-gép kapcsolat kérdést is meg kell oldani.

7.5.3.2 Az ajánlott technológiák közötti eltérések

A WWER technológia ismert az ANPP személyzet számára (a meglevő blokk WWER-440). A személyzet megtartásával kapcsolatos tapasztalat igazolta, hogy kis többlet munkával kidolgozhatók és bevezethetők az oktatási programok és a kiképzéshez szükséges hardware, amely figyelembe veszi a WWER-1000-el ellátott új blokk rendszer specifikumát és berendezéseit. Ezek általános jellegű erőfeszítéseket igényelnek és főként a blokk számítógépes vezérléséhez és az energetikai rendszerhez kapcsolódó elemekhez szükségesek.

Az AP-1000 technológia új és általában kevésbé ismert. Ezért további igények keletkeznek az oktató programok összeállításával és leszállításával kapcsolatban, beleértve a felhasználó nagy létszámú személyzetének oktatását a fővállalkozó és a berendezés szállítók által. Hasonlóan nagy erőfeszítések szükségesek felsőoktatási szinten is annak érdekében, hogy a tananyagok átdolgozásra kerüljenek (jelenleg az atomenergetikai felsőoktatás a WWER technológiára orientált).

Az üzemeltetéshez, javításhoz és karbantartáshoz szükséges személyzeti létszámokat nehéz összehasonlítani, mert az AP-1000 humán erőforrás igényei nem állnak pontosan rendelkezésre. A WWER-1000 esetében az átlagos értékek ismertek.

¹Tianwan atomerőmű esetén például, az üzemeltetés nyelve az angol (ugyanaz, mint a szerződés nyelve); míg a dokumentáció angol és orosz nyelven készül. Eltérés esetén az angol nyelvű dokumentum az irányadó.

7.5.3.3 Az elemzés szerinti főbb következtetések

- A szakképzett munkaerő (szakemberek, vezetők) kiképzése az új atomerőmű kivitelezéséhez és üzemeltetéséhez több évet igényel. Ezen humán erőforrások megteremtéséhez szükséges stratégiai tervezést és előkészítő intézkedéseket minél előbb el kell végezni (előkészítési feltételek megteremtése és az előkészítési szakaszok lebonyolítása). A kulcsfontosságú résztvevőket (egyetemeket, szakmai szervezeteket, szakszervezeteket, oktatási minisztériumokat, stb.) be kell vonni a kezdeményező intézkedésekbe. Ezek az erőfeszítések nem függenek a kiválasztott blokk típustól.
- Annak érdekében, hogy a kivitelezési munka eredményes és költség-hatékony legyen, a teljes jelentés ajánlásokat tartalmaz. Ezeket a kivitelezés során figyelembe kell venni. Ez a megközelítés nem függ a kiválasztott technológiától.
- A munkaerővel kapcsolatos kiadásokat általános szempontok alapján kell meghatározni, az új létesítmény infrastruktúra fejlesztésének figyelembe vételével. Az ajánlott technológiák fejlesztését fel kell használni a szükséges munkaerő költségek és személyzeti kiadások értékelésekor az atomerőmű építés minden szakaszában.
- A tanulmány kapcsán bemutatott adatok alapján általános becslés történt arra vonatkozóan, hogy a munkaerővel kapcsolatos kiadások egy új WWER-1000 technológiájú blokk esetén kisebb lehet, mint egy AP-1000 esetén. A végleges értékelés azonban akkor lehetséges, ha több információ áll rendelkezésre az AP-1000 blokkról.

8. A jelenleg üzemelő paksi blokkok építésének releváns tapasztalatai

A kilencvenes évek elejére összeomlott a volt szocialista országok politikai és gazdasági szövetsége. Ez a változás az azóta eltelt évek alatt merőben új szemléletet és körülményeket eredményezett, de a dolgok alap mozgató rugói ugyanazok maradtak.

A '80-as évek elején bekapcsolódott az ország a világ atomenergia vérkeringésébe, mely új megoldások megismerésével gazdagítja ismereteinket.

Az atomerőmű üzemeltetése során megszerzett tudásunkat felhasználva és nem utolsósorban Magyarország első atomerőmű létesítésének problémáiból levont tanulságokat a mai korba adaptálva, sok nehézség megelőzhető a jövőben.

Ennek a fejezetnek a célja, hogy rávilágítson ezekre a hasznavehető problémákra és megoldásukra. [47], [48], [49].

8.1. Visszatekintés a jelenlegi paksi blokkok létesítéseinek körülményeire

A beruházás nagy változást hozott Paks életében. A nagyközségből város lett, a beruházás csúcs idején több mint 10 000 építőmunkás élt itt ideiglenesen, hatalmas terhet róva a településre. Biztosítani kellett számukra a megfelelő elszállásolást, ellátást és a szabadidő eltöltésének lehetőségét. Ezek az igények a város jelentős fejlesztését követelték meg szem előtt tartva azt a tényt, hogy az erőmű üzembe lépése után a dolgozók egy része a városban kíván letelepedni.

Az 1966-1968-as évek az első atomerőmű létrehozásának előkészületi éveit. Aláírják a magyar-szovjet államközi egyezményt akkor még 2 db erőművi blokk létesítéséről, kiválasztják a paksi telephelyet és elkészülnek a műszaki tervek.

1969 már a munkavégzés éve, elkezdődnek a tereprendezési munkálatok.

1970-ben a kormány az ipari létesítmény megépítését elhalasztja.

1971-ben üzembe helyezték a BME tanreaktorát, ami jelentősen erősítette a hazai mérnök képzést, a kísérleteket, és a későbbi elfogadottságot a szakmában.

1972-től a munkálatok folytatódnak a városban és a telephelyen is az infrastruktúra kialakításával. Kútfúrók, csővezeték szerelők villamos ellátást biztosító munkások, útépítők dolgoznak a helyszínen megközelítőleg 300-an. Megkezdődik a vasúti összeköttetés megteremtése. A városban elkezdődik a fejlesztés, óvodák, iskolák bővülnek, étterem, új orvosi rendelő, művelődési ház, lakóépületek épülnek. A cél, a jól élhető esztétikus környezet biztosítása a szakemberek és családtagjaik részére, hosszú távon 6000 fős gyarapodással számolva.

1974-ben már megközelítően 1200 ember dolgozik az építkezésen. Összel befejeződnek az üzemi terület földmunkálatai. Az 1. 2. blokk műszaki terveinek elfogadását követően indul a

kiviteli tervezés, melynek alapkonceptiója az, hogy nem kulcsrakész erőművet vesz Magyarország.

A szovjet fél elsősorban a nukleáris részeket és a hozzá tartozó épületeket tervezi, a magyar fél a többi.

A műszaki tervek zsűrizése nagyon jelentős műhelymunka volt. A magyar szakemberek széles köre (kutatók, tervezők, beruházók, kivitelezők, majdani üzemeltetők, engedélyező felügyelet) megvitatták észrevételeiket, összecsiszolódtak a hazai vélemények és bővültek a nukleáris területen szerzett ismeretek. Jó alkalom volt az együttműködés megalapozására is.

Az eredeti elképzelés szerint a blokkoknak sorrendben 1980, 1981, 1983, 1984 decemberében kellett volna először villamos energiát szolgáltatni az országos hálózatba.

1975-ben megkezdődtek a beruházási munkálatok, épülnek a felvonulási és kiszolgáló létesítmények, készülnek a lakótelepi szociális és kommunális létesítmények. Hozzávetőlegesen 2500 szakember lakik Pakson. Tavasszal 2 századnyi honvéd áll munkába az építkezésen, akik még éveken át segítik a haladást. Ez idő tájt, elsősorban fizikai munkásokra és szakmunkásokra volt nagyobb szükség, de már körültekintően kezdték keresni a műszaki és gazdasági szakembereket, ami nem is tűnt egyszerű feladatnak.

Ennek okai az alábbiak voltak:

A tapasztalt és jó képességű munkaerő java a legtöbb esetben jól működő vállalatoknál biztos pozícióban dolgozott. Messzinek látszott az az idő, hogy rendeltetésszerűen működő „igazi” vállalat legyen Pakson. Ebben az időben sok volt a vonzó állásajánlat, még két nagy erőmű épült. A '70-es évek bizonytalan kormányzati hozzáállása sem volt bizalomgerjesztő. A tapasztalattal rendelkező korosztály általában családos, nehezebben mozduló munkavállalói csoport volt. A Paksra költözést csak 1976-77-re tudták ígérni. Az is sejthető volt, hogy a kezdeti évek jelentős többletmunkát, nagy felelősségvállalást fognak igényelni.

Meglepő volt, hogy a fiatal végzős szakemberek többre becsültek egy kutatóintézeti kezdést, mint egy új biztató jövőt ígérő iparág megteremtésében való részvételt.

Természetesen amikor az erőmű kezdett kinőni a földből és különösen amikor megalakult a PAV vállalat, vonzása folyamatosan növekedett.

A fiatalokat összefogó KISZ szervezésben és kétéves munkában is segítséget nyújtott az építkezésen, mellesleg az ismeretterjesztésben is fontos szerepe volt.

8.2. Az oktatás fontossága

Feladat volt még a szakemberek képzésének megszervezése, kihasználva az építkezés nyújtotta helyszíni jelenlétet. Ez olyan ismeretek megszerzését tette lehetővé a majdani üzemeltető személyzet számára, ami az építkezés befejeztével örökre rejtve marad.

A tapasztalt szakemberek mellett kiemelt szerepet kapott a friss diplomások „saját nevelése”. A felvett, szakembereket Magyarországon elméleti, külföldön pedig gyakorlati képzésben részesítik. A építkezés előrehaladtával a beszállított berendezések null revíziója kellően mély ismeretek megszerzésére nyújtott lehetőséget.

A szakember utánpótlás fontosságát felismerve egy pécsi és egy budapesti szakközépiskolában atomerőműves irányultságú osztályok indulnak.

Később a szélesebb körű gyakorlatias -atomerőmű specifikus- képzés érdekében felépül a Paksi Atomerőmű Műszaki Szakközépiskola, mely 1986-ban nyitja meg kapuit. Ehhez óriási segítséget nyújt az atomerőmű szellemi, anyagi, technikai háttere.

Tudományosan kifejlesztett program szerint tanul a mai napig is az erőmű üzemeltető gárdája, melyet vizsga követ. A képzésben jelentős szerepe van az oktató szimulátornak, ami már az 1. blokk indulása előtt rendelkezésre állt. Ez az képzési rendszer az egyik alappillére a biztonságos üzemeltetésnek.

Ebben az évben véglegessé vált az az elhatározás, hogy az Atomenergoexport módosítja biztonsági filozófiáját. Ez azt eredményezte, hogy új erőművet kellett tervezniük, nem lehet másolni az eddig elkészült blokkokat. A korábbi években kiderült, hogy a szocialista országokban az atomerőmű építési igény lényegesen nagyobb, mint a Szovjetunióban addig kiépített gyártási kapacitások el tudnak látni. Ez a hazai szerepvállalás növekedését vonta maga után, az eredeti 10%-ról mintegy 40 %-ra nőtt a magyar gyártási igény.

Ez a két tény okozta a későbbi problémák alapjait.

Az 1976-os év látványos fejlődést mutatott a helyszíni kivitelezésben, a városi munkálatokban, mindemellett tárgyalások folytak a beszállítói szerződések megkötésére vonatkozóan. A beruházásnak jogilag és gyakorlatilag az ERBE volt az összefogója, az ERŐTERV pedig a generáltervezője. Ekkortájt közel 60 vállalat dolgozott a helyszínen. Nagy kihívást jelentett ezek érdekeinek és munkájának összehangolása.

Az ütemterv szerinti határidőkhöz képest esúszás volt prognosztizálható.

8.3. A határidő problematikája

A szovjet szakembereknek másodlagos volt a kitűzött paksi határidő. Számukra –és persze a hazai szakemberek számára is – a biztonság volt az elsődleges. Nem tőpustervet szállítanak, az új tervezés pedig sok problémával jár. Mellesleg a saját gyártási késedelmek miatt sem volt érdekük a sietség, túl vállalták magukat.

Az orosz tervek nem tartalmazták az organizációs dokumentumokat, nem foglalkoztak a szállítás, szerelhetőség kérdéseivel. A közbenső műveletek megtervezése, a honosítás, a fordítás magyar tervezőkre várt. Folyamatosan készültek Szovjetunióban a kiviteli tervek, és már az átadott dokumentációkat is folyton módosították, néha már a megszerelt állapothoz is hozzá kellett nyúltni.

A tervek kézhezvételekor kristályosodott ki igazán a feladat rendkívülisége. A speciális atomerőművi megoldások miatt különleges berendezésekre és technológiákra, szigorú minőségi előírásoknak való megfelelésre volt szükség. A Magyarországon nem gyártott kiváló minőségű alapanyagok beszerzése szintén komoly nehézséget, többlet költségeket és határidő csúszást okozott.

Megmutatkozott a bedolgozó vállalatok speciális eszköz és szakember ellátottságának gyengesége, olykor a feladat iránti érdektelensége.

Rendelés állományuk kielégítő volt, a keresetek Pakson sem voltak magasabbak, mint másutt. Megijesztették őket a hazánkban eddig soha nem alkalmazott szigorú minőségi követelmények, és a legyártandó berendezések óriási méretei, tömegei.

Elvárt volt bizonyos minősítések megszerzése is.

Nem gondolták, hogy ez a jövő. Nem volt meg az ösztönző erő, ami a nehézségeket ellensúlyozta volna.

8.4. A motiváció kérdése

Az emberi motiváció 3 alapvető csoportja:

- A tapasztalt iparágban dolgozó műszaki szakembereket az újdonság mellett a szakmai elhivatottság is inspirálta.
- A felsőfokú végzettségű, elsősorban fiatal szakembereket bizonyos határig motiválta a ritka „szakmai csemege”.
- Szakmunkási szinten csak a megfelelő munkarend és a többlet kereseti lehetőség segített. Az építőiparban dolgozó szakemberek zömmel vidéken éltek. A távolabbi területeken való munkavállalásban két dolog motiválta őket, a több pénz és az otthon kihasználható szabadidő mértéke. Az atomerőművet nem lehetett csak vezényelt katonákkal megépíteni. Szakemberekre volt szükség.

A vállalati motivációk jellemző csoportjai:

- Léteztek azok a vállalatok, amelyeket azért alapítottak, hogy a hazai villamosenergia termelő kapacitást szükség szerint bővítsék. Ez volt a feladatuk. Ebbe a csoportba tartozott a PAV, az ERBE az ERŐTERV és két kivitelező cég a VERTESZ illetve a VEGYÉPSZER. Ha nincs erőmű építés, ezekre a cégekre nincs szükség. Ezeknek a vállalatoknak létkérdés, hogy mozgósítsák erőtartálékaikat. Itt koncentrált az erőműves szakmának az évtizedek alatt kikristályosodott elitje, akiknek túl azon, hogy meg kellett élniük, volt egy fajta szakmai elhivatottságuk.

- A következő csoport azok a vállalatok, akik különböző okokból (szakmai újszerűség, hosszú távú munka, hírnév öregbítés) természetesnek tartották a részvételt a beruházásban.
- Harmadik csoportba azok a vállalatok tartoztak, amelyek más, könnyebb „pénzszerzésnek” vélt munkákkal el voltak látva, ezért, vagy más okokból érdektelenséget mutattak. Valójában ilyen kevés volt, inkább csak bizonyos munkafajtákat nem vállaltak.

8.5. Az organizáció és az együttműködés nehézségei

A hazai vállalatok tulajdonosa az állam volt, ettől függetlenül önálló gazdálkodással teljesítendő célkitűzésekkel rendelkeztek. Köztük szerződéses kapcsolat állt fent. Az itt dolgozó vállalatok többsége 25 éves tapasztalattal rendelkezett. Több nagy ipari létesítményt építettek külön-külön és együtt is. Mindegyiknél kialakult egy vállalati irányítási struktúra. Például: több helyszíni építésvezető felett állt a főépítésvezető, akinek hatásköre normál esetben elegendő volt a vállalt feladatok végrehajtásához, a szükséges döntések meghozatalához.

Eleinte szinte egyik vállalat sem tudta felfogni, hogy az a rendszer, ami jól működött 25 éven keresztül, az itt miért nem elegendő. Mindenki úgy érezte, a partner cégek a hibásak.

Valójában a magyarázat ennél egyszerűbb volt, a munka lényegesen nagyobb volumene, az eddig ismeretlen minőségi követelmények, mindez megfűszerezve azzal, hogy ezek – a tervezői késedelmek és utólagos módosítások miatt – pontosan csak akkor derültek ki, amikor a hazai ütemezés szerint a munkának már folyni kellett volna.

Ezen a krízisen minden vállalat - profiljától függően - keresztülment.

Az is természetes reakció egy vállalkozó esetében, hogy minden olyan feltétel biztosításához ragaszkodik, amelyben a szerződés szerint megegyeztek. Mindehhez hozzájárult, hogy a vállalt feladat pontos tartalma csak jóval a vállalás után derült ki. Ennek megfelelően az elvégzéshez szükséges feltételeket (létszám, bér, eszközök) abban az időben egyik vállalat sem tudta önerőből gyorsan biztosítani. Itt nem 20-30 fős létszám hiányzott, ezres nagyságrendről volt szó.

A vállalatok reakcióira nem mondhatjuk, hogy irreálisak voltak. Mindenki képviselte a cége szerződés szerinti feltételeit, azt tették, ami a kötelességük volt. A szerződések megkötésekor sem a megrendelő, sem a vállalkozó nem volt pontosan tisztában a feladattal.

Az építkezés 1978 elején a kritikus úton csaknem leállt.

8.6. A megoldás lépései

A hazai szervező erő nem volt képes megteremteni a szükséges feltételeket, az építőipar pedig nem tudott megfelelő kapacitást biztosítani. A kormány intézkedésére volt szükség. Ez a kiélezett helyzet gondolkodás váltást kényszerített ki, ami lassú volt, de eredményt hozott:

- Hatékonyabb előkészítés, vezetés megvalósítása, alkalmazták a helyszíni irányítást, ezáltal hamarabb napvilágra kerültek a hiányosságok.
- Külföldi munkaerő igénybevételével orvosolták a kiszolgáltatottságot. 35 fős lengyel vasbetonszerelő és hegesztő csapat érkezik, két évvel később már 530 lengyel vendégmunkás enyhíti a szakember hiányt.
- Folyamatos munkarendet vezettek be a kivitelező és a tervező vállalatoknál, amit 1000-1500 fős kivitelező létszám növeléssel biztosítottak. (Sajnos emiatt a munkarend miatt sok tapasztalt szakember elment Paksról kényelmesebb munkavégzés reményében. A helyükbe lépőket ismét be kellett tanítani.)
- Rendezték a béreket, célprémiumi rendszert vezettek be.
- Megállapodás történt szovjet szerelés vezetők ideküldéséről.
- A fennmaradt árvitákat és a szerződések megkötését felgyorsították.
- Nem csak munkaerőben, hanem beszállítói kapacitásban is szükség volt segítségre, így körbenéztek elsősorban a KGST országaiban. A legfőbb szovjet és magyar beszállítók mellett Csehszlovákia Lengyelország, NDK, Bulgária, Románia és később Jugoszlávia, sőt Hollandia is közreműködött a gyártási feladatokban. Ez a soknemzetiségű szállítói lánc nehézséget teremtett, de profitálni is tudtunk belőle.

Az NDK-ból hozott tapasztalatok alapján olyan ellenőrzési rendszer lett kialakítva, ahol minden import berendezés, szerelvény, műszer szétszedésre került, felül lett vizsgálva a működőképességük, tömörségük regisztrálva lett, azaz null revíziót hajtottak végre. Ez kiváló lehetőség volt az éles betanulásra.

Ezzel párhuzamosan készültek a kezelési és karbantartási utasítások, a hatósági szabályozások, a speciális vállalati szabványok.

Nagy gondosságot igényeltek a szakágak közti egyeztetések is.

Megjegyzendő, hogy a szervezettség mellett nagyon fontos a rendezettség. Néhány esetben tapasztalható, hogy hiányosan lettek dokumentálva a kivitelezett állapotok. Ennek elsősorban üzemeltetés, hibakeresés során van nagy jelentősége.

1980 eleje óta folyt a tisztaszerelés, megérkezik a reaktor halad a technológiai szerelés, a feladat a műszaki csapaté. Az üzembe helyezés szovjet műszaki emberek felügyeletével PAV szakembereinek vezetésével történik. Beérik a tanulás, a külföldi tapasztalatszerzés gyümölcse. A mérnöki kreatív probléma-megoldó képesség jeles példája a fából megépített reaktor, tesztelven ezzel a beszállítási helyigényt és a mozgatás lehetőségeit.

A dolgok olajozottabban működnek. A sok éves munka és küszködés már szépen hozza az eredményeket. Már arra is fordítottak gondot, hogy a tapasztalatok levonásával az alkalmazandó korszerűsítéseket megvitassák a további blokkoknál.

Új atomerőmű blokkok létesítése

A beruházási, az üzembe helyezési és az üzemeltetési munkaerőigény felmérése

Ekkor már több mint 5 000 ember dolgozik a beruházáson, épül a 3. 4. blokk, szerelik a 2. blokki szekunderköri technológiákat. Az építkezés előrehaladtával az építőipari vállalatokat át kellett csoportosítani a II. kiépítés helyszínére, az organizáció kiemelt szerepet kapott.

Itt mutatkozott meg kiélezetten, hogy egy sokszereplős munkát csak úgy lehet elvégezni, ha előre meg vannak határozva a műveleti sorrendek, az azokra fordítandó idők, gépi eszközök és humán erőforrások. Nem csak a hatékonyság miatt fontos a jó organizáció, időt és komoly pénz ráfordítást lehet vele megtakarítani.

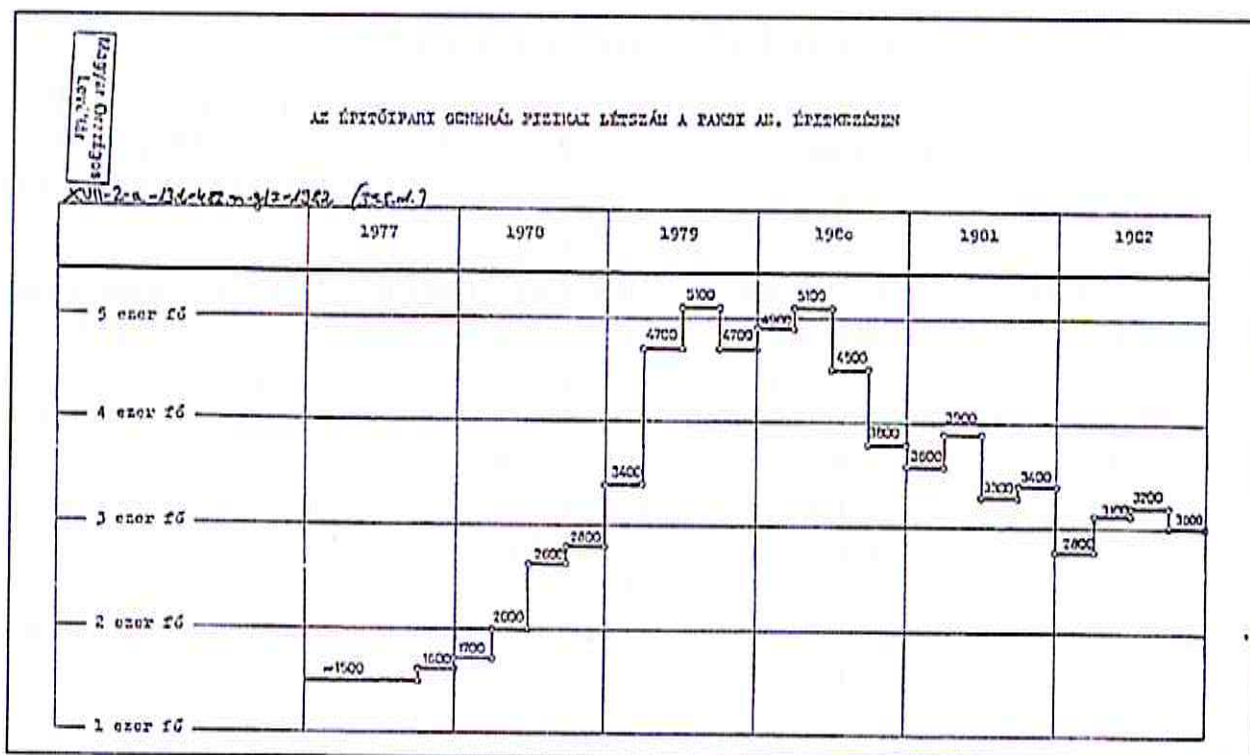
1982 dec. 28-án megtörtént az 1. blokk hálózatra kapcsolása.

8.7. Profitálás a nehézségekből

A létesítés alatt megszerzett tapasztalatok tették lehetővé, hogy a magyar ipar sikeresen szálljon ringbe a 3.-4. blokki épületek megépítéséért és a beszállításokért. Az évek során mindenki megtanulta a megfelelő minőséget biztosítani. A megszerzett gyakorlat miatt hatékonyabb munkavégzéssel, ezáltal rövidebb létesítési idővel, számolhattak a többi blokkon. Remekül felkészült műszaki csapatot eredményezett a kivitelezői, ellenőrzési és az üzemeltetői feladatok összemosódása.

Egy ilyen létesítésnél nem lehetett elsődleges szempont a határidő. Prioritása van a nukleáris és üzembiztonságnak, amit kormányzati oldalról is toleráltak.

Néhány adat, a humán erőforrás alakulásáról 1977-től az 1. blokk hálózatra kapcsolásáig: [48]



56. ábra: 1977-1982-ig a helyszínen dolgozó szakemberek létszámának változása

Köztudott, hogy az atomerőmű működését és végtermékét tekintve sok hasonlóságot mutat a hagyományos erőművekhez. Ennek ellenére egy új atomerőmű létrehozása merőben új dolgokra tanította meg az embereket, többek között a minőségszemléletre ami alapkőve mai világunknak és biztonsági kultúránknak.

8.8. A humánerőforrás gazdálkodás jellegzetességei az atomerőműben

A következő időszakban építhető 3. generációs atomerőművek sok műszaki és biztonsági tulajdonságban jelentősen eltérnek a ma Pakson üzemelő 2. generációs atomerőművektől, ez a körülmény a humánerőforrás-szükséglet mennyiségi és minőségi követelményeit is alapvetően befolyásolja. A humánerőforrás gazdálkodás tervezése és megvalósítása általánosságban függ attól, hogy az új atomerőmű milyen környezetbe kerül, ezért előny, hogy a Paksi Atomerőmű működése folytán megfelelő szakszemélyzet és nukleáris kompetencia áll rendelkezésre hazánkban, ugyanakkor az új blokkok létesítése és üzembe helyezése során sokan fognak nyugdíjba vonulni a ma aktív korú, az atomerőműben dolgozó munkavállalók közül, így az utánpótlást az új blokkok létesítésére és a jelenleg üzemelő VVER-440-es blokkok meghosszabbított üzemére együtt, párhuzamosan kell biztosítani. Amíg nem eldöntött, hogy pontosan milyen típusú blokkok épülhetnek, elsősorban csak általános, elvi megállapítások tehetők.

8.9. A Paksi Atomerőmű üzemeltetői létszám adatai

A Paksi Atomerőmű jelenlegi üzemeltetői létszám adatai nem bonthatók meg 1, illetve 4 blokkra, mivel annak a párszáz munkavállalónak a kivételével, akik egy konkrét blokk (vagy blokkpár) üzemeltetési feladatait látják el, valamennyi munkavállaló feladatköre az Atomerőmű egészére, nem pedig egy adott blokkra vonatkozik.

A 24. táblázatban az 5.3.1 pontban (8. táblázatban) bemutatott, NAÜ által meghatározott 43 atomerőműi üzemeltetői munkakör szerinti bontásban adjuk meg a Paksi Atomerőműre vonatkozó adatokat. Néhány kategóriát szükséges volt összevonni, mert nem különülnek el úgy ezek a funkciók a Paksi Atomerőműben, mint ahogyan a NAÜ által vizsgált –javarészt tengerentúli- benchmark erőműveknél. Előfordul, hogy egy szervezet egyszerre 3-4 tevékenységben részt vesz, de nem mindegyikben teljes létszámmal, ezért ezeket nem lehet összevonni, itt becsléssel adtuk meg a létszám oda eső részét. Vannak irreálisan alacsony számok is, ennek az oka, hogy külső vállalkozó/MVM cégcsoporton belüli egyéb vállalat végzi a munkatevékenység jelentős részét. **Ennek következtében semmiképpen nem ajánlatos összeadni a számokat, mert az nem a valós összlétszámot adja.**

Új atomerőmű blokkok létesítése
A beruházási, az üzembe helyezési és az üzemeltetési munkaerőigény felmérése

Személyzet				
	Atomerőműi munkatevékenység	4 blokk	Külső partnerek	MVM szintű koordináció
3.	Pénzügy/számvitel			
4.	Vegyészet			
5.	Kommunikáció			
6.	Számítástechnika			
8.	Radioaktív hulladékkezelés			
9.	Tervezés/szerkesztés			
11.	Balesetelhárítás			
12.	Környezetvédelem			
13.	Kültéri létesítmények szolgáltatás			
14.	Tűzvédelem			
17.	Emberi erőforrás gazdálkodás			
18.	Információ menedzsment			
19.	Engedélyezés/Hatósági ügyek irányítása			
20.	Karbantartás/létesítés			
21.	Karbantartás/létesítés támogatás			
22.	Menedzsment			
23.	Menedzsment-támogatás			
25.	Átalakítási mérnökség			
26.	Nukleáris üzemanyag-kezelés			
27.	Nukleáris biztonsági felügyelet			
28.	Operátorok			
29.	Operátorok támogatása			
30.	Leállás (karbantartás) irányítás			
31.	Erőműi mérnökség			
32.	Beszerezési mérnökség			
33.	Projektirányítás			
35.	Minőségbiztosítás			
36.	Minőség-ellenőrzés/roncsolásmentes anyagviz			
37.	Reaktor mérnökség			
38.	Munkavédelem/Foglalkozás-egészségügy			
39.	Ütemtervezés			
40.	Biztonság			
41.	Műszaki mérnökség			
42.	Képzés			
43.	Raktár			
7.	Szerződések			
24.	Anyaggazdálkodás			
34.	Beszerezés			
2.	Sugárvédelem			
15.	Sugáregészségügyi szolgálat			
16.	Sugáregészségügyi támogatás			
1.	Adminisztráció/ügyvitel			
10.	Dokumentáció/iratkezelés			

24. táblázat: Üzemeltetési létszám adatok a Paksi Atomerőműben (munkatevékenység szerint)
Forrás [54]

Új atomerőmű blokkok létesítése

A beruházási, az üzembe helyezési és az üzemeltetési munkaerőigény felmérése

A 25. táblázat a létszámadatokat 20 évre visszamenőleg –ötévenkénti bontásban- a személyzet legmagasabb iskolai végzettsége szerint mutatja be.

Legmagasabb iskolai végzettség	1990	1995	2000	2005	2010
egyetem					
főiskola					
felsőfokú technikum					
technikum					
gimnázium					
szakközépiskola					
szakmunkásképző					
8 általános					
Összlétszám (4 blokkra):					

25. táblázat: Üzemeltetői létszám adatok a Paksi Atomerőműben (iskolai végzettség szerint)

Forrás [54]

A 26. táblázat ugyanezen létszámadatokat mutatja be a tevékenység jellege szerinti bontásban.

Tevékenység jellege	1990	1995	2000	2005	2010
Fizikai					
Szellemi eű. kulturális					
Szellemi igazgatási					
Szellemi műszaki					
Szellemi számviteli					
Összlétszám (4 blokkra):					

26. táblázat: Üzemeltetői létszám adatok a Paksi Atomerőműben (tevékenység jellege szerint)

Forrás [54]

9. A magyar munkaügyi, munkavédelmi és egészségügyi jogszabályok, azok változásának hatása a nemzetközi munkaerőigény adatokra

9.1. A külföldiek magyarországi munkavégzése

A Paksi Atomerőmű tervezett bővítésével kapcsolatban felmerülhet, hogy a kivitelező a munkálatokhoz mennyiben vehet igénybe nem magyar állampolgárságú munkavállalókat.

A külföldiek magyarországi munkavállalására vonatkozó speciális szabályozási rendszer alapja a foglalkoztatás elősegítéséről és a munkanélküliek ellátásáról szóló 1991. évi IV. törvény (Ft.) 2. és 7. §-a. A részletes szabályokról és az engedélyezési eljárás, valamint bejelentés kérdéseiről az alábbi jogszabályok rendelkeznek:

- a Magyar Köztársaság által a szabad mozgás és tartózkodás jogával rendelkező személyek tekintetében alkalmazott, a munkaerő szabad áramlásával összefüggő átmeneti szabályokról szóló 355/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet (Kormr.),
- a harmadik országbeli állampolgárok Magyar Köztársaság területén történő engedélymentes foglalkoztatásának szabályairól szóló 355/2009. (XII. 30.) Korm. rendelet (Harmr.), illetve
- 2010. május 28-tól a harmadik országbeli állampolgárok magyarországi foglalkoztatásának engedélyezéséről szóló 16/2010. (V.13.) SZMM rendelet (SZMM rendelet), valamint
- 2007. évi II. törvény a harmadik országbeli állampolgárok beutazásáról és tartózkodásáról (Harmtv.).

9.1.1 Az engedélymentesség

Az engedély nélkül folytatható tevékenységek, valamint az engedély nélküli munkavégzésre jogosult személyek körét az Ft., illetve a Harmr. rendelkezései állapítják meg. Engedélymentes – többek között - a szabad mozgás és tartózkodás jogával rendelkező személyek, valamely EGT állam polgárának, illetve a Harmr. 2. § (1) bekezdése szerint engedélymentes személyek magyarországi foglalkoztatása¹⁹, illetve az engedélymentességet megalapozó további körülmények, tények alapján foglalkoztatott személyek magyarországi munkavégzése. Az engedélymentes munkavégzést a foglalkoztatónak - a kirendelés, kiküldetés, munkaerő-kölesőzés kivételével - be kell bejelenteni az illetékes munkaügyi központnak.

¹⁹ Részletesen e tanulmány keretei között – figyelemmel a terjedelmi korlátokra – a jogszabályhelyet nem ismertetjük, különös figyelemmel arra, hogy a jogszabályban foglalt 25 különféle eset a paksi bővítés vonatkozásában nem vagy csekély realitással bír.

9.1.2 Magyarországi munkavégzés munkavállalási engedéllyel

A harmadik országbeli állampolgár a Magyar Köztársaság területén – a jogszabályban meghatározott kivétellel – az állami foglalkoztatási szerv által kiállított engedély alapján létesíthet foglalkoztatásra irányuló jogviszonyt [Ft. 7. § (1) bekezdés]. Az egyéni engedélyt akkor kell kiadni [SZMM rendelet 4. § (1) bekezdés], ha

- a foglalkoztató a kérelem benyújtását megelőzően, a harmadik országbeli állampolgár által ellátandó tevékenységre vonatkozóan érvényes munkaerőigénnyel rendelkezett, és
- a munkaerőigény benyújtásától kezdődően nem közvetítettek ki részére olyan kiközvetíthető munkaerőt, akit az Ft. és végrehajtási rendeletei alapján álláskeresőként tartanak nyilván, és aki rendelkezik a jogszabályban előírt, illetve a foglalkoztató munkaerőigényében megjelölt alkalmazási feltételekkel, és
- a harmadik országbeli állampolgár megfelel a jogszabályban előírt, valamint a foglalkoztató munkaerőigényében megjelölt alkalmazási feltételeknek.

Az engedély kiadását érvényes munkaerőigény alapozhatja meg. Az SZMM rendelet 4. § (2) bekezdése alapján érvényes munkaerőigénynak azt a munkaerőigényt kell tekinteni, amelyet a foglalkoztató a kérelem benyújtását megelőzően

- legalább 15 nappal korábban, de 60 napnál nem régebben nyújtott be, vagy
- 60 napnál régebben nyújtott be, de legalább 60 naponként megújított, és a legutolsó megújítás a kérelem benyújtását megelőzően 60 napnál nem régebben történt.

Az engedélyt a munkaerő-piaci helyzet vizsgálata nélkül kell kiadni az SZMM rendelet 10. §-ában²⁰ meghatározott esetekben. A munkaerőigényt annál a kirendeltségnél kell bejelenteni, illetőleg az engedély iránti kérelmet annál a munkaügyi központnál kell benyújtani, amelynek (illetékességi) területén a harmadik országbeli állampolgár foglalkoztatása történik [SZMM rendelet 17. §(1) bek.].

Az egyéni munkavállalási engedély kiadása iránti kérelmet a foglalkoztató nyújtja be az SZMM rendelet 1., 3. és 4. mellékletek szerinti formanyomtatványon és csatolja hozzá:

- a harmadik országbeli állampolgárnak a tevékenység ellátásához szükséges szakképzettségét igazoló okirat hiteles másolatát,
- a harmadik országbeli állampolgár munkaköri egészségügyi alkalmasságáról szóló orvosi igazolást, annak hiteles másolatát, továbbá
- az SZMM rendelet 10. §-ában meghatározott esetben a jogosultság feltételeinek fennállását igazoló adatokat, illetve okiratokat.

Az egyéni engedély általános szabály szerint legfeljebb két évre adható. A meghosszabbításra az engedélyezés szabályait kell alkalmazni.

²⁰ A kivételeket az SZMM rendelet 17 pontban állapítja meg.

Csoportos keretengedély iránti kérelem nyújtható be, ha a foglalkoztató által a harmadik országban honos vállalkozással kötött magánjogi szerződés teljesítése érdekében több harmadik országbeli állampolgár foglalkoztatása szükséges [SZMM rendelet 13. § (1) bekezdés]. Önmagában a keretengedély alapján a harmadik országbeli állampolgár munkavállaló nem foglalkoztatható, csak a keretengedély alapján kiadott egyéni munkavállalási engedély birtokában kezdhető meg a foglalkoztatás.

9.1.3 Az EU Kék Kártya

Az EU Kék Kártya irányelv átültetésével a harmadik országbeli állampolgárok nem kizárólag az állami foglalkoztatási szerv által kibocsátott munkavállalási engedéllyel, hanem az EU Kék Kártyának (Kártya) nevezett engedéllyel is foglalkoztathatók Magyarországon. Az engedélyezési eljárás lefolytatása és az engedély kiadása a Harmtv. szerint a Bevándorlási és Állampolgársági Hivatal (BÁH) feladata. A Kártya olyan engedély, amely magas szintű képzettséggel rendelkező birtokosát valamely tagállam területén történő tartózkodásra és egyúttal magas szintű képzettséget igénylő, a Harmtv. 20/C. §-ban foglalt feltételek szerint munkavállalásra jogosítja.

A Kártya kiadásához szükséges minden dokumentumot egy eljárásban kell bemutatnia a harmadik országbeli állampolgárnak, így egy eljárásban kell igazolnia azt, hogy a tartózkodás és a magas szintű képzettséget igénylő munkavállalás feltételeinek is megfelel. Amíg a BÁH a beutazás feltételeit vizsgálja az engedélyezés során, addig az állami foglalkoztatási szerv a munkavállalás engedélyezéséről szakhatóságként dönt. A megyei (fővárosi) kormányhivatal munkaügyi központjának a Kártya kiadásával kapcsolatos szakhatósági állásfoglalása kialakításának szabályairól, valamint az egyes migrációs tárgyú kormányrendeletek módosításáról szóló 168/2011. (VIII.24.) Korm. rendelet 1.§-a szerint a munkaügyi központ a Kártya kiadására és meghosszabbítására irányuló hatósági eljárásban a BÁH területi szerve megkeresésére szakhatósági állásfoglalásban nyilatkozik arról, hogy a harmadik országbeli állampolgárnak az Flt. 7.§ (7) bekezdése szerinti előzetes megállapodásban meghatározott munkakörben történő magyarországi munkavállalását támogatja, vagy nem támogatja.

9.2. A tanulmányi szerződés²¹

Figyelemmel az elvégzendő munkafeladatokhoz kapcsolódó szaktudás megszerzésére, már a munkaszerződés megkötése előtt indokolt lehet tanulmányi szerződés megkötése. Az új Munka Törvénykönyvéről szóló 2012. évi I. törvény (Mt.) szerint a tanulmányi szerződést frásba kell foglalni. Minderre sor kerülhet a munkaviszony létesítését követően, ekkor viszont már különösen ügyelni kell arra, hogy nem köthető tanulmányi szerződés

- munkaviszonyra vonatkozó szabály alapján járó kedvezmények biztosítására, továbbá,
- ha a tanulmányok elvégzésére a munkáltató kötelezte a munkavállalót.

²¹ Mt. 229. §

Tanulmányi szerződés gyakorlat-szerzésre is köthető [EBH2001. 568.].

9.2.1 A felek tanulmányi szerződéssel kapcsolatos fő kötelezettségei

A tanulmányi szerződésben meg kell állapítani a munkáltatót – ideértve a támogatott személlyel csak a későbbiekben munkaszerződést kötő szervezetet is – terhelő, a tanulmányok alatti támogatásokat (pl. tandíj-fizetés, utazási- és szállásköltségek, a tankönyvek árának megtérítése). A támogatott személy kötelezettsége egyrészt a megállapodás szerinti tanulmányok folytatása. Indokolt lehet a tanulmányi szerződésben a tanulmányok eredményével (pl. tanulmányi átlag) kapcsolatos kikötés megfogalmazása. A képzettség megszerzése után a munkavállaló a tanulmányi szerződésben a támogatás mértékével arányos időn – de legfeljebb öt éven – keresztül munkaviszonyát felmondással nem szünteti meg. A munkaviszony fenntartási kötelezettség időtartamának tekintetében nem feltétlenül meghatározó a támogatás időtartama, szerepe van a támogatás összegének is.

9.2.2 A szerződésszegés és jogkövetkezményei, a szerződés felmondása

A munkavállaló mentesül a tanulmányi szerződésből folyó kötelezettsége alól, ha a munkáltató lényeges szerződésszegést követ el. Ha a tanulmányi szerződés kikötése szerint a munkavállalót a tanulmányai alapján szerzett képesítésének megfelelő munkakörben kell foglalkoztatni, és ennek a munkáltató az elvárható időn belül nem tesz eleget, a munkavállaló jogszerűen szüntetheti meg ennél az oknál fogva a munkaviszonyát, és a munkáltató nem követelheti tőle a tanulmányaiba fordított költségei visszatérítését [BH1994. 346.]. Lényeges szerződésszegést követ el a munkáltató, ha a szorgalmi időszakban a munkavállaló számára nem biztosítja teljes körűen a kötelező iskolai foglalkozásokon való részvételt, és a szabadnapokat. Ez a munkavállalónak a tanulmányi szerződésben kikötött szankció alóli mentesülését eredményezi [BH²²2009. 191.].

Célszerű a tanulmányi szerződésben is nevesíteni a munkáltató elállási jogát, figyelemmel arra, hogy az új Mt. alapján a munkáltató elállhat a szerződéstől és a nyújtott támogatást visszakövetelheti, ha a munkavállaló a szerződésben foglaltakat megszegi. Szerződésszegésnek minősül az is, ha a munkaviszony megszüntetésének indoka a munkavállaló munkaviszonnyal kapcsolatos magatartása. A visszatérítési kötelezettség arányos, ha a munkavállaló a szerződésben kikötött tartamnak csak egy részét nem tölti le. Ha a munkavállaló a tanulmányi szerződésben vállalt kötelezettségét határidőben nem teljesíti, a munkáltató jogszerűen kötelezheti a felvett támogatás visszafizetésére [BH2008. 226.].

A tanulmányi szerződést a fél azonnali hatállyal felmondhatja, ha körülményeiben olyan lényeges változás következett be, amely a kötelezettség teljesítését lehetetlenné tenné, vagy az aránytalan sérelemmel járna. A tanulmányi szerződés felmondása csak a munkáltatóra súlyos terhet róó esetben indokolt. Az olyan átszervezésre utaló felmondási ok, amely csak az érintett

²² BH: a Legfelsőbb Bíróság közzétett határozata

munkavállaló munkaviszonyát szünteti meg, nem tekinthető ilyen súlyos indoknak [BH1999. 86.].

9.3. A munkaszerződés, a munkaviszony-létesítés egyes meghatározó kérdései²³

A munkaviszony munkaszerződéssel jön létre. A munkaviszony kezdetének napját (munkába állás) a munkaszerződésben kell meghatározni. Ennek hiányában a munkaviszony kezdete a munkaszerződés megkötését követő nap.

9.3.1 Eltérési lehetőség munka- illetve kollektív szerződésben a munkaviszonyra vonatkozó szabályoktól

Előzetesen fontos annak tisztázása, hogy a munkaszerződés, illetve a kollektív szerződés mennyiben térhet el az új Mt. szabályaitól. A munkaszerződés – munkaviszonyra vonatkozó szabály eltérő rendelkezése hiányában – az új Mt. Második Részében foglaltaktól (a munkaviszony szabályai), valamint más munkaviszonyra vonatkozó szabálytól (pl. kollektív szerződés) csak a munkavállaló javára térhet el. Ezzel szemben kollektív szerződés – az új Mt. eltérő rendelkezés hiányában – a törvény Második és Harmadik Részében foglaltaktól (a munkaviszony és a munkaügyi kapcsolatok szabályai) – a XX. fejezetet kivéve (az üzemi tanács)- eltérhet –akár a munkavállaló hátrányára is. Az eltérést az egymással összefüggő rendelkezések összehasonlításával kell elbírálni. Konkrét rendelkezések alkalmazásakor az új Mt. egyes fejezetei végén található paragrafus állapítja meg, az előbb említett általános szabálytól egyes törvényhelyek tekintetében érvényesülő különös rendelkezést. Így az új Mt. azon szabályait, melyektől

- sem a munka-, sem a kollektív szerződés nem térhet el,
- a munkaszerződés a munkavállaló hátrányára is eltérhet, valamint
- a kollektív szerződés csak a munkavállaló javára térhet el.

9.3.2 A munkaszerződés alaki és tartalmi kérdései

A munkaszerződést írásba kell foglalni. Az írásba foglalás elmulasztása miatt a munkaszerződés érvénytelenségére csak a munkavállaló – a munkába lépést követő harminc napon belül – hivatkozhat. A munkaszerződésben a feleknek meg kell állapodniuk a munkavállaló alaphelyében és munkakörében. A munkaviszony – eltérő megállapodás hiányában – általános teljes napi munkaidőben történő foglalkoztatásra (napi 8, heti 40 óra) jön létre. A részmunkaidő kikötéséről így a munkaszerződésben kifejezetten rendelkezni kell, és a munkavállalót a munkaidő mértéke alapján megillető jogosultságok az időarányosság elvének megfelelő alkalmazásával csökkenthetők (pl. a munkavállaló alaphére 4 órás részmunkaidő esetén az azonos feltételek mellett dolgozó teljes munkaidős alkalmazottak alaphérének 50 %-a is lehet).

A munkavállaló munkahelyét a munkaszerződésben kell meghatározni. Ennek hiányában munkahelynek azt a helyet kell tekinteni, ahol munkáját szokás szerint végzi. A munkahely

²³ Mt. 42.-50. §, 277. §

fogalmát az új Mt. nem határozza meg, így az lehet (egy vagy több) állandó földrajzi helyben megállapított, de lehet változó is. Több vagy változó munkavégzési hely kikötése esetén a munkáltató egyoldalú jognyilatkozatával határozhatja meg a munkavégzés tényleges helyét.

9.3.3 A határozott idejű munkaviszony

Megfontolandó, hogy figyelemmel a Paksi Atomerőmű bővítésével összefüggő építési munkálatok „véges jellegére”, határozatlan helyett határozott idejű munkaszerződést kötnek. Mindennek különösen a három évet meghaladó - a végkielégítésre már jogosultságot teremtő – időtartamú munkaviszony esetén lehet jelentősége, mivel a határozott idő lejártával a munkaviszony megszűnik, így a munkáltató számára megtakaríthatók a felmondási idő (legalább 30 nap), és az előbb említett végkielégítés (3 év után 1 havi távolléti díj) költségei, továbbá szükségszerűen nem érvényesülnek a felmondási tilalmak.

Ugyanakkor a határozott idejű munkaviszony is rejt kockázatot a munkáltató számára, miután felmondással ekkor csak abban az esetben szüntetheti meg a munkaviszonyt, ha a munkáltató felszámolási- vagy csődeljárás alá került, ha a munkavállaló képességei indokolják (szakmai vagy egészségügyi alkalmatlanság), vagy ha a munkaviszony fenntartása elháríthatatlan külső ok következtében (pl. tűzkár, természeti katasztrófa) lehetetlenné válik. Egyébként a munkáltató ugyan indokolás nélkül azonnali hatályú felmondással megszüntetheti a határozott idejű munkaviszonyt, de ekkor a munkavállaló jogosult lesz tizenkét havi, vagy ha a határozott időből hátralévő idő egy évnél rövidebb, a hátralévő időre járó távolléti díjára.

A munkaviszony tartamát a munkaszerződésben kell meghatározni. Amennyiben a munkaviszony tartamáról a felek nem a munkaszerződésben nem rendelkeznek, a munkaviszony határozatlan időre jön létre. A határozott idejű munkaviszony tartamát naptárilag vagy más alkalmas módon kell meghatározni. Ha az építési munkálatok vége naptárilag pontosan előre nem állapítható meg, célszerű a határozott időt valamely építési munkálat befejezésében megállapítani. Ugyanakkor mindennek objektív körülménynek kell lennie, ugyanis a munkaviszony megszűnésének időpontja nem függhet kizárólag valamelyik fél akaratától. A felek a munkaviszony megszűnésének időpontját bizonytalan jövőbeni esemény bekövetkezésétől nem tehetik függővé. Ha a felek a munkaviszony tartamát az említett módon (nem naptárilag) határozták meg, a munkáltató tájékoztatja a munkavállalót a munkaviszony várható tartamáról.

A határozott idejű munkaviszony tartama az öt évet nem haladhatja meg, ideértve a meghosszabbított és az előző határozott időre kötött munkaszerződés megszűnésétől számított hat hónapon belül létesített újabb határozott tartamú munkaviszony tartamát is. Ha a munkaviszony létesítéséhez hatósági engedély szükséges (pl. harmadik ország állampolgárának munkavállalási engedély), a munkaviszony legfeljebb az engedélyben meghatározott tartamra létesíthető. Az engedély meghosszabbítása esetén az újabb határozott idejű munkaviszony tartama – a korábban létesített munkaviszony tartamával együtt – az öt évet meghaladhatja. Határozott idejű munkaviszony azonos felek között történő hat hónapon belüli

meghosszabbítására vagy ismételt létesítésére a munkaszervezéstől független objektív ok fennállása esetén kerülhet sor és nem sértheti a munkavállaló jogos érdekét.

9.3.4 Elállás a munkaszerződéstől

A felek a munkaszerződés megkötése és a munkaviszony kezdetének napja közötti időszakban nem tanúsíthatnak olyan magatartást, amely a munkaviszony létrejöttét megghiúsítaná. Ugyanakkor ezen tartam alatt a munkaszerződéstől bármelyik fél elállhat, ha a munkaszerződés megkötését követően körülményeiben olyan lényeges változás következett be, amely a munkaviszony teljesítését lehetetlenné tenné vagy aránytalan sérelemmel járna (pl. a munkavállalónak családi ok miatt egy távoli településre kell költöznie, baleset folytán elveszíti munkaképességét, az építkezés megkezdése valamely természeti katasztrófa miatt lehetetlenné válik).

9.3.5 A próbaidő

Újonnan alkalmazott munkavállalók esetén a munkaszerződésben célszerű próbaidőt kikötni, melynek tartama a munkaviszony kezdetétől (a munkába állás napja) számított legfeljebb három hónapig terjedhet. Ennél rövidebb próbaidő kikötése esetén a felek a próbaidőt – legfeljebb egy alkalommal – meghosszabbíthatják. A próbaidő tartama a meghosszabbítása esetén sem haladhatja meg a három hónapot. Kollektív szerződés rendelkezése alapján a munkaszerződésben legfeljebb hathónapos próbaidő köthető ki.

9.4. A 2003/88/EK irányelv a munkaidő-szervezés egyes szempontjairól²⁴

Figyelemmel arra, hogy a Paksi Atomerőmű bővítésében nem csak a magyar munkajog hatálya alá tartozó vállalkozás és annak munkavállalói is közreműködhetnek, a tanulmány ismerteti a 2003/88/EK irányelv (a munkaidő-szervezés egyes szempontjairól – irányelv) meghatározó rendelkezéseit, amely a minimális biztonsági és egészségvédelmi követelményeket állapítja meg a munkaidő megszervezése tekintetében. Ezen jogközelítési szempontnak valamennyi, az EU tagállam belső, nemzeti munkajogi szabályozásának meg kell felelnie.

Az irányelv alkalmazásában:

- munkaidő: az az időtartam, amely alatt a munkavállaló dolgozik, a munkáltató rendelkezésére áll, és tevékenységét vagy feladatát végzi a nemzeti jogszabályoknak és/vagy gyakorlatnak megfelelően;
- pihenőidő: az az időtartam, amely nem minősül munkaidőnek;

²⁴ A 2003/88/EK irányelv felülvizsgálata megkezdődött. A szociális partnerek azt vállalták, hogy 2012. szeptemberig megállapodnak a módosításokról. Ha addig nem sikerül az uniós szintű munkaadói szervezeteknek és a szakszervezeteknek konszenzusra jutni, az Európai Bizottság saját hatáskörében lesz jogosult felülvizsgálni az irányelvet.

- éjszakai idő: az, a nemzeti jog által meghatározott időtartam, amely nem kevesebb mint hét óra és amelyik minden esetben magába foglalja az éjféli és 5.00. közötti időszakot;
- váltott műszakban²⁵ végzett munka: folyamatos vagy megszakításokkal működő üzemelés olyan munkaszervezési módszere, amelyben a munkavállalók egymást váltják egy bizonyos időbeosztás szerint ugyanazon a munkahelyen, és amely azzal jár, hogy a munkavállalóknak különböző időben kell munkát végezniük adott napi vagy heti időtartam során;

9.4.1 Egyes pihenőidők, a munkaidő, az éves szabadság, a referencia időszak

Az irányelv szerint a munkavállalót 24 órás időtartamonként 11 összefüggő órából álló minimális napi pihenőidő illeti meg [3. cikk]. Ha a munkanap hat óránál hosszabb, minden munkavállalót pihenő szünet²⁶ illet meg [4. cikk]. A munkavállalót hétnaponként 24 órás minimális, megszakítás nélküli pihenőidő, továbbá a 3. cikkben említett 11 órás napi pihenőidő illeti meg. Ha azt objektív, műszaki vagy munkaszervezési feltételek indokolják, a minimális 24 órás pihenőidő alkalmazható [5. cikk]. A munkavállalók biztonságának és egészségének védelmével összhangban, hétnapos időtartamokban az átlagos munkaidő, a túlórá²⁷ is beleértve, nem haladhatja meg a 48 órát [6. cikk]. Minden munkavállalót legalább négy hét éves szabadság illet meg. Az éves szabadság minimális időtartama nem helyettesíthető annak fejében nyújtott juttatással, a munkaviszony megszűnésének esetét kivéve [7. cikk].

A tagállamok a következő cikkek alkalmazásában referencia időszakot²⁸ állapíthatnak meg:

- az 5. cikk alkalmazásában (heti pihenőidő) a referencia-időszak nem haladhatja meg a 14 napot;
- a 6. cikk alkalmazásában (maximális heti munkaidő) a referencia-időszak nem haladhatja meg a négy hónapot;
- a 7. cikkel összhangban biztosított éves szabadság és a betegszabadság időtartamát nem lehet figyelembe venni az átlagszámításnál, vagy azt annak szempontjából semlegesnek kell tekinteni [16. cikk].

9.4.2 Eltérési lehetőségek

Az irányelv a fenti rendelkezésektől – többek között eltérési lehetőséget teremt a 3. (napi pihenőidő) és 5. cikktől (heti pihenőidő):

- a váltott műszakban végzett tevékenységek esetében akkor, amikor a munkavállaló műszakot vált, és az egyik műszak vége és a másik műszak kezdete között nem tudja igénybe venni a napi és/vagy a heti pihenőidőt;

²⁵ Az Mt. szerint terminológiája szerint többműszakos tevékenység

²⁶ Az Mt. terminológiája szerint: munkaközi szünet

²⁷ Az Mt. terminológiája szerint rendkívüli munkaidő

²⁸ Az Mt. terminológiája szerint: munkaidőkeret

- osztott napi munkaidőben végzett tevékenységek esetében, különösen a takarítószemélyzet munkáját illetően [17. cikk].

Kollektív szerződések részére az irányelv – többek között – eltérési lehetőséget biztosít a 3. (napi pihenőidő), 4., (pihenő szünet) 5., (heti pihenőidő) és 16. cikktől (referencia időszak) eltérhet [18. cikk].

A referencia-időszakoktól való eltérések korlátai: az eltérés általában nem vezethet hat hónapnál hosszabb referencia-időszak kialakulásához. A tagállamoknak azonban lehetőségük van arra, hogy a munkavállalók biztonság- és egészségvédelmével kapcsolatos általános elvek betartása mellett objektív vagy műszaki, illetve a munka megszervezésével kapcsolatos okok miatt lehetővé tegyék, hogy kollektív szerződések vagy a szociális partnerek által kötött megállapodások a referencia-időszakot legfeljebb 12 hónapban rögzítsék [19. cikk].

9.5. A munka- és pihenőidő²⁹

Az Mt-ben a Paksi Atomerőmű bővítése tekintetében meghatározó rendelkezések.

9.5.1 A munkaidő

A munkaidő munkavégzésre előírt idő kezdetétől annak befejezéséig tartó idő, valamint a munkavégzéshez kapcsolódó előkészítő és befejező tevékenység tartama. Előkészítő vagy befejező tevékenység: minden olyan feladat ellátása, amelyet a munkavállaló munkaköréhez kapcsolódóan, szokás szerint és rendszeresen, külön utasítás nélkül köteles elvégezni (pl. az építkezéshez szükséges felszerelések, gépek üzembe helyezése, anyagok előkészítése). Nem munkaidő – többek között – a munkavállaló lakó-, vagy tartózkodási helyéről a tényleges munkavégzés helyére, valamint a munkavégzés helyéről a lakó-, vagy tartózkodási helyére történő utazás tartama. A teljes napi munkaidő napi nyolc óra (általános teljes napi munkaidő).

9.5.2 A napi- és beosztás szerinti munkaidő

A felek vagy munkaviszonyra vonatkozó szabály által meghatározott teljes napi munkaidő vagy részmunkaidő. Beosztás szerinti napi munkaidő: a munkanapra elrendelt rendes munkaidő. Beosztás szerinti heti munkaidő: a hétre elrendelt rendes munkaidő.

9.5.3 Az éjszakai munka

A huszonkét és hat óra közötti időszakban teljesített munkavégzés.

9.5.4 A munkáltató tevékenysége

a) *megszakítás nélküli*, ha naptári naponként hat órát meg nem haladó tartamban, vagy naptári évenként kizárólag a technológiai előírásban meghatározott okból, az ott előírt időszakban szünetel és

- társadalmi közszükségletet kielégítő szolgáltatás biztosítására irányul, vagy

²⁹ Mt. 86. – 109. §

- a termelési technológiából fakadó objektív körülmények miatt gazdaságosan vagy rendeltetésszerűen másként nem folytatható,

b) több műszakos, ha tartama hetente eléri a nyolevan órát,

c) időnyjellegű, ha a munkaszervezéstől függetlenül az év valamely időszakához vagy időpontjához kötődik.

9.5.5 A munkaidő-keret

A munkáltató a munkavállaló által teljesítendő munkaidőt munkaidő-keretben is meghatározhatja. E jogintézmény a rugalmas munkaidő-gazdálkodás mellőzhetetlen feltétele, alkalmazása szükséges például ahhoz, hogy – igény esetén – a hét valamennyi napján beosztás szerinti munkaidő legyen elrendelhető.

A munkaidő-keretben teljesítendő munkaidőt a munkaidő-keret tartama, a napi munkaidő és az általános munkarend alapul vételével kell megállapítani. Ennek során az általános munkarend szerinti munkanapra eső munkaszüneti napot figyelmen kívül kell hagyni. A munkaidő keretben történő meghatározásakor a távollét (pl. keresőképtelen betegség) tartamát figyelmen kívül kell hagyni vagy az adott munkanapra irányadó beosztás szerinti napi munkaidő mértékével kell számításba venni. Munkaidő-beosztás hiányában a távollét tartamát a napi munkaidő mértékével kell figyelmen kívül hagyni vagy számításba venni. A munkaidő-keret kezdő és befejező időpontját írásban meg kell határozni és közzé kell tenni.

A munkaidő-keret tartama legfeljebb négy hónap vagy tizenhat hét. A munkaidő-keret tartama legfeljebb hat hónap vagy huszonhat hét a megszakítás nélküli, a több műszakos, valamint az időnyjellegű tevékenység keretében, a készenléti jellegű munkakörben foglalkoztatott munkavállaló esetében. A munkaidő-keret tartama kollektív szerződés rendelkezése szerint legfeljebb tizenkét hónap vagy ötvenkét hét, ha ezt technikai vagy munkaszervezési okok indokolják. A kollektív szerződés felmondása vagy megszűnése a már elrendelt munkaidő-keret alapján történő foglalkoztatást nem érinti.

9.5.6 A munkaidő-beosztás szabályai

A munkaidő-beosztás szabályait (munkarend) a munkáltató állapítja meg. A munkáltató a munkaidő-beosztás jogát – a munkakör sajátos jellegére tekintettel - részben vagy egészben a munkavállaló számára írásban átengedheti (kötetlen munkarend). A munkáltató a munkaidőt az egészséges és biztonságos munkavégzés követelményére, valamint a munka jellegére figyelemmel osztja be.

A munkaidőt heti öt napra, hétfőtől péntekig kell beosztani (általános munkarend). Munkaidő-keret alkalmazása esetén a munkaidő a hét minden napjára vagy az egyes munkanapokra egyenlőtlenül is beosztható (egyenlőtlen munkaidő-beosztás). A munkaidő-beosztást legalább hét nappal korábban, legalább egy hétre írásban kell közölni. Ennek hiányában az utolsó munkaidő-beosztás az irányadó. A munkáltató az adott napra vonatkozó munkaidő-beosztást, ha

gazdálkodásában vagy működésében előre nem látható körülmény merül fel, legalább három nappal korábban módosíthatja.

A munkavállaló beosztás szerinti napi munkaideje – a részmunkaidőt kivéve – négy óránál rövidebb nem lehet. A munkavállaló beosztás szerinti

- napi munkaideje legfeljebb tizenkét, készenléti jellegű munkakörben legfeljebb huszonnégy óra,
- heti munkaideje legfeljebb negyvennyolc, készenléti jellegű munkakörben – a felek megállapodása alapján – legfeljebb hetvenkét óra

A munkavállaló beosztás szerinti napi munkaidejébe az ügyelet (a munkáltató által megjelölt helyen munkavégzés céljából történő rendelkezésre állás) teljes tartamát be kell számítani, ha a munkavégzés tartama nem mérhető. Egyenlőtlen munkaidő-beosztás alkalmazása esetén a heti munkaidő maximális tartamára megállapított rendelkezést azzal az eltéréssel kell alkalmazni, hogy a beosztás szerinti heti munkaidő tartamát átlagban kell figyelembe venni. A munkáltató – a felek megállapodása alapján – a napi munkaidőt legfeljebb két részletben is beoszthatja (osztott napi munkaidő). A beosztás szerinti napi munkaidők között legalább két óra pihenőidőt kell biztosítani.

9.5.7 A napi pihenőidő

A munkavállaló részére a napi munkájának befejezése és a következő napi munkakezdés között legalább tizenegy óra egybefüggő pihenőidőt (napi pihenőidő) kell biztosítani. Legalább nyolc óra napi pihenőidőt kell biztosítani az osztott munkaidőben, a megszakítás nélküli, a több műszakos, az idényjellegű tevékenység keretében, a készenléti jellegű munkakörben foglalkoztatott munkavállaló esetében.

9.5.8 A heti pihenőnap

A munkavállalót hetenként két pihenőnap illeti meg (heti pihenőnap). Egyenlőtlen munkaidő-beosztás esetén a heti pihenőnapok egyenlőtlenül is beoszthatók. E szabály alkalmazásakor - a megszakítás nélküli, a több műszakos vagy az idényjellegű tevékenység keretében foglalkoztatott munkavállalót kivéve - a munkavállaló számára hat munkanapot követően egy heti pihenőnapot be kell osztani. Általános szabályként a munkavállaló számára havonta legalább egy heti pihenőnapot vasárnapra kell beosztani.

9.5.9 A heti pihenőidő

A munkavállalót – a heti pihenőnapok helyett – hetenként legalább negyvennyolc órát kitevő, megszakítás nélküli heti pihenőidő illeti meg. A munkavállaló számára a heti pihenőidőt általános szabályként havonta legalább egy alkalommal vasárnapra kell beosztani. Egyenlőtlen munkaidő-beosztás esetén a munkavállalónak hetenként legalább negyven órát kitevő és egy naptári napot magába foglaló megszakítás nélküli heti pihenőidő is biztosítható. A munkavállalónak a munkaidő-keret, vagy az elszámolási időszak átlagában legalább heti negyvennyolc óra heti pihenőidőt kell biztosítani.

9.5.10 A rendkívüli munkaidő

Rendkívüli munkaidő a munkaidő-beosztástól eltérő, a munkaidő-kereten felüli munkaidő, és az ügyelet tartama. Teljes napi munkaidő esetén naptári évenként kétszázötven óra rendkívüli munkaidő rendelhető el. Kollektív szerződés évente 300 óra rendkívüli munkaidőt írhat elő. Az említett mértékeket arányosan kell alkalmazni, ha

- a) a munkaviszony évközből kezdődött,
- b) határozott időre, vagy
- c) részmunkaidőre jött létre.

9.6. Az építkezéssel összefüggő munkavédelmi rendelkezések

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény (Mvt.) meghatározza a munkáltatók és a munkavállalók feladatait, jogait és kötelezettségeit a munkavédelem területén, így különösen a szervezett munkavégzésre vonatkozó biztonsági és egészségügyi követelményeket. A munkáltató munkavédelemmel kapcsolatos kötelezettségei az alábbiak szerint csoportosíthatók: a biztonságos és egészséget nem veszélyeztető munkavégzés tárgyi és személyi feltételeinek biztosítása, a szervezési-ellenőrzési kötelezettségek, munkabalesetekkel és a foglalkozási megbetegedésekkel kapcsolatos előírások megtartása.

9.6.1 Az építésügyre vonatkozó fontosabb jogszabályok

- 253/1997. (XII.20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről,
- 8/1981.(XII.27.) IpM rendelet a kommunális és lakóépületek érintésvédelmi szabályzatáról,
- 31/1995. (VII. 25.) IKM rendelet a Vas- és Fémipari Szerelési Biztonsági Szabályzat kiadásáról,
- 47/1999. (VIII. 4.) GM rendelet az Emelőgép Biztonsági Szabályzat kiadásáról,
- 4/2002. (II.20.) SzCsM-EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről,
- 11/2003. (IX.12.) FMM rendelet az ipari alpinechnikai tevékenység biztonsági szabályzatáról,
- 72/2003.(X.29.) GKM rendelet a Feszültség Alatti Munkavégzés Biztonsági Szabályzatának kiadásáról,
- 89/2003. (XII. 16.) GKM rendelet a bányafelügyelet hatáskörébe tartozó tevékenység során bekövetkezett súlyos üzemzavar és súlyos munkabaleset bejelentésének és vizsgálatának rendjéről szóló biztonsági szabályzat közzétételéről,
- 143/2004. (XII. 22.) GKM rendelet a Hegesztési Biztonsági Szabályzat kiadásáról,

- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről.

A gépkezelői jogosultságokkal, illetve az építési toronydaruk üzembe helyezésével összefüggő aktuális gyakorlati problémákat – nagyobb terjedelmű okán – e tanulmánytól elkülönítve, az 1. számú mellékletben foglaltuk össze.

9.6.2 A munkahely létesítése

Létesítés az a folyamat, amelynek eredményeként új üzem, munkahely jön létre, vagy meglévő üzem, munkahely felújítása, bővítése, átalakítása történik [Mvt. 87. § 2. pont]. Munkahely minden olyan szabad vagy zárt tér, ahol munkavégzés céljából vagy azzal összefüggésben munkavállalók tartózkodnak, ideértve a föld alatti létesítményt és a járművet is (Mvt. 87. § 5. pont). A létesítés során a munkavédelmi követelmények érvényre juttatása érdekében a létesítésben közreműködőknek együtt kell működniük (Mvt. 19. §). A létesítésben közreműködő a beruházó, a tervező, a kivitelező, illetve a majdani üzemeltető.

A munkahelyekre vonatkozó munkavédelmi követelmények minimális szintjét, ideértve az ideiglenes vagy változó helyszínű építkezésekre vonatkozó munkavédelmi előírásokat is, az alábbi jogszabályok tartalmazzák:

- a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről szóló a 3/2002. (II.8.) SzCsM-EüM együttes rendelet,
- az építési munkahelyeken az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről szóló 4/2002. (II.20.) SzCsM-EüM együttes rendelet,
- a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben lévő munkahelyek minimális munkavédelmi követelményeiről szóló 3/2003. (III.11.) FMM-ESzCsM együttes rendelet.

A munkahely létesítésével összefüggésben hatósági engedélyezési jogkörre van a jegyzőnek, az eljárásban szakhatóságként részt vesz a tűzoltóság is, valamint az eljárás része a kommunális engedélyezés. Az engedélyező hatóság és a szakhatóság helyszíni ellenőrzés keretében győződhet meg arról, hogy az üzemeltető a hatósági engedélyben (szakhatósági hozzájárulásban) foglaltaknak eleget tett-e.

A Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal (MKEH) műszaki-biztonsági felügyeleti feladat- és hatáskörében a műszaki-biztonsági követelmények megtartása érdekében műszaki-biztonsági és – egyes sajátos építményszerű esetében – építésügyi hatósági jogkört gyakorol (320/2010. (XII. 27.) Korm. rendelet). Az MKEH hatásköre a nyomástartó berendezésekre, a töltőlétesítményekre, a veszélyes folyadékok, valamint az éghető folyadékok és olvadékok tárolótartályaira és tároló létesítményeire, az üzemanyag-töltő állomásokra, az éghető gázok csatlakozó vezetékeire és egyes fogyasztói berendezéseire, a hőtermelési célú folyékony tüzelőanyag-fogyasztó berendezésekre, az egyes hőfejlesztő létesítményekre és vezetékhálózatokra, a villamosműre terjed ki (a felsorolás csak példálózó jellegű).

9.6.3 Munkabiztonsági szakember bevonása

A munkáltató egyes „minősített” munkavédelmi feladatait nem teljesítheti maga, hanem csak szakértő bevonásával. Ez a kötelezettség többirányú, egyrészt munkabiztonsági szakember folyamatos foglalkoztatását, meghatározott szaktevékenység elvégzéséhez szakember bevonását igényli, másrészt a foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás folyamatos biztosítását jelenti [Mvt. 54. § (7) bek.].

A munkáltató az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés munkáltatói feladatainak teljesítése érdekében köteles munkabiztonsági szakembert foglalkoztatni meghatározott időtartamban [Mvt. 57. § (1) bek.]. Az Mvt. előírásai alapján az 5/1993. (XII. 26.) MüM rendelet 2. számú melléklete tartalmazza tételesen, hogy a munkáltatók tevékenységük alapján mely munkavédelmi szempontú veszélyességi osztályba tartoznak és ez alapján a munkáltatónak milyen munkavédelmi (munkabiztonsági) szakképesítéssel rendelkező személyt kell foglalkoztatnia.

9.6.4 Biztonsági és egészségvédelmi koordinátor

A tevékenység összehangolása keretében szólni kell a biztonsági és egészségvédelmi koordinátorról. Munkaviszonyban vagy polgári jogi szerződés alapján foglalkoztatott koordinátort köteles igénybe venni az építőipari tervező a kiviteli terv elkészítése során, a kivitelező pedig a kivitelezési munkák ideje alatt (az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről szóló 4/2002. (II.20.) SzCsM-EüM együttes rendelet). A koordinátor személye eltérhet a tervezés és a kivitelezés ideje alatt. Fontos szabály, hogy koordinátor csak természetes személy lehet. Ennek az előírásnak az a célja, hogy a rendeletben meghatározott minimális koordinációs tevékenységet a fővállalkozó alvállalkozójára ne háríthassa át; ne működhessen a fővállalkozó úgy, hogy az irányítása alatt működő építési területért semmilyen felelősség ne terhelje.

A koordinátor tevékenysége alapvetően a munkavégzés veszélymentes összehangolása, tehát nem váltja ki, illetve nem teszi feleslegessé a munkáltatók által alkalmazott munkavédelmi feladatokkal megbízott munkavállalók foglalkoztatását [Mvt. 57. § (1) bek.], valamint a munkabiztonsági és munkaegészségügyi szaktevékenység ellátására megfelelő szakképesítésű személy alkalmazását [Mvt. 54. § (7) bek.].

9.6.5 Foglalkozás-egészségügyi szolgálat

A munkáltató valamennyi munkavállalójára kiterjedően foglalkozás-egészségügyi szolgálatot köteles biztosítani. Ez azt jelenti, hogy a foglalkozás-egészségügyi szolgáltatás - függetlenül a munkáltató méretétől, a munkavállalói létszámtól - minden munkavállaló részére ingyenes és minden munkahelyen rendelkezésre kell állnia. A gazdasági tevékenység alapján a foglalkozás-egészségügyi osztályba történő besorolást a munkáltató maga készíti el [az egészségkárosító kockázat alapján a munkáltatók négy (A-D) veszélyességi osztályba sorolhatók a Korm. rendelet 4. sz. melléklete szerint].

9.6.6 Összehangolás, felelősség

A munkafolyamatot, a technológiát, a munkaeszközt, az anyagot úgy kell megválasztani, hogy az sem a munkavállalók, sem a munkavégzés hatókörében tartózkodók egészségét és biztonságát ne veszélyeztesse. Olyan munkahelyen, ahol különböző munkáltatók alkalmazásában álló munkavállalókat egyidejűleg foglalkoztatnak, a munkavégzést úgy kell összehangolni, hogy az az ott dolgozókra és a munkavégzés hatókörében tartózkodókra veszélyt ne jelentsen. Az összehangolás keretében különösen az egészséget és biztonságot veszélyeztető kockázatokról és a megelőzési intézkedésekről az érintett munkavállalókat és munkavédelmi képviselőket, illetőleg a munkavégzés hatókörében tartózkodókat tájékoztatni kell.

A megváltozott munkaképességű személyek ellátásáról és egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXCI. törvény 156-172. §-ai alapján 2012. január 1-jével módosult az Mvt. több rendelkezése.

Az Mvt. új 40. § (2) bekezdése szerint: „Olyan munkahelyen, ahol különböző munkáltatók alkalmazásában álló munkavállalókat egyidejűleg foglalkoztatnak, a munkavégzést úgy kell összehangolni, hogy az ott dolgozókra és a munkavégzés hatókörében tartózkodókra az veszélyt ne jelentsen. Az összehangolás keretében különösen az egészséget és biztonságot érintő kockázatokról és a megelőzési intézkedésekről az érintett munkavállalókat és munkavédelmi képviselőket, illetőleg a munkavégzés hatókörében tartózkodókat tájékoztatni kell. Az összehangolás megvalósításáért a Polgári Törvénykönyv szerinti fővállalkozó, ennek hiányában bármely más olyan személy vagy szervezet, aki, illetve amely a tényleges irányítást gyakorolja, vagy a munkahelyért a fő felelősséget viseli, ha ilyen nincs, akkor az a felelős, akinek az érdekében a munkavégzés folyik.”

A módosítás célja, hogy főszabályként a fővállalkozói (generálkivitelezői, bonyolítói) feladatokat ellátó személyt vagy szervezetet, illetve az építési munkahelyeken a fővállalkozó kivitelezőt teszi felelőssé az összehangolásért, megszüntetve ezzel a felelősségnek a láncolat alján lévő kis – és középvállalkozásokra történő áthárításának lehetőségét. Ezzel összhangban a jövőben lehetővé válik az összehangolásért felelős személy bírságolása is.

Olyan munkahelyen, ahol különböző munkáltatók munkavállalókat egyidejűleg foglalkoztatnak és a munkavédelmi ellenőrzés eredményeként valamely munkáltató nem azonosítható, - az ellenkező bizonyításáig - vélelmezni kell, hogy az érintett munkavállalók munkáltatója az, aki a tevékenységet a munkahelyen ténylegesen irányítja [Mvt. 84. § (5) bek.].

9.6.7 A kémiai biztonságról szóló 2000. évi XXV. törvény

A törvény meghatározza a veszélyes anyagokkal, illetve veszélyes készítményekkel folytatott tevékenység feltételeit. Ennek értelmében tevékenység csak a törvény előírásai szerint bejelentett vagy törzskönyvezett veszélyes anyaggal, illetőleg bejelentett veszélyes készítménnyel folytatható úgy, hogy a foglalkozásszerű tevékenységet folytatónak rendelkeznie kell az anyag, illetve készítmény biztonsági adatlapjával, az egyéb tevékenységet pedig csak a használati utasítás birtokában lehet megkezdni.

A kémiai biztonság megvalósítását szolgáló jogszabályok betartásának ellenőrzését a közegészségügy szempontjából az ÁNTSZ, a környezetvédelem vonatkozásában a környezetvédelmi felügyelőség, a munkabiztonság körében az OMMF, illetve a munkabiztonsági felügyelet területi szervei, a tűzvédelem szempontjából a tűzvédelmi hatóság, míg a fogyasztóvédelem tekintetében a fogyasztóvédelmi felügyelőség végzi a rájuk vonatkozó külön jogszabályok szerint.

9.6.8 Munkabaleset bejelentése

A munkabalesetet és a foglalkozási megbetegedést, a fokozott expozíciós eseteket be kell jelenteni, ki kell vizsgálni, és nyilvántartásba kell venni [Mvt. 64. § (1) bek.]. Kiemelt esetekben, nevezetesen a súlyos munkabaleset bekövetkezésekor, illetve munkahelyi megbetegedés fellépésekor a munkáltató és a hatóság feladata párhuzamos, az eset kivizsgálása egymástól függetlenül fennálló kötelezettségük. A bekövetkezett munkabalesetekkel kapcsolatos munkáltatói kötelezettség alapját az Mvt. V. fejezete teremti meg. A munkabalesetekkel kapcsolatos eljárás részletes szabályait, valamint a munkabaleseti jegyzőkönyv kitöltésére vonatkozó útmutatót az 5/1993 (XII. 26.) MüM rendelet határozza meg. A munkabaleset körébe nem tartozó üzemi balesetet a munkáltató köteles kivizsgálni és a vizsgálat eredményét üzemi baleseti jegyzőkönyvben rögzíteni [a kötelező egészségbiztosítás ellátásairól szóló 1997. évi LXXXIII. törvény végrehajtásáról szóló 217/1997. (XII.1.) Korm. rend. 43. § (2) bek.].

Amennyiben a munkáltató a bejelentett vagy tudomására jutott balesetről megállapította, hogy az munkabaleset, azt a jogszabályi előírások figyelembevételével ki kell vizsgálni. A kivizsgálás jellegét, részletességét elsősorban a vizsgálandó baleset súlyossága határozza meg, az okozati összefüggésben lévő körülmények összetettségének figyelembevételével. A kivizsgálásával kapcsolatos feladatokat az Mvt. 64-69. §-a, az 5/1993. (XII.26.) MüM rendelet 5-10. §-ai és 3., 4., 5. mellékletei határozzák meg. Az új munkabaleseti jegyzőkönyvet a 2012. január elsejétől bekövetkező munkabalesetekre kell alkalmazni (5/2010. (III. 9.) SZMM rendelet). Az OMMF hivatalos - de jogszabályi formában még meg nem jelent - tájékoztatása szerint a 2012. január 1-jei hatályba lépés késedelmet fog szenvedni.

9.6.9 Állami felügyelet: a munkaügyi és a munkavédelmi ellenőrzés

Az Mt.-ben foglalt bizonyos foglalkoztatási szabályok és a harmadik országbeli állampolgárok magyarországi munkavégzésére vonatkozó rendelkezések megtartását helyszíni ellenőrzés, majd munkaügyi eljárás során a munkaügyi felügyelőségek a munkaügyi ellenőrzésről szóló 1996. évi LXXV. törvény (Met.) alapján vizsgálják. A Met. 3/A. §-a alapján a munkaügyi hatóság az építőipari kivitelezési tevékenységet folytató foglalkoztatók munkaügyi ellenőrzése céljából az építésügyi hatóság által továbbított adatokat is felhasználhatja. Az ellenőrzés érdekében a munkaügyi hatóság az építőipari kivitelezési tevékenységek megkezdésének bejelentéssel történő adatszolgáltatásából származó következő adatokat használhatja fel:

- a) az építési helyszín címe, helyrajzi száma,

b) a kivitelező (vállalkozó) neve (elnevezése), címe (székhelye), kivitelezési jogosultságának (vállalkozói engedély, cégbírósági bejegyzés) külön jogszabály szerinti igazolása, továbbá

c) a felelős műszaki vezető és az építési műszaki ellenőr neve, címe (székhelye), jogosultságának igazolása.

Az általános munkavédelmi hatósági feladatok ellátása kiterjed a munkabiztonság és a munkaegészségügy hatósági feladataira. A munkavédelmi hatósági jogkörében:

- ellátja az Mvt. 83. §-ában meghatározott szakértői engedélyezési feladatokat,
- kiadja az igazságügyi szakértői engedélyhez szükséges igazolásokat,
- a munkavédelmi szabályok munkáltatók általi megtartásának igazolása céljából az Mvt. 83/B. §-ában meghatározott módon és tartalommal hatósági nyilvántartást vezet,
- az egyéni védőeszközök tekintetében a munkavédelmi hatósági ellenőrzés során saját hatáskörben piacfelügyeleti feladatokat is ellát,
- területi szervei útján hatósági ellenőrzéseket végez,
- munkavédelmi eljárást folytat le, aminek eredményeként az Mvt-ben meghatározott intézkedéseket alkalmazhatja.

A munkavédelmi hatóság hatósági jogköre nem terjed ki (Mvt. 86. §):

a) a külön jogszabályban meghatározott sugár-egészségügyi, az atomenergia alkalmazásával kapcsolatos sugárvédelmi feladatok, a nem ionizáló sugárzással, valamint az elektromos és mágneses erőkterekkel kapcsolatos előírások ellenőrzésére; ezt a Sugár-egészségügyi Decentrumok látják el,

b) a kémiai biztonsággal összefüggő feladatok végrehajtására, kivéve a munkavállalók védelmét a kémiai anyagok munka közbeni hatásából eredő munkaegészségügyi és munkabiztonsági kockázata ellen biztosító feladatokra, előírások ellenőrzésére; a közegészségügy szempontjából a kémiai biztonsággal összefüggő feladatok ellenőrzését az ÁNTSZ látja el,

c) a nemdohányzók védelmére vonatkozó előírások ellenőrzésére;

a nemdohányzók védelmére vonatkozó előírásokat, elsősorban az 1999. évi XLII. törvény szabályainak megtartását az ÁNTSZ ellenőrzi és indokolt esetben egészségvédelmi bírságot alkalmazhat,

d) a bányafelügyelet hatáskörébe tartozó hatósági ügyekre, kivéve a munkaegészségügyi feladatokat; a bányafelügyeleti hatáskört a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal gyakorolja.

A munkavédelemmel és a munkaügyi hatósági tevékenységgel kapcsolatos közigazgatási feladatok ellátására jelenleg munkavédelmi és munkaügyi hatóságként az Országos Munkavédelmi és Munkaügyi Főfelügyelőséget (a továbbiakban: OMMF), továbbá a fővárosi és megyei kormányhivatalok munkavédelmi és munkaügyi szakigazgatási szervét jelöli ki. 2012.

január 1-jével az OMMF a Foglalkoztatási hivatalba integrálódik. Az új központi közigazgatási szerv a Nemzeti Munkaügyi Hivatal lesz.

Az OMMF eddigi éves ellenőrzési célterületei között kiemelt jelentőséggel bír az építőipari ágazat munkaügyi, illetve munkavédelmi ellenőrzése, figyelemmel arra, hogy a hatósági tapasztalatok alapján ezen ágazat az egyik „húzóerő” a súlyos munkavédelmi és munkaügyi szabálytalanságok elkövetésében. 2009-ben az ellenőrzések közel fele 22 738 ellenőrzés érintette az építőipart, 2010-ben az összes ellenőrzés több mint negyede irányult az építőipari ágazatra [az összes ellenőrzésből (47 225) 13 015 ezt az ágazatot érintette].

Az Országos Atomenergia Hivatal (OAH) átalakításokra vonatkozó felügyeleti tevékenysége a létesítmény engedélyesének előkészítő, végrehajtó és felügyeleti tevékenységére épül (ld az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény 17. §). Az OAH és a munkavédelmi hatóság hatásköre ugyanazon munkafázis (építkezés) tekintetében fennállhat, hatáskörük látszólag párhuzamos. Az OAH az ellenőrzést a sugárvédelmi műszaki, a munkavédelmi hatóság pedig általános műszaki szempontú megközelítésben végzi.

9.7. Összegzés

1. A Paksi Atomerőmű bővítésével kapcsolatos építési munkálatok folytatása tekintetében meghatározó irányelv valamennyi EU tagállam számára – az irányelvben foglalt kivételtételi lehetőségek mellett - olyan jogközelítési kritériumokat állapít meg, melyek áttételése a saját nemzeti jogba valamennyi tagállam számára kötelező. Miután az irányelv idézett szabályainál egyetlen tagállam sem állapíthat meg liberálisabb, a munkavállaló hátrányára eltérő szabályt (pl. hetente vagy munkaidő-keret alkalmazása esetén heti átlagban 48 óránál hosszabb munkaidőt), amely a nemzetközi munkaerőigényt érintené.

Megállapítható, hogy az európai atomerőművek építését vizsgálva kapott munkaerőigény-adatoktól a lehetséges paksi bővítés esetében sem kell eltérően számolni. Különös figyelemmel a 2012. július 1-jén hatályba lépő új Mt.-re, – bármely EU tagállamban honos ajánlattevő nem ígérhet olyan, a magyar munkajogtól a munkavállaló tekintetében hátrányosan eltérő feltételeket, amely a létesítéshez szükséges munkaerőigényt csökkentené.

2. A 2012 július 1-jén hatályba lépő új Mt. kihasználja az irányelv adta, a munkaidő megszervezése tekintetében rugalmasságot biztosító feltételeket. Amennyiben például több műszakos tevékenységként tervezik a bővítést, vasárnapra beosztás szerinti munkaidő is elrendelhető, továbbá – szintén több műszak esetén - a munkáltató egyoldalúan hathónapos munkaidő-keretet is megállapíthat. A munkaidő-keret tartama kollektív szerződés rendelkezése szerint legfeljebb tizenkét hónap vagy ötvenkét hét, ha ezt technikai vagy munkaszervezési okok indokolják. Megítélésünk szerint e szabály alkalmazható a Paksi Atomerőmű bővítésével kapcsolatos építési munkákra is.

Az irányelv nem rendelkezik a rendkívüli munkaidő felső határáról, a munkaidőt ún. gyűjtő kategóriaként állapítja meg általános szabályában annak heti 48 órás maximumát. Az Mt. szerint

a teljes munkaidőn évenként 250, kollektív szerződés rendelkezése esetén legfeljebb 300 óra/év rendkívüli munkaidő rendelhető el. Ugyan elképzelhető, hogy valamely EU tagállam 300 óránál hosszabb rendkívüli munkaidő elrendelését teszi lehetővé, de – figyelemmel az említett heti 48 órás munkaidő-korlátra, valamint a munkavállalót megillető heti pihenőidőre és szabadságra – mindez jelentősebb munkaidőtartam-emelkedést nem eredményezhet. Továbbá a rendkívüli munkaidő eleve drágítja a foglalkoztatást, mivel az alapbér 50, illetőleg 100 %-ának megfelelő pótlékot kell fizetni, illetőleg ennek hiányában a beosztás szerinti munkaidőt terhelő szabadidőt kell kiadni.

3. Ezzel kapcsolatban megjegyezzük továbbá, amennyiben a bővítéshez nemzetközi munkaerő igénybevétele felmerül, a hatályos Mt. 106/A. § - sa alapján, ha külföldi munkáltató munkavállalója - harmadik féllel kötött megállapodás alapján – kiküldetés vagy kirendelés alapján a Magyar Köztársaság területén végez munkát, a munkavállalóra – többek között - a leghosszabb munkaidő, illetve a legrövidebb pihenőidő mértéke, a fizetett éves szabadság legalacsonyabb mértéke, a legalacsonyabb munkabér, a munkavédelmi feltételek, valamint a fiatal munkavállalók munkavállalási és foglalkoztatási feltételei, továbbá az egyenlő bánásmód követelménye tekintetében a magyar munkajogi szabályokat kell alkalmazni.

Ezen túlmenően az épületek építésére, javítására, fenntartására, átalakítására vagy lebontására vonatkozó építőmunkát, így különösen a kiásást, talajmozgatást, tényleges építőmunkát, előre gyártott elemek összeszerelését és szétszedését, felszerelést vagy bevezetést, átalakításokat, tatarozást, helyreállítást, szétszerelést, lebontást, karbantartást, fenntartást, festési és takarítási munkát, javításokat végző munkáltatók esetében az e tevékenység keretében foglalkoztatott munkavállalóra - az (1) bekezdésben meghatározott feltételek tekintetében - a jogszabályi rendelkezések helyett az egész ágazatra, al-ágazatra kiterjedő hatályú kollektív szerződés rendelkezéseit kell alkalmazni, feltéve, hogy a kollektív szerződés az adott jogosultság vonatkozásában kedvezőbb feltételeket tartalmaz.

Természetesen bármely EU tagállam belső szabályozásában, illetve a szociális partnerek kollektív szerződéses szabályozásában az irányelvtől a munkavállaló javára eltérő olyan szabályokat állapíthat meg, amelyek egyben a beruházási munkaerőigényt növelhetik. Mindez azonban nem jellemző, mert az európai, vagy akár az oroszországi beruházásokat vizsgálva is megállapítható, hogy a létesítés tervezett üteméhez képest jelentős csúszások keletkeztek, melyek releváns oka a szakképzett munkaerő hiánya. A beruházás hatékonyságára figyelemmel a fő-, vagy alvállalkozóként építési-szerelési, vagy egyéb munkára szerződött munkáltatónak nem érdeke az irányelv jogközelítési szempontjainak megfelelő saját nemzeti munkajogától a munkavállaló javára történő eltérő feltételek megállapítása.

Megállapítható, hogy a munka- és foglalkozás- egészségügyi feltételei tekintetében – ahol irányelv rendelkezik – a magyar jognál liberálisabb, a munkavállaló hátrányára eltérő kondíciók nem állapíthatók meg.

10. Helyzetértékelés

2011 októberében az Magyar Országgyűlés elfogadta a Nemzeti Energiastratégiát, amely a hazai energiaellátás hosszú távú fenntarthatóságát, biztonságát és gazdasági versenyképességét biztosítja. A Nemzeti Energiastratégia alapvető célkitűzése Magyarország energiafüggetlenségének erősítése, az ehhez vezető út egyik sarokpontja az atomenergia, amelyre a közúti és vasúti közlekedés villamosítása épülhet. [1.] Fellegi Tamás 2011 novemberében a Paksi Atomerőmű által elvégzett Célzott Biztonsági Felülvizsgálat eredményei kapcsán bejelentette, hogy a szakminisztérium új atomerőművi blokk(ok) létesítésére tesz javaslatot a kormánynak, amely az energiaellátás fenntarthatóságát, biztonságát, az üzembiztonságot, a megfizethető energiát, a klímavédelmi és finanszírozhatósági szempontokat mérlegeli majd. A nemzetközi tender kiírása támogató döntés esetén a jövő évben várható. [50]

Európában a régi építésű atomerőmű blokkok üzemideje lejárt vagy lassan lejár, aminek következtében szükségessé válik nemcsak a már meglévő reaktorok üzemidő hosszabbítása, hanem új reaktor blokkok építése is, amennyiben egy ország az atomenergia jövőbeni felhasználása mellett dönt. Új atomerőművek létesítéséről határozott Európában többek között Finnország, Franciaország, Oroszország, az Egyesült Királyság és Örményország is.

Mivel az atomerőmű építések hosszú időre leálltak kontinensünkön, így a fenti országokban is, a releváns atomerőművi létesítési tapasztalatokkal rendelkező szakember gárda vagy már visszavonult vagy hamarosan eléri a nyugdíjkorhatárt. A meglévő tapasztalatok és tudás átadása, valamint a hiányzó szakemberek pótlása kulcsfontosságúvá vált.

Mindezek hosszú távú tervezést és alapos felkészülést igényelnek az egyes országok részéről.

Egy atomerőműi építési program végrehajtása hosszú távú elköteleződést igényel a tervezés, az üzemeltetés, a leszerelés, illetve a hulladékgazdálkodás teljes folyamatát tekintve. Ha egy ország még nem rendelkezik atomerőművel és ebből adódóan a létesítéshez szükséges intézményi, műszaki, technikai háttérrel, illetve humánerőforrás bázisa kevésbé fejlett, akkor a megvalósítás ideje átlagosan körülbelül 15 év. Fejlettebb műszaki, technikai háttér mellett, pl. ha egy ország már rendelkezik atomerőművel, a megvalósítás ideje 10 évre csökkenthető, amennyiben a kormányzat összehangolt erőfeszítéseket kezdeményez és megfelelő erőforrásokat koncentrálna a feltételek biztosítása érdekében. [51]

A nemzetállamok eltérő adottságai és prioritásai (pl.: a helyi, illetve külföldi munkaerő alkalmazásának mértéke) döntően befolyásolják a problémák kezelésére adott válaszokat. Összességében a tapasztalatok azt mutatják, hogy az atomerőművek építése során jelentős költségnövekedést és időbeli csúszást eredményez, ha nem megfelelő és/vagy nem időben történik a döntés. Egyetlen szempont van, amely minden döntés esetén prioritást kap, a biztonságtechnikai és minőségi követelmények maximális kielégítése.

Mivel az 1973 és 1987 között épült paksi blokkok létesítése eltérő politikai, gazdasági és társadalmi környezetben, erősen centralizált gazdaságirányítási rendszer keretei között valósult meg, illetve régebbi technológia alkalmazásán alapszik, ezért a projektirányítással, a szükséges

szakképzett munkaerő mennyiségi és minőségi követelményeivel és annak biztosításának módjával, valamint az alvállalkozók foglalkoztatásával kapcsolatos tapasztalatok csak korlátozottan hasznosíthatók, ezért célszerű jobban fókuszálni az Európában jelenleg folyó építkezések tanulságaira. Megjegyzendő azonban, hogy a többszereplős beruházások jellemző problémái a mai korban is detektálhatók.

Az elmúlt 40 évben a nemzetközi atomenergia ipar egyre nagyobb fejlődést mutat a tapasztalati tanulás és a tapasztalatok megosztása terén, amelyből a szektor más szereplői is hasznosítani tudnak. Annak az igénye ugyanis, hogy a nukleáris iparon belül egymás tapasztalataiból tanuljunk a civil nukleáris atomenergia létrejöttével alapvetővé vált. Napjainkban a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség (NAÜ) működteti a Nemzetközi Nukleáris Információs Rendszer (INIS) és a Nukleáris Tudásmenedzsment (NKM) szekcióit azért, hogy aktívan támogassa az információ cserét az új építkezések hatékonyságának javítása érdekében. Ennek során számos olyan irányelvet és szabályozást fogalmazott meg, illetve publikációkat és esettanulmányt jelentett meg, amely egy új atomerőmű építés humánerőforrás biztosítása kapcsán irányadó, illetve releváns lehet.

Mindemellett napjainkban mind a kivitelező, mind a beruházó vállalatok, illetve konzorciumok is arra törekednek, hogy olyan tudásmenedzsment rendszereket hozzanak létre és tartsanak fenn, amelyek segítik a tanulságok és tapasztalat rögzítését és az ezeknek megfelelő intézkedéseket biztosítják.

A Paksi Atomerőmű bővítésével kapcsolatos építési munkálatok folytatása tekintetében a munkaidő-szervezés szempontjaiból meghatározó irányelv valamennyi EU tagállam számára – az irányelvben foglalt kivételtételi lehetőségek mellett - olyan jogközelítési kritériumokat állapít meg, melyek átültetése a saját nemzeti jogba valamennyi tagállam számára kötelező. Miután az irányelv idézett szabályainál egyetlen tagállam sem állapíthat meg liberálisabb, a munkavállaló hátrányára eltérő szabályt, amely a nemzetközi munkaerőigényt érintené. Megállapítható, hogy az európai atomerőművek építését vizsgálva kapott munkaerőigény-adatoktól a paksi bővítés esetében sem kell eltérően számolni. Különös figyelemmel a 2012. július 1-jén hatályba lépő új Mt.-re, – bármely EU tagállamban honos ajánlattevő nem ígérhet olyan, a magyar munkajogtól a munkavállaló tekintetében hátrányosan eltérő feltételeket, amely a létesítéshez szükséges munkaerőigényt csökkentené.

Az tanulmányban ismertetettnél részletesebb, konkrétabb és pontosabb megállapításokat a tervezett új paksi atomerőmű blokkok építési, üzembe helyezési és üzemeltetési létszámával kapcsolatban csak akkor lehet tenni, ha véglegesen ismertté válik az azt megszabó valamennyi feltétel. Addig a következő becsléseket célszerű használni a várható üzemeltetési létszámra: két 1000-1200 MW-os blokknál $\approx$ fő ($\approx$ fő/MW), míg két 1600 MW-os blokknál $\approx$ fő ($\approx$ fő/MW) a nemzetközi adatok alapján becsült létszám.

A humán erőforrás szervezésekor lényeges szempontként kell figyelembe venni az új és az üzemelő blokkok humánerőforrás-menedzsmentjének összehangolását. Figyelembe kell venni, hogy az új atomerőmű létesítésében részt vevő szakemberek mellett a Paksi Atomerőmű

szakemberigényét (ami a nyugdíjazások és a létesítésekhez átkerültek pótlása miatt szintén jelentős lehet) is maradéktalanul ki kell elégíteni. Gondoskodni kell a kapcsolódó szervezetek, intézmények, hatóságok megnövekedett feladatai miatt szükségessé váló új szakemberek oktatásáról, képzéséről is. [2]

Továbbiakban összefoglaljuk az új paksi atomerőmű blokkok munkaerő igényének tervezése szempontjából releváns, európai építkezések tapasztalatait.

11. Következtetések, javaslatok az új paksi atomerőmű blokkok munkaerő igényének tervezéséhez

11.1. Tanulságok

Az áttekintett nukleáris projektek hasonló tanulságokat mutatnak, olyanokat, amelyek általában nagy technológiai bonyolultságú projektek esetében ugyancsak megfigyelhetők:

1. A következő ugyanolyan típusú erőművek (erőmű másolatok) olcsóbbak, mint az első létesítmények.
2. Magasan képzett szakértői csoportot kell megbízni a tervezéssel, a biztonsági kérdések megoldásával, a beszerzés tervezésével, és részletes ütemtervet kell összeállítani a fővállalkozók bevonásával.
3. A terv legyen kiforrott és az engedélyezési kérdések legyenek tisztázva még a kivitelezés megkezdése előtt.
4. Biztosítani kell, hogy az alvállalkozók kiváló minőségű munkát végezzenek, és megfelelő tapasztalattal rendelkezzenek, vagy képzésben vegyenek részt a speciális gyakorlat megszerzéséhez, továbbá biztosítani kell a minőség, a nyomon követhetőség és a dokumentálás követelményeinek teljesítését.
5. Kiváló kommunikációt kell létrehozni és fenntartani a telephelyhez kapcsolódó közösséggel. A helyi közösség általános, strukturált formában történő, korai bevonása a helyi támogatás megszerzését és a kooperáció biztosítását segíti.

A tanulságok alapján realizálható előnyök biztosításához nagy volumenű befektetésre van szükség évtizeddel vagy hosszabb időszakkal a várható nyereség megtermelése előtt.

A továbbiakban összefoglaljuk a megvalósítás egyes fázisaihoz kapcsolódó tanulságokat és az azokból adódó teendőket.

Műszaki tervezés, gazdasági tervezés és beszerzés

- A soron következő (erőmű) másolatok olcsóbbak és megvalósításukhoz kevesebb időre van szükség, mint a „zöldmezős” erőművek esetén. Az **összegyűjtött tapasztalatok felhasználásával ugyanis csökkenthető a program megvalósítási ideje és a másolat költsége** is. A korábbi erőmű építési tapasztalatok azt mutatják, hogy a későbbi másolatok utolérhetik, sőt megelőzhetik az „első” projektet. Az első és a következő erőművek közötti időintervallum azért fontos, mert a tanulságok felismerése és a tapasztalatok átadása a megvalósításban résztvevő szakértőknek így a leghatékonyabb. Előny továbbá az is, hogy az első erőmű megvalósításában résztvevő **szakképzett kivitelezők** a megszerzett tapasztalatok alapján ugyanolyan létesítményt valósítanak meg.

- A projektirányítási rendszernek tükröznie kell az ügyfél és a vállalkozó közötti kockázat megosztást. Az egységes szervezeti felépítés jól működik a komplex és interaktív projektek esetében; a „megfelelő személy a megfelelő helyre” elv érvényesítése pl. a projektigazgató esetén, létfontosságú. Továbbá a vezetési rendszerek, a minőségbiztosítás, a tervezés, a költség ellenőrzés és az információs rendszer csak megfelelő minőségben működhet. **A projektigazgató számára biztosítani kell a szervezet teljes körű támogatását és a szükséges felhatalmazást a cselekvéshez.** Számos -humánerőforrással kapcsolatos- döntés napi gyakorisággal történik, és a csapat megfelelő tagjaira kell rábízni. A projektigazgató ezt csak megfelelő bizalom, és/vagy felhatalmazás esetén teheti meg a projektbizottságon keresztül történő külön engedélyeztetés nélkül. Fontos, hogy a **projektigazgatót még a projekt kezdetekor kinevezzék, és megbízása a projekt befejezéséig szóljon.** Ez nagymértékben elősegíti a projekt szervezeten belüli, a vállalkozókkal és általában a munkaerővel kapcsolatos bizalomépítést, és előmozdítja az együttműködést.
- A szerződéses stratégiának tükröznie kell a felek által viselt kockázatot. A szerződésekben pontosan meg kell határozni a vállalkozók feladat- és hatáskörét, illetve felelősségét, és ami a legfontosabb, a **munkát csak olyan vállalkozóknak szabad kiadni, akik biztosítani tudják a szükséges minőséget.** Számos termék beszerzése és szolgáltatás megrendelése során pályázatot kell kiírni, de ez még nem biztosítja a teljes sikert. Az összetettebb és műszakilag nagyobb kihívást jelentő feladatok esetén, amelyek különféle speciális szakképzettségeket igényelnek, olyan megállapodásokra van szükség, amely ösztönzi a szakértő vállalkozókat az együttműködésre és az innovációra. Az összes szállító és vállalkozó, akik részt vesznek a tervezésben, gépészeti munkákban, gyártásban, kivitelezésben, üzemeltetésben, karbantartásban, vagy bármilyen más biztonsággal kapcsolatos tevékenységben, tisztában kell, hogy legyen a vonatkozó szabványokkal, amíg az atomerőműnél dolgoznak. A szállítóknak és vállalkozóknak meg kell érteniük az erőmű személyzete által közvetített biztonsági kultúrát. Ez a megértés kölcsönösen előnyös a szállítók és vállalkozók számára, valamint az üzemeltető szervezet (tulajdonos) számára is.
- Az általános előzetes tervezés és a tervezőkkel kialakított részletes ütemterv, a fővállalkozók támogatásának megszerzése, három-dimenziós modellek alkalmazása még a kivitelezés megkezdése előtt biztosíthat idő megtakarítást, csökkentheti a ráfordított munkák és utómunkák mennyiségét, kizárhatja a vállalkozók közötti esetleges vitákat és segítséget nyújthat a helyi munkaerő és a logisztikai igények meghatározásában. **A fővállalkozók leszerződötetésével és egységes tervezői csoport létrehozásával integrált ütemtervek készíthetők,**

amivel csökkenthető az esetleges illesztési problémák és helyi viták valószínűsége. A helyszínen felmerülő problémák esetén megfelelő referencia áll rendelkezésre a tervezői csoporttal való kapcsolatteremtéshez.

- A Projekt csapatot egyértelműen ki kell jelölni és egy helyen kell elhelyezni a telephely közelében. Ez a **szakértői erőforrás koncentráció**, a rövid közvetlen kommunikációs és döntéshozatali lehetőségek, továbbá a hagyományos, bonyolult interface-ek kiiktatása jelentős mértékben hozzájárul a projekt sikeréhez.
- A beszállítóknak és a fővállalkozóknak megfelelően **igazolt szakismerettel rendelkező alvállalkozói hálózatot kell kiépíteniük**; a nukleáris minőség fontosságát és a szükséges nukleáris kultúrát meg kell ismertetni azokkal a társaságokkal, amelyek korábbi tapasztalatokkal nem rendelkeznek; az alvállalkozó által irányított munka menedzselése szintén külön kihívást jelent.

Kivitelezés

- A szerződés menedzselésekor fegyelmezett hozzáállás szükséges. A vállalkozókat ösztönözni kell arra, hogy a szerződésben meghatározott mérföldköveket betartsák. **Szigorúan a programban szereplő mérföldkövekre kell koncentrálni a napi, heti és havi koordinációs értekezleteken**, még igazgatói szinten is annak érdekében, hogy a problémák feltárhatók és megoldhatók legyenek, és a program határidői teljesüljenek.
- Folyamatos műszaki ellenőrzés szükséges független felügyeleti szervek által, amely szintén jelentős humán erőforrás igényt támaszt jól képzett, tapasztalt szakemberek iránt.
- Az építésben a **moduláris struktúrára (nagy méretű betonelemek előre gyártása)** való átállás csökkentheti a munkaerő szükségletet. Az Novovoronyezsi atomerőmű építés kapcsán ilyen műszaki megoldásokat dolgoztak ki, mely csökkenti az egyébként jelentős humán erőforrás igényt.

Üzembe helyezés és üzemeltetés

- A résztvevők és a vállalkozók többsége kezdetben **eltérő várakozásokkal és elképzelésekkel rendelkezik** a biztonságtechnikai és minőségi követelményeket, ill. a korábbi tapasztalatokon és kultúrán alapuló munkamódszereket illetően. Ezen különbségek kiküszöbölésére időre és türelemre van szükség, valamint külön hangsúlyt kell rá fektetni.[53]
- A **biztonsággal** kapcsolatos munkákra kiválasztott **vállalkozóknak dokumentáltan kell igazolniuk**, hogy a vállalkozó személyzete megfelelő képzésben vett részt és **megfelelő szakképzettséggel rendelkezik** a kijelölt

munkák elvégzéséhez és -szükség esetén- rendelkezik a megfelelő bizonyítványokkal (minősítésekkel), pl. egyes hegesztői kategóriák esetén.

- Mivel a kivitelezési, üzembe helyezési és üzemeltetési tevékenység esetén átfedés van, a személyzet bevonásával kapcsolatos intézkedések során az egyes csoportok közötti felelősségi körök pontos és egyértelmű megosztására ügyelni kell. [46] **A felelősségek átruházása és a tudásátadás biztosítása a létesítési és üzembe helyezési csapat között, valamint onnan tovább az üzemeltetési csapat számára,** mind az üzembe helyező, mind az üzemeltető személyzet korai kinevezésével és az egyes csapatok együttműködésének aktív ösztönzésével érhető el. **A berendezés szállítók és az installálást végző szakértők felelősséggel tartoznak azért, hogy a felkészülés során az üzembe helyezést végző személyzet a csapatuk részeként a szükséges szakértelemmel rendelkezzen** a szükséges időpontban, beleértve a gyakorlat megszerzését és az ismeretek átadását. Hasonlóképpen, az erőmű személyzetének részt kell vennie az üzembe helyezési folyamatban.

- **Megfelelő időben el kell kezdeni a toborzási és képzési programok megvalósítását** és igénybe kell venni a rendelkezésre álló szakértői csoportok segítségét is. Az első toborzást megfelelő időn belül, még az erőmű üzembe helyezése előtt el kell végezni, hogy lehetővé tegyék a személyzetnek a tervezéssel, kivitelezéssel kapcsolatos tapasztalatszerzését a vállalkozókkal és üzembe helyező személyzettel történő együttműködés során a megfelelő képzés megszerzése és az erőmű megismerése érdekében. Azáltal, hogy részt vesznek a tervezési és kivitelezési feladatokban, a személyzet jobban megérti a tervezési célokat és a biztonsági szempontok alapját képező feltételezéseket és az erőmű műszaki jellemzőit. A tapasztalatok alapján az üzemeltetési személyzet toborzásának és kiválasztásának 2 évvel az üzembe helyezés előtt meg kell történnie. A személyzetet ki kell képezni a munkaköröknek megfelelően a biztonság kezelésének alapelveire a biztonsági kultúra és a konzervatív döntéshozatal pozitív visszajelzéseken és felismerésen keresztül történő megvalósítása érdekében.[53]

- **Az üzemviteli személyzetet megfelelő időben ki kell képezni a projekt ütemterv szerint** annak érdekében, hogy az üzembe helyezés és az átadás zökkenőmentes legyen a kivitelezéstől az üzemeltetésig. Ehhez szimulátor berendezés alkalmazása szükséges lehetőleg a helyszínen, annak érdekében, hogy üzembe helyezési kérdésekben a tervezők és az üzemeltetők közötti együttműködés könnyebb legyen. Továbbá azok a képzési tevékenységek is hasznosak, amelyek az aktuális üzemeltető személyzeten is túlmutatva, a vezető személyzetet is magában foglalják, mert minden érintett számára bemutatják a projekttel

kapcsolatos üzemeltetési kérdéseket. A képzések megvalósítására célszerű az erőműnek megfelelő szimulátorokkal felszerelt, jól képzett oktatókkal rendelkező oktató és gyakorló központot létrehozni.

-Ha egyazon telephelyen a blokkok száma nő **egyes támogató funkciók centralizáltan szervezhetők**. Ezáltal megoldható például, hogy egy karbantartó szervezet legyen, amelynek dolgozói többé-kevésbé „csereszabatosan” alkalmazhatók az adott telephely többi blokkjainál is. A nemzetközi tapasztalatok azt mutatják, hogy így akár 30%-os létszámcsoökkentés is elérhető a soron következő reaktor építésekor, hatékony szervezeti struktúra fenntartásával. Ugyanakkor a „minimális” személyzeti szintet a valóságban soha nem lehet elérni, mert bizonyos létszámra mindig szükség lesz a kiemelkedő mértékű és/vagy változó munkaterhelések miatt. Hasonlóképpen az erőmű blokkok számának növelésével a gazdaságosan kiszervezhető tevékenységek lehetősége is növekszik. [38]

-Egy telephelyen üzemelő **régi blokk(ok)tól szervezetileg az új blokk(ok) elkülönül(nek)**, tehát külön irányítás alatt és elkülönült személyi állománnyal működnek. Az új blokkok üzemeltetése a régitől eltérő képzettségi követelményeket támaszt. Mindezek lehetőséget biztosítanak az eltérő javadalmazási rendszerek alkalmazására is. Ez azonban nem javasolt, mert egyfajta vándorlás indulhat meg a régi és új blokkok között. Az EdF Franciaországban -erre megoldásként- olyan bérrendszerrel dolgozik, amely nem feltétlenül inspirálja a munkavállalókat a régi és az új atomerőművek közötti váltásra. A bérrendszer elemét képezi az adott atomerőműben eltöltött szolgálati idő. Tehát az, aki atomerőműi munkahelyet vált (tehát másik létesítményben folytatja munkáját), az adott munkakörben egy ideig kevesebbet fog keresni. Ezzel megakadályozzák, hogy az újonnan üzembe helyezett atomerőművek elszívják a régiekből a képzett és gyakorlott munkaerőt. A kulcspozíciókba szükséges szakembereket ugyanakkor bónusszal csábítják át másik erőművekből.

11.2. Javaslatok az új paksi atomerőmű blokkok munkaerő igényének tervezéséhez és szervezéséhez

1. Kockázat Nyilvántartás kidolgozása

Az új paksi blokkok létesítése a szükséges képzettségű szakemberek megfelelő időben történő rendelkezésre bocsátását igényli. Miután ennek a szakképzett munkaerőnek jelentős része jelenleg nem áll rendelkezésre, hanem időközben kell kiképezni, a nem megfelelő szakképzettségű dolgozók részvétele jelentős üzleti kockázatot jelent a program számára.

Javasoljuk a Next Generation c. jelentésben bemutatott példa alapján egy előzetes Kockázat Nyilvántartás létrehozását az egyes szakterületekre vonatkozóan, amely pillanatfelvételnként rögzítve az aktuális helyzetet, kiindulási pontot biztosíthat a további értékeléshez Magyarországon. A Kockázat Nyilvántartás nemcsak a szükséges készségek általános listáját határozza meg, hanem megkönnyíti a készség területek prioritás vizsgálatát is. Miután a program fejlődésével a kockázat változik, a Nyilvántartás rendszeres és szakszerű újraértékelést igényel.

2. Átjárhatóság tervezése szektorok között

A Kockázat nyilvántartás eredményei alapján javasoljuk az átjárhatóság felülvizsgálatát azokon a területeken, ahol kompatibilis és átadható szakértelem áll rendelkezésre olyan más iparágakban, amelyeknek esetleg felesleges kapacitásuk van a hiányszakmákban.

3. Munkaerő piaci kutatások

Javasoljuk, olyan munkaerő piaci kutatás végrehajtását, amely figyelembe veszi mindazokat a regionális, nemzeti és nemzetközi infrastrukturális, illetve nukleáris projekteket, amelyek hatással lehetnek a rendelkezésre álló szaktudásra.

A paksi létesítéssel egy időben, Európában más országban történő hasonló beruházás kapcsán a következő hatások várhatóak:

Előny: a valós tapasztalattal rendelkező jó minőségű humánerőforrás hiány csökken.

Hátrány: szakemberek elszívása lehetséges az európai projektek részéről

A magas munkáslétszám-igény miatt, valamint a tapasztalatok itteni hasznosíthatósága céljából célszerű olyan külföldi munkaerőket is alkalmazni a létesítésben, akik előtte már részt vettek pl. a finn atomerőmű létesítési munkálataiban (pl. Finnországból, Németországból, Lengyelországból, Szlovákiából).

4. Oktatás

A Kockázat Nyilvántartás alapján lépéseket kell tenni annak érdekében, hogy a kormányzat a hiányszakmák esetén a kapcsolódó középfokú szakképzésnek, a felsőoktatási alap- és mesterképzésnek, illetve doktori képzésnek, mint stratégiai területnek prioritást biztosítson. Emellett a munkáltatóknak is szerepet kell vállalniuk az oktatás finanszírozásában képzési programok kifejlesztése, képzések feltételeinek megteremtése, illetve ösztöndíjprogramok finanszírozása révén. Hiszen a létesítés ideje alatt foglalkoztatott munkavállalók többsége alvállalkozókon keresztül vesz részt az ellátási láncban. A beruházónak, illetve fő- és alvállalkozóknak meghatározó szerepet kell játszania a képzési programok képzési és kimeneti követelményeinek meghatározásában, illetve a képzési program ismeretköreinek kialakításában.

5. Fiatalok vonzása

2011-ben „Az atomenergetika megítélése Magyarországon a fiatalok körében” c. cikkben Horváth András, az ELTE TTK Fizikai Intézetének munkatársa felmérte 11. és 12. évfolyamos középiskolások és első éves főiskolások, illetve egyetemisták véleményét és tárgyi tudását az atomenergiával kapcsolatban. A kutatásból kiderült, hogy bár megfigyelhető némi javulás a korábbi felmérésekhez képest (1987, 1993, 2007), a fiatalok ismeretei és ebből következően az atomenergiához való hozzáállása jelentősen elmarad a kívánatostól. Mivel a tervezett paksi atomerőmű bővítés építésének és üzemeltetésének biztosításához szükséges munkaerő egy jelentős része, most kezdi meg a középiskolai tanulmányait, így a továbbtanulási kérdés esetükben pár éven belül aktuálissá válik. Ugyanakkor láthatóan a csökkentett számú természettudományi órák miatt az iskolák nem tudnak kellő mértékben szerepet vállalni a témával kapcsolatos ismeretek közvetítésében. [52]

Ezért javasoljuk az atomenergia népszerűsítésére és az atomenergia területén való továbbtanulás lehetőségeiről, az elérhető ösztöndíjas programokról tájékoztatást nyújtani az iskoláknak egy országos méretű projekt keretében. A tandíjat fedező ösztöndíj, és a bővítésből adódóan az átlagosnál biztosabbnak tűnő munkalehetőség vonzó lehet a fiatalok számára különösen, ha figyelembe vesszük a munkanélküliség növekvő arányát a pályakezdők körében, illetve azt a kormányzati elképzelést, amely az államilag finanszírozott helyek számának csökkentését irányozza elő a felsőoktatásban.

6. Beszerezés

A helyi cégek hajlandósága és képessége a terjeszkedésre, valamint külső cégek letelepedése a térségben szintén számos tényezőtől függ, mint például a terület vonzerejétől a beruházásokkal kapcsolatban, illetve a rendelkezésre álló megfelelően képzett munkaerőtől és az infrastruktúrától. Ezek a tényezők közös erőfeszítéseket követelnek az összes érdekelt fél részvételével annak érdekében, hogy biztosítsák a megfelelő beruházási keretet.

Fontos feladat a helyi ellátási lánc lehetőségeinek fejlesztése, a hazai kis- és középvállalkozások minél szélesebb körű bevonása a paksi bővítés kapcsán. A beruházónak erőfeszítéseket kell tennie annak érdekében, hogy lehetővé tegye a helyi cégek számára a kapcsolat kiépítését a fővállalkozókkal, a fővállalkozókat pedig ösztönözze, hogy ahol lehetséges, a helyi beszállítókat, mint alvállalkozókat vegyék igénybe. Ennek eszközei lehetnek:

- Helyi beszerzési iroda létrehozása az üzleti szférával való kapcsolat elősegítésére.
- Naprakész nyilvántartás vezetése a megfelelő helyi cégekről és azok képességeiről.
- Internetes honlap létrehozása a pályázati lehetőségekről, amely a vállalkozások ellátási láncba való belépését segíti és az üzleti hálózatok kialakulását támogatja.
- Szerződési csomagok biztosítása, amelyek alkalmasak helyi cégek számára az ajánlat tételhez.

- Együttműködések, partnerségek fejlesztése a fő vállalkozók és a helyi cégek csoportjai között.

7. Képzés és toborzás

A nemzetközi tapasztalatok azt mutatják, hogy a helyi munkaerő képzésének és toborzásának előnye, hogy a munkavállalók már részei a helyi közösségnek, így a szükséges ideiglenes szálláshelyek száma és a közúti közlekedés forgalma is csökkenhet. Nem beszélve arról, hogy a munkavállalók többsége speciális szaktudással fog rendelkezni a képzéseket követően, amelyek magasabb színvonalú foglalkoztatást biztosítanak számukra a jövőben, esetleg a későbbi nemzetközi nukleáris építkezéseken. Ezt támogathatja:

- Munkaerő közvetítési rendszer működtetése toborzási weboldal létrehozásával, amely a foglalkoztatási lehetőségek részleteit, valamint a pályázás és az általános regisztráció lehetőségeit tartalmazza.
- Helyi munkaügyi központ létrehozása, amely tájékoztatást nyújt a foglalkozási lehetőségek részleteiről a helyi lakosság számára.
- A beruházó által támasztott elvárás, miszerint a vállalkozók részesítsék előnyben a helyi munkaerő-felvételét.
- A beruházás során olyan humán erőforrás menedzsment informatikai rendszer alkalmazása, amely támogatja a projekt humán erőforrás gazdálkodását, tartalmazza a feladatkörök ellátásához szükséges adatokat.

Ezek a lépések fontosak a létesítés ütemtervének és projekt-költségének kézbentartásához szükséges magas produktivitás fenntartásáért. A múltban tapasztalható volt egyes beruházások esetében, hogy a tervezés nem kellő időben történő befejezése és a megfelelő projekt előkészítés hiánya miatt a munkaerő igény és a létesítés időtartama gyakran megduplázódott. Sajnos a mai tapasztalatok is mutatnak hasonlóságot.

Felhasznált irodalom

- [1] <http://www.kormany.hu/hu/nemzeti-fejlesztési-minisztérium/hirek/az-országgyűlés-elfogadta-a-nemzeti-energiastratégiát>. Letöltés ideje: 2011. október 4.
- [2] Új atomerőművi blokkok létesítésének előkészítése, Megvalósíthatósági tanulmány, AEKI-ARL-2008-725-00/01, MTA KFKI Atomenergia Kutatóintézet, 2008. április 14.
- [3] Westinghouse AP1000 honlapja, <http://www.ap1000.westinghousenuclear.com>
- [4] IAEA Advanced Reactors Information System (ARIS), <http://aris.iaea.org>
- [5] ATMEA Presentation, 2011. február
- [6] Status of advanced light water reactor designs, IAEA-TECDOC-1391, IAEA, May 2004.
- [7] Health and Safety Executive honlapja, www.hse.gov.uk/newreactors/reactordesigns.htm
- [8] Új atomerőművi blokkok létesítése. Előzetes konzultációs dokumentáció, PÖYRY ERŐTERV Zrt., Budapest, 2011
- [9] Az ATMEA honlapja, <http://www.atmea-sas.com>
- [10] Az AREVA honlapja, <http://www.areva-np.com>
- [11] EPR Technical Description, AREVA-NP, <http://www.areva-np.com>
- [12] A TVO honlapja, <http://www.tvo.fi>
- [13] Az EDF honlapja, <http://www.edf.fr>
- [14] DOE NP2010 Nuclear Power Plant Construction Infrastructure Assessment DE-AT01-020NE23476, 2005
- [15] <http://www.world-nuclear.org/info>
- [16] IAEA NUCLEAR ENERGY SERIES No. NG-T-3.10 Workforce Planning for New Nuclear Power Programmes, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2011
- [17] Collier J G, 'Sizewell B a koncepciótól a megvalósulásig: The 1995 Hinton Lecture', The Royal Academy of Engineering, ISBN 1 87163441 5, Oct 1995.
- [18] Renaissance Nuklear Skills Series 2, Next generation: Skills for New Build Nuclear, Published by Cogent Sector Skills Council, 2010. március
- [19] AP1000 Siting Guide – Site Information for an Early Site Permit Application, Westinghouse Electric Company LLC, 2010.
- [20] MIR-1200 Preliminary data and information for safety and environmental licensing, Report, Atomstroyexport, 2010.
- [21] ATMEA1 Standard Design Description, AREVA NP, 2010.
- [22] EPR Data Information, AREVA, 2010.
- [23] APR1400 Data Information
- [24] UK AP1000 Environment Report, UKP-GW-GL-790, Revision 4, Westinghouse Electric Company LLC, 2011.
- [25] Westinghouse AP1000™ Nuclear Power Plant Paks Nuclear New Build Programme Request for Information Followup September 27, 2011
- [26] Study of Construction Technologies and Schedules, O&M Staffing and Cost, Decommissioning Costs and Funding Requirements for Advanced Reactor

- Designs United States department of Energy Cooperative Agreement DE-FC07-03ID14492 Contract DE-AT01-020NE23476, 2005
- [27] 09 - Modular Design Construction Schedule - Palazuelos Kurzeja.pdf (Westinghouse prezentáció)
- [28] Forrás: 01_Tomicek_Rosatom_global_expertse.pdf (orosz prezentáció)
- [29] Answers_questionsApp 2.docx (orosz szállítói információ)
- [30] Presentation of ATMEA & ATMEA1 for PAKS NPP.pdf (prezentáció)
- [31] SDD Chap 6- July 2010.pdf
- [32] www.areva.com
- [33] AES-2006 Design: Evolution and Main Features, Altshuller A, JSC SPAEP-VVER Hungary Local Content Forum", 29-30 June, 2011, Budapest (prezentáció)
- [34] Cserhádi András: Koreai atomerőmű az Öböl partján Nukleon 2010
- [35] <http://www.khnp.co.kr/tech/english/>
- [36] 20101029 IP-for-Hungary-final.docx (szállítói információ)
- [37] Heti hírlevél. A Paksi Atomerőmű Zrt. belső tájékoztatója. XII. évfolyam 49. szám 2011. december 8.
- [38] IAEA-TECDOC-1501 Human resource issues related to an expanding nuclear power programme (2006)
- [39] Nuclear Lessons Learned, Published by The Royal Academy of Engineering, 2010. október, London, UK
http://www.raeng.org.uk/news/publications/list/reports/Nuclear_Lessons_Learned_Oct10.pdf Letöltés: 2011.12.10
- [40] http://en.wikipedia.org/wiki/Sizewell_nuclear_power_stations, letöltés: 2011.12.10
- [41] EDF Energy Hinkley Point honlap, <http://hinkleypoint.edfenergyconsultation.info/>, letöltés: 2011.10.10
- [42] http://en.wikipedia.org/wiki/Hinkley_Point_C_nuclear_power_station, letöltés: 2011.10.10
- [43] EDF Energy tájékoztató anyaga, http://edfenergyconsultation.info/websitefiles/EDF_Energy.pdf, letöltés: 2011.10.10
- [44] Hinkley Point C Pre-Application consultation, 7 Training and procurement strategy http://hinkleypoint.edfenergyconsultation.info/websitefiles/Section_7_Training_Procurement.pdf, letöltés: 2011.10.11
- [45] Nuclear Skills Passport, <http://www.nuclearskillspassport.co.uk/about>, letöltés: 2011.12.05
- [46] Safety Standards Series No. NS-G-2.9, Commissioning for nuclear power plants, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2003
- [47] Kovács Balázs Atomlecke 1987 PAV Nyomda
- [48] Szabó Benjamin Atom-kor-kép 2004 Új Platinus Könyvesház kft.
- [49] Vinnay István 10 éves a Paksi Atomerőmű Witriss Kft. Pécs, 1992
- [50] http://www.portfolio.hu/users/clofizetes_info.php?t=cikk&i=159053
Letöltés ideje: 2011. november 27.

- [51] Considerations to launch a nuclear power programme, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2007
- [52] Horváth András, Az atomenergetika megítélése Magyarországon a fiatalok körében, Nukleon 2011. május
- [53] Safety Standards Series No. NS-G-2.8, Recruitment, qualification and training of personnel for nuclear power plants, Safety Guide, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2002
- [54] Paksi Atomerőmű, üzemeltetési létszám adatok. Humánpolitikai Főosztály 2011. december
- [55] Útjelentés. Sanghaj-Sanmen, Kína és Shangwon-Shin Kori, Korea. 2011. november 12-19.

Ábrák jegyzéke

1. ábra: Az AP1000 blokk látványterve	26
2. ábra: Az AP1000 blokk primer köre és biztonsági rendszerei	27
3. ábra: Az AP1000 blokk passzív konténmentje	28
4. ábra: A MIR-1200 blokk látványterve [101]	30
5. ábra: A MIR-1200 blokk primer köre	31
6. ábra: A MIR.1200 konténment 3D terve	32
7. ábra: Az ATMEA1 blokk látványterve	34
8. ábra: Az ATMEA1 blokk primer köre	35
9. ábra: Az ATMEA1 blokk konténmentjének metszete	36
10. ábra: A finnországi Olkiluoto-ban épülő EPR blokk látványterve	38
11. ábra: Az EPR primer köre és biztonsági rendszerei	39
12. ábra: Az EPR konténmentjének 3D terve	40
13. ábra: Az APR1400 blokk látványterve	43
14. ábra: Az APR1400 blokk primerkörének nézetei	44
15. ábra: Az APR1400 blokk konténmentjének metszete	45
16. ábra: a harmadik konténment gyűrű beemelése sanmen 1. telephelyen	49
17. ábra: Haiyang 2. építése	49
18. ábra: Az épülő erőművi blokk Szosznovij Borban	49
19. ábra: Flamanville-3 építése	50
20. ábra: Taishan 1–2. építési munkái	50
21. ábra: Munka a konténment épületben	51
22. ábra: A Shin-kori erőmű építési munkái	51
23. ábra: Az AP1000 ikerblokk kivitelezési ütemterve	74
24. ábra: Egy-, kettő- és három AP1000 típusú blokk üzemeltetői létszáma	79
25. ábra: Beszállítói részarány AES-2006 esetén	81
26. ábra: ATMEA1 becsült létesítési ütemterve	83
27. ábra ATMEA1 US department of energy "Dominion Study" tanulmánya szerinti szervezeti felépítés	84
28. ábra: AREVA helyzetjelentés a folyó beruházásokról (2011.10.05.-i állapot)	86
29. ábra: Új atomerőmű becsült munkaerő szükséglete 2 db APR1400-as blokkok esetében	90
30. ábra: Új atomerőmű becsült munkaerő terhelési diagramja 2 db APR1400-as blokkok esetében	90
31. ábra: Munkaerő terhelési diagram egy EPR blokk létesítése esetén – NI+CI+CW (1)	103
32. ábra: Munkaerő terhelési diagram egy EPR blokk létesítése esetén – NI+CI+CW (2)	104
33. ábra: Munkaerő szükséglet lebontása szakmák szerint NI (nukleáris sziget) építési munkái egy EPR blokk létesítése esetén	105
34. ábra: Munkaerő szükséglet Nukleáris sziget (NI) építési munkái egy EPR blokk létesítése esetén	106
35. ábra: Munkaerő szükséglet lebontása szakmák szerint, NI (nukleáris sziget) szerelési és üzembe helyezési munkái egy EPR blokk létesítése esetén	107
36. ábra: Munkaerő szükséglet NI (nukleáris sziget) villamos-, gépész munkái egy EPR blokk létesítése esetén	108
37. ábra: Munkaerő szükséglet lebontása szakmák szerint CI (hagyományos sziget) egy EPR blokk létesítése esetén	109
38. ábra: Becsült maximális munkaerő szükséglet a CI (hagyományos sziget) építési- és szerelési munkáinál egy EPR blokk létesítése esetén	110
39. ábra: Az NV-2 NPP atomerőmű létesítés általános szervezeti struktúrája	116
40. ábra: NV-2 NPP Képzési és kutatási központ épülete	117
41. ábra NV-2 NPP Személyzet-képzés mérföldkövei	118

42. ábra NV-2 NPP Személyzet képzés, toborzás sémája	119
43. ábra: Munkaerő alakulása az NV-2 NPP atomerőmű létesítése során 2009-ben	121
44. ábra Munkaerő alakulása az NV-2 NPP atomerőmű létesítése során 2010-ben	121
45. ábra: Munkaerő alakulása az NV-2 NPP atomerőmű létesítése során 2011-ben	122
46. ábra: Rostov NPP-2, üzembehelyező személyzet létszáma	124
47. ábra: Új atomerőművek építésének ütemezése az Egyesült Királyságban.....	137
48. ábra Az első PWR munkaerő szükséglete (Egyesült Királyságban).....	139
49. ábra Ütemterv 12 reaktorra (Egyesült Királyságban)	141
50. ábra Villamosenergia-termelés előrejelzése (12 blokk, Egyesült Királyságban)	141
51. ábra: Integrált munkaerő-igény (6 iker-blokk esetén), Egyesült Királyságban.....	141
52. ábra Munkaerő-igény kategóriák szerint (6 iker-blokk esetén), Egyesült Királyságban	142
53. ábra Visszavonulás szakképzési szintenként, Egyesült Királyságban	151
54. ábra EDF Energy az Egyesült Királyságban	157
55. ábra: Munkaerőigény éves bontásban WWER-1000-es reaktor létesítése esetén	170
56. ábra: 1977-1982-ig a helyszínen dolgozó szakemberek létszámának változása	181

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: Az AP1000 blokk fő műszaki és biztonsági paraméterei.....	29
2. táblázat: A MIR-1200 blokk fő műszaki és biztonsági paraméterei.....	33
3. táblázat: Az ATMEA1 blokk fő műszaki és biztonsági paraméterei.....	37
4. táblázat: Az EPR blokk fő műszaki és biztonsági paraméterei	42
5. táblázat: Az APR1400 blokk fő műszaki és biztonsági paraméterei	48
6. táblázat: Az egyes blokk típusok területfoglalása.....	52
7. táblázat: Az építési munkák időtartama az egyes blokk típusokra vonatkozóan	52
8. táblázat: Atomerőmű üzemeltetői személyzet tevékenységek szerint	57
9. táblázat: Az üzemeltetéshez szükséges tevékenységi körök képzési követelményei	71
10. táblázat: Az építési létszám blokk típusonként az átlagos és csúcs időszakokban.....	72
11. táblázat: Az AP 1000 ikerblokk építési szakaszában lévő legmagasabb humán erőforrás igény	75
12. táblázat: AP 1000 egy blokki beruházói létszáma	75
13. táblázat: AP 1000 egy blokki beruházás szakmunkás igénye	76
14. táblázat: AP 1000 blokkok esetén az üzemviteli személyzet százalékos aránya a létesítés fázisaiban.....	77
15. táblázat Az üzemviteli személyzet szakmankénti lebontása AP1000 ikerblokkok esetén.....	79
16. táblázat: A 2 APR 1400 egység párhuzamos menetrendje.....	88
17. táblázat: A 2 egységes APR 1400 párhuzamos építése során szükséges KEPCO menedzsment személyzet	89
18. táblázat: NV-2 NPP Létesítéshez szükséges személyzet évenkénti bontásban.....	125
19. táblázat: NV-2 NPP Létesítéshez szükséges személyzet évenkénti bontásban (COP alapján)	125
20. táblázat: Új erőmű építés munkaerő szükséglete, Egyesült Királyságban	143
21. táblázat: Szakmák Kockázat Nyilvántartás (egy reaktorblokknál).....	149
22. táblázat: Új atomerőmű létesítés lehetséges menetrendje az Egyesült Királyságban.....	159
23. táblázat: Üzemviteli és karbantartó (O&M) személyzet nyomottvizes reaktorblokkokra... ..	171
24. táblázat: Üzemeltetői létszám adatok a Paksi Atomerőműben (munkatevékenység szerint).....	183
25. táblázat: Üzemeltetői létszám adatok a Paksi Atomerőműben (iskolai végzettség szerint). ..	184
26. táblázat: Üzemeltetői létszám adatok a Paksi Atomerőműben (tevékenység jellege szerint)	184

Mellékletek (a dokumentáció 2/2. kötetében)

1. Standard EPR™ Single Unit Construction Site Organization & Manpower, Romain VAILLANT Engineering & Projects – Construction & Commissioning AREVA La Fayette, February 1 st 2011
2. Welcome to EdF Flamanville, 2011.01.31.
3. Partnership and local economy (EdF)
4. Introduction of ATMEA and ATMEA1, 2011.02.02.
5. Main Features of Baltic NPP Design (AES-2006)
6. Organizational issues during construction of NvNPP-2, units 1&2
7. Need for construction personnel and its availability for the construction of NV NPP-2
8. Staffing and early personnel training for Units 1-2 of Novovoronezh NPP, 2011. november 2,
9. Rostov NPP, Number of commissioning personnel
10. Szakmajegyzék
11. Kérdések az Oroszországi látogatáshoz, 2011.07.22.