

ELEMZÉSEK TANULMÁNYOK

14

Tudományfejlődési prognózis a 2000. évig

Magyar Tudományos Akadémia

BUDAPEST

14831

ELEMZÉSEK
TANULMÁNYOK
14

Tudományfejlődési prognózis a 2000. évig



MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
BUDAPEST 1984

MTAK



0 00002 39667 5

A kiadványsorozatban az Akadémia testületi és igazgatási szervei által készített, határozattal, állásfoglalással lezárt kutatáspolitikai, kutatásszervezési tanulmányok, tudományági, ágazati helyzetelemzések, prognózisok, koncepciók, tervtanulmányok, valamint az Akadémiát ismertető írások látnak napvilágot. Az első húsz számban az 1976–1981 között készült, ma is értékesnek tekinthető, időtálló információkat tartalmazó anyagok kapnak helyet.

A sorozat az MTA főtitkárának a nem hivatalos kiadói tevékenység útján készített akadémiai kiadványok előállításának és terjesztésének rendjéről szóló 4/1982. (A.K.1.) MTA–F. számú utasítása alapján jelenik meg.

A sorozatot gondozza a Magyar Tudományos Akadémia Kutatásszervezési Intézete.

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADEMIA
KÖNYVTÁRA



ISSN 0231–1984

A kiadásért felelős Tolnai Márton igazgató
84.13862 Akadémiai Kiadó és Nyomda, Budapest

M. TUD. AKADEMIA KÖNYVTÁRA
Könyvtár 568 / 1989

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
Összefoglalás.....	5
Az Elnökségi Bizottság névsora (1.sz. melléklet)	29
A részprognózisok kidolgozását végző munkacsoportok vezetői, koordinátorai és tagjai (2.sz. melléklet)	30
Részprognózisok összefoglalói.....	33
I. Energiaellátási kutatások.....	35
II. Nyersanyagellátási kutatások.....	45
III. A biológia forradalmian új eredményeivel kapcsolatos kutatások	53
IV. Nagy társadalmi és egészségügyi kihatású biológiai és orvostudományi vívmányok lehetőségeinek kutatása ...	77
V. Biológiai eredmények mezőgazdasági termelési hatásai	85
VI. Új technikák tudományos alapjai	97
VII. A környezeti rendszerek elméleti és gyakorlati vizsgálá- lata	111
VIII. A közgazdaságtudományi kutatások fejlődése	123
IX. A társadalomtudományi kutatások fejlődése	137
Utószó.....	143

Tájékoztató a prognózishoz

A "Tudományfejlődési prognózis a 2000. évig" c. tanulmány kidolgozására 1979-80-ban, a hosszú távu népgazdasági terv előmunkálatai folyamán került sor.

Az Országos Tervhivatal felkérése alapján az MTA Elnöksége 50/1978. sz. határozatában a Tudomány és Technika Társadalmi Hatásaival Foglalkozó Elnökségi Bizottságot (1980 szeptemberétől Elnökségi Interdiszciplináris Probléma Bizottság) bízta meg a prognózis kidolgozásával. A munkát Szalai Sándor rendes tag irányította.

A prognózisok alapján készített összefoglalót és a jelen kiadványban bemutatásra kerülő kilenc részprognózis összefoglalóját Akadémiai Ankét vitatta meg 1980. október 16-án. Az Akadémia Elnöksége a vitáról készített tájékoztatót 1980. október 28-i ülésén jóváhagyta. (A prognózis teljes anyaga az MTA Kutatásszervezési Intézetében megtalálható.)

A tanulmányt, valamint a Szalai Sándor és Szántó Lajos által készített összefoglalót szakmai zsűri vitatta meg az Országos Tervhivatalban 1981. január 26-án. Az anyag a hosszú távu népgazdasági terv és a tudományos kutatás távlati főirányai koncepciókban felhasználásra került.

MTA Kutatásszervezési Intézet

ÖSSZEFOGLALÁS*

1. Feladat és célok

Az 1981-2000 közötti időszakra kiterjedő hosszútávú népgazdasági tervezés munkaprogramjáról szóló az Állami Tervbizottság 5005/1979. sz. határozata alapján a Magyar Tudományos Akadémia azt a feladatot kapta, hogy működjön közre a tervező munka egyik fázisát képező prognosztizálási munkában és - többek között - dolgozzon ki konkrét prognózisokat.

A prognózis kidolgozásának kettős célja volt:

a/ Feltárni a tudomány fejlődésének azokat a tendenciáit, amelyek a 2000-ig terjedő időszakban jelentősen befolyásolhatják hazánk társadalmi-gazdasági fejlődését, ezzel is segítve a hosszútávú népgazdasági tervezés tudományos megalapozását;

b/ A tudományfejlődés várható nemzetközi és hazai trendjeinek, valamint a fejlődés alternatív lehetőségeinek felvázolásával hozzájárulni az országos kutatási prioritások kiválasztásához.

A tudományfejlődési prognózis a 2000. évig c. tanulmány nem öleli fel a tudományos kutatások teljes körét. Az Elnökségi Bizottság a prognózis szempontjából fontosnak ítélte, és az OT illetékeseivel együtt kiválasztott alábbi téma-területeket tárgyalja:

1. Energiaellátási kutatások
2. Nyersanyagellátási kutatások
3. A biológia forradalmian új eredményeivel kapcsolatos kutatások
4. Nagy társadalmi és egészségügyi kihatású biológiai és orvostudományi vívmányok lehetőségeinek kutatása
5. Biológiai kutatási eredmények mezőgazdasági termelési hatásai
6. Új technikák tudományos alapjainak kutatása
7. Nagy környezeti rendszerek kutatása
8. A közgazdaságtudományi kutatások fejlődése
9. A szociológiai kutatások fejlődése

* Az Akadémiai Ankétra készített összefoglaló kiegészítésével írta Szalai Sándor és Szántó Lajos.

A 9 részprognózis alapvetően kutatási szemléletű. A gazdaság és a társadalom legfontosabb célkitűzéseit, a meglevő feltételeket és a hosszú távon várható fejlődési folyamatokat szem előtt tartva igyekeznek feltárni a különböző tudományágak, tudományterületek, témakörök stb. azon várható legfontosabb irányait, feladatait, ill. témacsoportjait, esetenként várható eredményeit, amelyek a 2000. évig lényegesen befolyásolhatják az ország tudományos fejlődését, gazdasági-társadalmi arculatának alakulását.

Módszertani szempontból a részprognózisok sokoldalú szakértői véleményezések, becslések és megfontolások, valamint hazai és külföldi forrásanyagok több fokozatban történt rendszeres egyeztetésén, megvitatásán és kiértékelésén alapuló tanulmányok. A jövőkutatás szaknyelvén szólva a "módszeresen ellenőrzött tudományos intuiciót" állítják a tudományprognosztika szolgálatába.

2. A prognózis kidolgozásának rendje

A prognózis koncepcióját, kidolgozásának rendjét az Elnökségi Bizottság határozta meg, illetve több alkalommal a Bizottság kibővített ülése értékelte a folyó munkát.

A részprognózisok kidolgozása során a közreműködő kutatóknak, szakembereknek négy kérdés megválaszolására kellett figyelmüket összpontosítani:

a/ milyen szintáttörés jellegű kutatási eredmény és általában milyen fejlődés várható az adott szakterületen a világban a 2000. évig;

b/ mi várható ebből Magyarországon

- mint élvonalbeli kutatás,
- mint követési jellegű kutatás;

c/ melyek az adott szakterület azon új, várható kutatási eredményei, amelyek gazdasági-társadalmi hatása Magyarországon érezhető lesz a 2000. évig;

d/ milyen feltételek szükségesek ahhoz, hogy elősegítsük ezen hatások érvényesülését, erősítsük befolyásukat a hazai társadalmi-gazdasági fejlődésre.

A prognosztikai tanulmány gerincét képező 9 részprognózist és azok összefüggéseit 9 munkacsoportban, vezető tudósok irányítása mellett (2. sz. melléklet), mintegy 150 szakember dolgozta ki 1979 júniusától 1980 márciusáig. A csoportok a részprognózisok elkészítése során nagyfokú önállóságot élveztek, bár kezdettől fogva egyik követendő szempont volt a különböző tudományterületek közötti lehetséges kapcsolatok felismerése, illetve a különféle kutatási problémák kölcsönhatásaival való tudatos számolás.

A prognózis kidolgozásának koordinálását és a szervezési teendőket az MTA Tudományszervezési Csoportja - 1981. január 1-től MTA Kutatásszervezési Intézet - látta el.

A részprognózisok alapján elkészült összefoglalókat az Elnökségi Bizottság 1980 márciusában vitatta meg. Ekkor született meg az az állásfoglalás, mely szerint az Országos Tervhivatalnak megküldendő prognózis-dokumentum négy részből álljon.

Az I. rész tartalmazza a jelen összefoglalást, a II. rész a 9 részprognózis összefoglalóját, a III. rész tartalmazza a 9 részprognózist és a IV. rész az un. háttéranyagokat.

Az I. rész anyagait 1980. október 16-án akadémiai ankét is megvitatta. Ezt követően október 28-án az MTA Elnöksége - az ankétról szóló írásos tájékoztató alapján - eredményesnek ítélve tudomásul vette az elvégzett munkát. (Összefoglalásunk ezen utóbbi fórumokon felvetett javaslatokat is tartalmazza.)

A következőkben három tematikai csoportra bontva összefoglaljuk a részprognózisok fő mondanivalóját, kísérletet teszünk a részprognózisok közötti kapcsolatok érzékeltetésére és összegezzük a prognózisok készítésének általános tapasztalatait, prognosztikai munkánk korlátait.

A szoros belső összefüggések miatt a részprognózisokat az alábbi három blokkban csoportosítva foglaljuk össze:

Fiziko-technikai blokk: nyersanyagellátási kutatások, energiaellátási kutatások, valamint az új technikák tudományos alapjaival kapcsolatos kutatások (e blokk mondanivalója kapcsolódik az OMFB-nek a műszaki fejlődésre vonatkozó külön prognosztikai tanulmányához).

Bio-blokk: biológiai, orvostudományi, agrártudományi, valamint a természeti környezet vizsgálatával kapcsolatos kutatási területek.

Szocio-ökonómiai blokk: közgazdaságtudományi és szociológiai kutatások.

3. A fiziko-technikai blokk részprognózisainak jellemzői

Tematikája révén a blokkba tartozó három részprognózis szorosan összekapcsolódik. Együttes mondanivalójukkal elsősorban a gazdaságpolitika, az anyagi javak termelésének tervezése számára nyújtanak, ill. nyújthatnak hasznosítható információkat.

A blokk mindhárom részprognózisa tükrözi azt a világszer-
te elfogadott felfogást, hogy a társadalmi és gazdasági nehézségeket
okozó energiahiányt, a nyersanyag és technológiai gondokat a korsze-
rű kutatások és azok eredményeinek időben történő felhasználása
nagy mértékben képes megoldani, illetve ellensúlyozni.

A részprognózisok sokoldaluan bizonyított tényként fogad-
ják el, hogy az automatizálás, a számítástechnika, a hírközlés, a
maga, egyfelől világméretű rendszereket integráló, másfelől decent-
ralizált irányítást lehetővé tevő eszközeivel jelentős mértékben to-
vább módosítja a termelés, az elosztás, az igazgatás és a szolgálta-
tás majdnem valamennyi tevékenységét, az emberi munka arculatát
és viszonyait.

A fiziko-technikai blokkban érintett tudományos kutatást
igénylő problematikák a hazai K+F potenciál jelentős részét - becs-
lések szerint 50-60 %-át - foglalkoztatják. Ezért a megfogalmazott
álláspontok, ajánlások kérdésében való későbbi cselekvés nemcsak
az anyagi javak termelése, hanem a tudományos kutatás és a műsza-
ki fejlesztés strukturájának formálása szempontjából is nagy hord-
erejű.

A blokkban jelzett problémákra jellemző, hogy azok nagy
anyagi és szellemi erőket foglalkoztatnak, továbbá, hogy a kutatások
csak egy viszonylag szűk szektorában, jól meghatározott területein
vállalkozhatunk hazai erőkkal, a világversennyel lépést tartó színvo-
nalas kutatások művelésére. Ahogy ez több részprognózisban is meg-
fogalmazódik: a kutató-fejlesztő munkáknak elsősorban középtávon,
de hosszabb időszakban is a már elhatározott döntések alátámasztá-
sára, a gazdasági célkitűzések megvalósításának elősegítésére kell
irányulnia. Önálló kutatás vagy speciális hazai megoldások kidolgo-
zása csak ott indokolható, ahol a rendelkezésre álló külföldi eredmé-
nyek közvetlenül nem hasznosíthatók.

A blokkba tartozó három részprognózisban felvázolt kuta-
tási-fejlesztési feladatok szinte kivétel nélkül probléma karakterűek.
Igy azok kezelése, a szükséges kutatási folyamatok megszervezése
nem oldható meg a diszciplináris szemléletű és felépítésű kutató-
intézeti keretek között. A problémáknak ebből a természetéből követ-
kezik, hogy a kutatási-fejlesztési feladatok megfogalmazásával és
megoldásával párhuzamosan a kutatóhelyek új strukturáját is át kell
alakítani. Indokolt azon olyan irányban változtatni, hogy a probléma-
karakterű kutatási feladatok fogadására és hatékony megoldására
képesek legyenek.

A nyersanyagellátási kutatások részprognózis szerint az
ásványi nyersanyagkutatás jelenlegi gyakorlatának alapját egyre fo-

kozódó mértékben a lemeztektonikai elmélet, valamint a geofizikai, geokémiai és a mélyfurási észleléseken alapuló kutatási módszertan jellemzi. Várhatóan meggyorsul a földtan alkalmazott ágazatainak fejlődése, integrálódása más tudományokkal. Kutatási módszer-együttese ujjakkal bővül, a kutatási feladatok megoldására közvetett és közvetlen módszerekből összeállított optimális módszeregyüttesek alakulnak ki.

Az új módszerek csökkentik a közvetlen feltárás létesítések (árkplás, mélyfurás, bányavágatok) volumenét a kutatás minden szakaszában. Jelentősen megnövekszik viszont a közvetlen feltárás létesítéséhez képest olcsóbb, közvetett kutatási módszerek szerepe.

A földtani kutatásra, ezen belül az ásványi nyersanyagkutatásra jellemző lesz a kutatások intenzitásának és hatékonyságának jelentős növekedése, a kutatásba vont területek számottevő kiterjesztése.

A szilárd ásványi nyersanyagok bányászati technológiája fejlesztésének távlati irányai - a hagyományos módszerek mellett - a külszíni bányászat arányának növelése, a föld alatti bányászat hidromechanizálása, valamint az "in situ" halmazállapotváltozással (zagyosítás, elgázosítás, oldás, lugzás) kombinált furólyukas termelési módok lesznek, mert a föld alatti munkaerők csökkentésének kényszere nagymértékben fokozódik.

A kőolaj- és földgáztermelés tudományos-technikai fejlesztésének alapvető iránya a szénhidrogénvagyon fokozottabb mértékű kinyerését biztosító másodlagos és harmadlagos termelési módszerek alkalmazása.

Az ásványi anyagok "in situ" reprodukálhatatlansága, ill. a környezetvédelmi okokból törvényszerűen növekvő termelési ráfordítása a jövőben különös igényt támaszt a takarékosággal szemben.

A távlati szükségletek növekedési üteme mérséklését hivatottak eredményezni azok a tudományos-technikai fejlesztések, amelyek a felhasználási hatásfokok növelésére, az anyagigények és a gyártási hulladékok csökkentésére, ill. az újrahasznosítás fokozására, a miniaturizálásra, a hosszú élettartamu termékek gyártására, valamint a felhasználás szempontjából optimálisan megfelelő anyagok kifejlesztésére irányulnak.

A világ ismert ásványvagyonának, az ásványi nyersanyag-szükségletek távlati alakulásának, valamint a távlati nyersanyagkutatás, termelés, feldolgozás és felhasználás, továbbá a helyettesítés valószínű tudományos-technikai fejlődését összevetve - elte-

kintve a kőolajellátásban mutatkozó abnormális helyzettől - az ásványi nyersanyagok terén nem látszik indokoltnak tartós ellátási problémákat feltételezni.

Az ásványi nyersanyagkutatás eredményei világszinten nagy valószínűséggel, az egyes országok szintjén pedig általában fedezni fogják az igények kielégítését, sőt az ásványi nyersanyagok - főleg az energiahordozók - egymással és új, mással való helyettesíthetősége nagymértékben ki is szélesítheti az ásványi nyersanyagbázist. A termelési, a feldolgozási és felhasználási technológia fejlődése, valamint az új ásványi nyersanyagok és természeti erőforrások (pl. hasadó anyag, magfuzió, napenergia) belépése, általában ellensúlyozhatja a természeti adottságok esetleges romlásából származó hátrányokat.

A saját ásványi nyersanyagbázis fokozottabb igénybevételét minden olyan országban, ill. mindaddig elsődlegesnek fogják tekinteni az importtal szemben, amíg a hazai lelőhelyek az importhoz képest különbséti járadékkal rendelkeznek.

A legfontosabb 8 ásványi nyersanyag (szén, kőolaj, földgáz, bauxit, vasérc, magánérc, rézérc, ólom- és cinkérc) ásványvagyónának egy lakosra eső "in situ" értéke alapján Magyarország adottságait összevetve a környező országokéval, a számba vett ásványi nyersanyagok összességében - a 11 ország sorában a 8. helyet foglaljuk el. Velünk azonos "súlycsoportba" 6 ország (Olaszország, NDK, Ausztria, Jugoszlávia, Bulgária és Románia) tartozik, egy nagyságrenddel 3 ország (Csehszlovákia, NSZK, Lengyelország), két nagyságrenddel pedig 1 ország, a Szovjetunió gazdagabb nálunk.

A szenet és vasércet kivéve, hazánk minden lényegesebb ásványi nyersanyagot illetően a "középmezőnyben" helyezkedik el, sőt bauxitban és mangánércben az elsők között van.

A hazai ásványvagyon gazdasági értékelése és az egyéb más vizsgálatok keretében végzett elemzések szerint a hazai ásványvagyon alapján az ezredfordulóra mintegy 8 millió tonna/év hazai szénhidrogéntermelést 40-60 millió tonna/év széntermelést, mintegy 3-3,5 millió tonna/év bauxittermelést és mintegy 6-8 millió tonna/év színesérctermelést lehet gazdaságosan előirányozni. Ennek révén nagy valószínűséggel prognosztizálható, hogy az ezredforduló ásványi nyersanyagszükségletének mintegy 60 %-a hazai bázisból fedezhető.

Az energiaellátási kutatások részprognózis szerint a tudományos fejlődés prognosztizálását nagymértékben nehezítik a várható energiaigények és az energetikai fejlesztések tekintetében meg-

levő bizonytalanságok. Bonyolítja a helyzetet, hogy az energiahordozó-szerkezet átalakítása, az új technológiák bevezetése, a nagyobb energetikai létesítmények megvalósítása igen hosszadalmas folyamat, hatásuk is hosszabb távon jelentős.

Ilyen helyzetben kívánatos, hogy a tudományos kutató-fejlesztő munka középtávon a már elhatározott döntések alátámasztására és a gazdasági célok megvalósításának elősegítésére irányuljon. Önálló kutatás, vagy speciális magyar megoldás kidolgozása csak ott látszik indokoltnak, ahol a rendelkezésre álló külföldi eredmények közvetlenül nem hasznosíthatók. Ezen önálló feladatok előirányzásánál az lesz meghatározó szempont, hogy a várható eredmények realizálásához szükséges ipari háttér kialakítható-e.

Az energetika területén a 2000-ig terjedő időszakra a következő főbb célkitűzések fogalmazódtak meg:

- reális, a gazdasági fejlődéssel összhangban álló energetika fejlesztési politika kialakítása, amelynek erőforrás szükségletét a gazdaság biztosítani tudja;
- a hazai energiahordozó vagyon kiterjesztése, a kitermelés hatékonyságának növelése;
- a kőolaj és a kőolajtermékek helyettesítésének, szénbázison történő kiváltásának elősegítése;
- a nukleáris energetika honosításának elősegítése;
- az energiatakarékosság elősegítése, új, hatékonyabb energia-átalakítási, -hasznosítási technológiák kidolgozása;
- az energiaszolgáltatás minőségének, gazdaságosságának, üzembiztonságának fokozása;
- a környezetvédelem szempontjainak fokozottabb figyelembevétele.

A szénhidrogének bányászatánál nő a kitermelés átlagos mélysége és a nagymélységű furások száma. A rendelkezésre álló hazai eszközökkel 5000-6000 m-ig a furások megoldhatók, 6000-7000 m-ig való lefurásokra tovább fejleszthetők. A 7000 méternél mélyebb furások lemélyítése csak távlatilag és megfelelő eszközberendezés, műszaki fejlesztés végrehajtása után látszik megvalósíthatónak.

Az olajbányászat kitermelési együttthatójának növelésére szorgalmazni kell a szekunder és terciér olajkitermelési eljárások szélesebb körű alkalmazását. A kőolajfeldolgozás területén előtérbe került az energiatakarékos fejlesztés, a motorhajtó üzemanyag-

bázis szélesítése. Ezek elsősorban követő jellegű, alkalmazott kutatásokat igényelnek.

A szénbányászat területén a külszíni fejtés aránya jelentősen növekedni fog, további erőmű-bánya komplexumok létesülnek. A kitermelés növelése érdekében a gépesítés, az automatizálás fejlesztésére irányuló kutatások kerülnek előtérbe.

A szénhasznosítás legjelentősebb módja továbbra is az erőművi felhasználás. A hazai lignitek és gyenge minőségű szenek eltüzelése területén a jövőben is jó eredményeket várunk a kutatástól. Az erőműveknél az üzembiztonság növelésére kívánunk figyelmet fordítani.

Másik fontos módszer a szén elgázosítása. A jelenleg alkalmazott technológiák továbbfejlesztése, illetve újszerű eljárások kialakítása lesz a kutatás fontos feladata.

A szén növekvő mértékű felhasználásakor további feladatok megoldása is előtérbe kerül, mint: a/ az erőművi pernye hasznosítása; b/ a füstgáz kéntelenítése; c/ a hazai kokszzszen-előkészítés hatékonyabb megoldása.

A primer energia-bázis bővítésére a nukleáris energetika igen jelentős lehetőségeket kínál. A világon több mint 200 erőmű és több mint 2000 reaktor-üzem-év igazolja, hogy az atomerőművek a villamosenergia előállításában versenyképesek a hagyományos szénbázison alapuló villamosenergia termeléssel. Hazai nukleáris energetikánk fejlesztése még egy ideig a 440 MW-os, később pedig az 1000 MW-os szovjet könnyűvízes reaktorok beszerzésén fog alapulni. A kutatás-fejlesztés irányát az atomerőmű építési program fogja megszabni.

A megújuló energiaforrások közül a vízen energiánál a lehetőségek kimerülöben vannak, a hazai lehetőségek feltárára kerültek. A napenergia hasznosítása elsősorban az alacsony hőmérsékletű hőszolgáltatásnál kerülhet előtérbe, pl. fűtés, melegvíz szolgáltatás. A szélenergia hasznosítása az alacsony átlagos szélesebeségek miatt igen korlátozott mértékben, csak kisegítő energiaforrásként jöhet szóba. Koncentrálni kívánunk viszont a geotermikus energia nagyobb méretű hasznosítására. A geológia és a hidrológia területén a magyar tudomány jelentős sikereket ért el, de az alkalmazás eddig ettől elmaradt. Előtérbe kerülhet a földkéreg nagy mélységében levő hőtartalom hasznosítása is, de a kérdések megnyugtató tisztázásához jelentős kutatás-fejlesztés szükséges, amelynek az időigénye is számottevő.

A vezetékes energia szolgáltatás és elosztás területén minőségi változást nem várunk. A nagyfeszültségű villamosenergia átvitelnél további magasabb feszültségszintek és az egyenáramú átvitel jelentőségének fokozódásával számolunk. Tovább kívánjuk fejleszteni a villamosenergiarendszer automatizált üzemirányítását.

A hazai erősáramú ipar helyzete, adottságai, lehetőségei olyan kutatás-fejlesztéseket indokolnak, amelyek nyomán növekedhet a készülékek megbízhatósága, csökkenhet a berendezések mérete, a súlya.

Az energiahordozók hatékony felhasználása területén elsősorban az energiaigényesség csökkentésére irányuló kutatási-fejlesztési tevékenység kerül előtérbe. A szelektív iparfejlesztési politika kialakítása érdekében tervezzük a termékek közvetett és közvetlen energia tartalmának meghatározására irányuló vizsgálati módszerek széles körben való alkalmazását.

A környezetvédelmi kutatásokra azokon a területeken koncentrálunk, ahol a hazai helyzet ezt kiemelten igényli. A legfontosabb hazai feladataink a következők: a/ magas kén tartalmú szenek felhasználásához a kén emisszió csökkentése; b/ hőerőművek általi környezeti hőszennyezés csökkentése; c/ atomerőművi sugárzó hulladékok elhelyezése, időleges és végleges tárolása.

Az új technikák tudományos alapjai részprognózis szerint az elkövetkező egy-két évtized technikáját az alábbi tényezők fogják befolyásolni: a/ a szénhidrogénekből származó energiák és anyagok szükségessége; b/ hő- villamos energiaátalakítás hatásfokának javítására vonatkozó erőfeszítések; c/ fokozott mechanikai, villamos, ill. korróziós stb. igényeket kielégítő anyagok megalkotása; d/ sokparaméteres rendszereket irányító automatikák miniatürizált kivitelben. A társadalmi igények kielégítésére alkalmas technikák és azok tudományos kutatásai tekintetében is érvényesülni fognak a fenti befolyásoló tényezők. Egyes nagyobb témakörök vonatkozásában a következő változásokkal számolunk:

Az iparban használatos új anyagok közül elsősorban a szerkezeti anyagok szilárdsági és szívóssági tulajdonságainak együttes javítása kerül előtérbe. A legigéretesebb út a különféle kompozit anyagok kidolgozása és felhasználása, ahol gyengébb minőségű alapanyagba egykristály szálakat, vagy amorf-ötvözet szálakat építenek be. Az amorf-ötvözetű féművegek előállítására irányuló kutatások eredményei az anyagok mechanikai, mágneses, ill. elektromos tulajdonságainak javítását eredményezhetik. Ugyanakkor speciális igénybevételekre is (alacsony és egészen magas hőmérséklet, különféle környezeti hatások stb.) olcsó kompozit anyagok előállítá-

sára lesz lehetőség. A kedvező felületi tulajdonságok kialakítására új technológiai módszereket fognak alkalmazni, amikor is olcsóbb alapanyagra speciális réteget helyeznek és ezzel biztosítják a szükséges keménységet, korrózióállóságot, kopásállóságot stb. A szupravezető anyagok további elterjedése is várható elsősorban speciális területeken. A félvezető anyagok további gyors fejlődése nem valószínű, de fejlődik a maszkkészítési eljárás, ami a félvezetők fokozottabb kihasználását eredményezheti.

A gyártástechnológia fejlődésének fő iránya a végtermék egy lépésben való készremunkálása, az egységre eső megmunkálási idő lényeges csökkentése, a folyamatos magas szintű automatizálás lesz. A gyártástechnológia szerkezeti összetételének optimalizálása nagy lépésekben fog fejlődni, felhasználva az új fizikai jelenségek technológiai alkalmazását, mint pl. : új energiatakarékos megmunkálási és formálási technológiák (plazma, lézer, elektrodinamikus formálás stb.); a kémiai energia fokozott igénybevétele; új alapanyagok (pl. amorf-ötvözetű féművegek) felhasználása az anyagtakarékos megoldások érdekében; gyártási folyamatok magas foku automatizálása, a moduláris elv generális alkalmazása, a gyártásközi és végellenőrzés magas szintű folyamatos megoldása számítógépek alkalmazásával.

Az általános méréstechnika és új mérési módszerek területén a számítógéptechnika sokoldalú felhasználása jelent szintátörést, elsősorban az információszerzési és átalakításai, valamint a feldolgozási szakaszokban. Az ún. intelligens mérőműszerek (kis számítógépekkel, mikroprocesszorokkal ellátott műszerek) gyors fejlődése várható. A számítógép bekapcsolása a méréstechnikába a mérési adatok tárolásának és feldolgozásának, valamint a mérési folyamatok irányításának fejlődésében jelenthet alapvető változást. A mikroprocesszoros mérőműszereknek a gyártmányok gyártásközi és végellenőrzésében egyre nagyobb szerep jut. A gazdaságos energia- és anyagfelhasználás feltétele is a pontosabb és szervezettebb mérési módszerek megvalósítása, az információ veszteség nélküli továbbítása, hatalmas mennyiségű információ tárolása és feldolgozása, amelyek mind a számítógéptechnika és a méréstechnika sokoldalú összekapcsolásával valósíthatók meg.

A számítástechnika eszközbázis rendszere (hardware) és a szellemi munka termékei (software) alapvetően kialakultak. A fejlődés iránya elsősorban a tömegtároló és olcsó tárolás kérdésének megoldása. A memória anyag kis helyen történő sűrítése, a kódolt anyagok elhelyezése és megtalálása még számos probléma megoldását igénylik. A számítástechnika szolgáltatássá válásának egyik feltétele, az ember-gép kapcsolat fejlettebb formáinak kidolgozása. További kutatást igényel a géppel való kommunikációt elő-

segítő nyelvek, módszerek kifejlesztése is. A kutatási témák közül elsősorban azok fognak zöld utat kapni, amelyek különféle kombinációk kialakítására, az eredmények többoldalu értékesítésére kínálnak lehetőséget.

A kommunikációs fejlődés területén a világszerte kialakuló nagy rendszerek honosítása és az ezekhez kapcsolódó felhasználói hálózatok új technikájának kialakítása jelent döntő változást. A honosításhoz is jelentős szakmai felkészültség szükséges, a felhasználói hálózatok új módszerei pedig sokoldalu hazai kutatást és fejlesztést igényelnek. Az eredmények a felhasználók tömeges új kommunikációs szolgáltatásaiban, a gazdasági és társadalmi fejlődés felgyorsulásában jelentkeznek.

A közlekedés széles spektrumának jelentős változására kell számítani. A kötött pályás rendszerek nagy sebességű megvalósítása igen széles nyomtáv bevezetését, új energiaellátási és hajtási módok alkalmazását (atomenergia, tüzelőanyag-cella, sugárhajtás stb.) teszi szükségessé. Ez egyben a kötöttpályás rendszerek utberendezésének is lényeges változását jelenti: légpárnás, mágneses pályás stb. megoldások elterjedése. A gépkocsiközlekedés terén nálunk is előtérbe kerülnek a gázturbinás, hőlégmotoros, villamos meghajtású stb. megoldások. A közlekedési eszközös - a vezetékről táplált megoldásokat kivéve - mobil energiaforrást igényelnek. Az elektrokémia, illetve a kriotechnika új felismerésekkel forradalmasíthatja ezt a területet.

4. A bio-blokk részprognózisainak jellemzői

A biológiai, az orvostudományi, a mezőgazdasági és a környezetre vonatkozó részprognózisok szerint az érintett tudományterületeket a következő két évtizedben a rendkívül gyors fejlődés, a kutatások multidiszciplináris kooperációjának nélkülözhetetlen és a kutatási eredmények sokoldalu felhasználhatósága jellemzi. A biológiai alapkutatásoktól új eredmények elsősorban: 1. a humán- és állategészségügyi gyógyítás-megelőzés gyakorlatában és a gyógyszeriparban; 2. a mezőgazdaság, ill. az élelmiszer iparok fejlődésében várhatók.

Az évezred végéig előrelátható gyors fejlődés, továbbá a kölcsönhatások jelentkezőse szükségessé teszi a kutatások jobb szervezését - elsősorban koordinálását -, számos területen a - nem feltétlenül anyagi jellegű - támogatás fokozását és mindennek előtt az alkalmazott kutatások erősítését. Különösen sürgetően merülnek fel ezek a problémák a következő területeken: fehérje- és enzimkutatás, immunológia, génátvitel, virológia (biológiai részprognózis); orvosi genetika, endokrinológia - ezen belül is kiemelten a gyermekendokrinológia -, sebészet, neuropszichológia, rák-

kutatás, új és nagyhatásfoku gyógyszerek hazai kutatása (orvostudományi részprognózis); növénynemesítés, vegetatív szaporítási eljárások, műtrágyázás, a növényi szénkészlet (biomassza) hasznosítása, korszerű agrometeorológiai módszerek alkalmazása; új fehérjeforrások, programozott tömegtakarmányozási rendszerek; az állattenyésztésben a genetikai kapacitás jobb kihasználása, illetőleg fejlesztése, komplex állathigiéniai megelőző eljárások (mezőgazdasági részprognózis); a teljes társadalmi környezet kutatása, ezen belül a hazai biológiai erőforrások fokozott hasznosítási lehetőségeinek vizsgálata, a természeti környezet ökológiai tényezőinek minősítése és védelme (környezeti rendszerek részprognózis).

Kidolgozás szempontjából a három közvetlenül biológiai részprognózis sok tekintetben azonos gondolatmenetet alkalmaz. A biológiai részprognózis több vonatkozásban átfedi a mezőgazdasági részprognózist, főként annak a növényi és állati termékeket érintő megállapításaival kapcsolatosan. Az orvostudományi és az agrártudományi gondolatmenetben sok a módszertani azonosság, közös a törekvés is a betegségek megelőzésére, de amíg az előbbieken az időben történő felismerés, kezelés és gyógyítás az elsődleges cél, addig a mezőgazdaságban a termelés, a produkció fokozása, a minőség javítása, ill. a veszteségek csökkentése áll előtérben.

A népgazdasági ráfordítások szempontjából az orvostudomány, ehhez kapcsolódva pedig az egészségügy fejlesztése igényel már ma is, de a jövőben méginkább nagy anyagi és társadalmi segítséget. A társadalom elöregedése világtendencia, ez alól mi sem jelentünk kivételt. Az ebből származó gondok radikális orvosi megoldását (pl. elzáródásos verőér-betegségek, az ízületek kopásos betegségeinek megelőzését, -gyógyítását) egyelőre nem igéri az orvostudomány, ezért elsősorban a társadalomnak kell felkészülnie az ápolás-gondozás megszervezésére.

Néhány olyan terület, ahol jelentős fejlődés várható a következő években:

A biológiai kutatások közül a következő központi célok megvalósítására kívánatos mozgósítani:

- a gyógyszer- és növényvédőszer-ipar, valamint a takarmányipar és a mezőgazdasági hulladékok feldolgozása új biológiai koncepciójának kifejlesztése;
- a növénynemesítés- és termesztés biológiai alapjainak kutatása;
- a humán és állati gyógyítás és megelőzés fejlődése alapjául szolgáló kutatások;

- a mikrobiológiai ipar fejlesztéséhez szükséges kutatások, melyek eredménye valamennyi fent említett területen jelentős haszonnal kecsegtet.

Az orvosi kutatások területén a következő témákra célszerű koncentrálni:

Genetika: tanácsadás; az újszülött és kisgyermekkori szűrővizsgálatok kiterjesztésével korlátozni lehet a genetikai ártalmak átöröklését, megismerhetők egyes, genetikai hajlamra visszavezethető betegségek környezeti hajlamosító tényezői (cukorbetegség, fiatalkori szívinfarktus), csökkenthető a csecsemőhalálozás, a társadalmi segítségre szoruló értelmi és testi fogyatékosok száma.

Szülészet-nőgyógyászat: elsősorban az endokrinológiai kutatásoktól függ a hormonok szerepének, számos, hormonzavaron alapuló betegségnek a tisztázása. Gyors előrehaladást ígérnek az ezredfordulóig, de az alkalmazáshoz szükséges lenne egy endokrinológiai intézetre és egy központi speciális laboratóriumra.

Immunológia: az előrejelzések szerint némileg csökkent az előrehaladás ezen a téren, de eredmények várhatók az immunitáshiány és az autoimmun betegségek kezelésében, a daganatos betegségek immunológiai befolyásolhatóságában és egy új gyógyszeripari ágban, az immunfarmakológiában.

Klinikai neurológia és pszichiátria: a következő években várható az e téren mutatkozó elmaradásunk csökkenése, elsősorban a társadalmi "odafigyelés" következtében. Sikeres gyógyítási eredmények várhatók az agy- és elmebetegségek biokémiai hátterének feltárásával.

A rákkutatás a rosszindulatú daganatok előfordulását csökkentheti, gyógyítási lehetőségeit növelheti az ezredforduló körül. Ez utóbbihoz elengedhetetlen a széles körű rákszűrés mielőbbi hazai megszervezése.

Az egyre fokozottabb mértékű személy- és áruforgalom következtében humán-, állat- és növénybetegségekkel szemben hazánk is számos téren sebezhetővé válik. Ezekre fel kell készülnünk és indokolt a virológiai alap- és alkalmazott kutatások gyors támogatása, valamint a saját figyelő- és védekezőrendszer kidolgozása. "A jelenlegi helyzetben egy esetlegesen fellépő vagy importált, nagyobb járvánnyal szemben egészségügyi hálózatunk szakmailag és szervezetiileg is tehetetlen... a munkából való kiesés az esetek 50 %-ában vírusbetegségek miatt történik" (biológiai részprognózis). Hasonló jellegű probléma jelentkezett az elmúlt években a mezőgazdaságban az állati takarmányozás céljából importált fehérjének gomba szennyezettségéből, azok toxinjainak kártétele miatt.

Hosszu távon is prognosztizálható, hogy az ország természeti adottságai elvileg biztosítják a növényi produkció jelentős fokozását, ami egyben az állati termékek exportjának nagyarányú növelését is lehetővé teszi. Utóbbi nagyrészt hazai nyersanyagból előállított árut jelent, feltéve, hogy a feldolgozó-, tartósító- és mélyhűtőipari kapacitás jelentősen fejlődik. Mezőgazdasági és élelmiszertermelésünk gazdaságossági vonatkozásával kiemelten kell foglalkozni. A hasznosság mellett az árrendszer módosításának kérdése és az étel-miszer, mint stratégiai fegyver problémája érdemel külön figyelmet.

Hazánk energia és fehérjetermeléséhez hozzájárulást jelenthetnek a mezőgazdasági kutatások eredményei. Ezek közül első helyen említhető a biomassa, azaz a napfény energiáját közvetlenül hasznosító "szerves szénkészség" felhasználása. Ez történhet direkt hasznosítással (égetés, biogáz telepek) vagy takarmányozás (pl. levélfehérje hasznosítása) útján. Eldöntendő, hogy nem kellene-e hosszú távon a cellulózt közvetlenül hasznosító kérődző állatok arányát az emberi fogyasztásra is alkalmas gabonaféléket transzformáló állatfajok (sertés, baromfi) rováására növelni. Ugyancsak eldöntendő, hogy szükséges-e SPF-technológia alkalmazására hazai körülmények között további adaptációs kutatásokat végezni.

A mezőgazdaságban jelentős fejlődés várható az alábbi kutatási területeken:

A növénytermesztésben:

- a növények műtrágyázásának hatékonyabb módjai,
- korszerű agrometeorológiai módszerek,
- N-kötő szimbióta mikroorganizmusok gazdanövényköreinek kiterjesztése,
- a fotoszintézissel kapcsolatos ismeretek és azok alkalmazása,
- vegetatív szaporítási eljárások kidolgozása, virusmentes szaporítóanyag előállítása,
- magas fehérje- és olajtartalmu, klíma- és kártevők ellen rezisztens fajták kinemesítése,
- kórokozók elleni biológiai védekezés kialakítása,
- agráripari komplexumok létesítése.

A takarmányozástan területén:

- a takarmányok előkészítésére, enzimes feltárására, hozamfokozó szerek és izanyagok alkalmazása, tartósítási módszerek kidolgozása,
- programozott tömegtakarmányozási rendszerek kidolgozása,
- új fehérjeforrások feltárása.

Az állattenyésztésben:

- nagyhozamu fajták genetikai képességének fokozott kihasználása, a heterózishatás kiaknázása, tej-hushozamu szarvasmarhákban,
- embrió átültetés, mélyhűtött zigota, ivari szinkronizálás,
- a tartási és takarmányozási viszonyok javításához szükséges törvényszerűségek megismerése,
- komplex megelőző vizsgálatok,
- magatartás élettani vizsgálatok,
- a nagyüzemi tartástechnológia optimalizálása,
- állati fehérjehulladékok hasznosítása.

A környezeti rendszerek kutatását a bio-blokkhoz soroltuk, de elvileg mindhárom blokkhoz kapcsolódik a téma. A vizsgálatok lényeges vonása ugyanis a természeti, a társadalmi-gazdasági, a technikai és az adminisztratív környezet bonyolult kölcsönhatásának tanulmányozása, a teljes környezeti rendszer mechanizmusának szabályozása. Ezek mindennemű távprognózis (optimalizálás), ill. konkrét fejlesztési terv kialakításához, végrehajtásához nélkülözhetetlenek. A környezet humán-, gazdaság- és környezetvédelem centrikus értékelése pedig csakis egységes (rendszer) szemléletű vizsgálattal érhető el.

A természeti környezet szerepe hosszú távra felértékelődött, mert a társadalom a korábbinál többértéket, sokkal intenzívebben használja fel azt fejlődése javára.

Környezeti rendszerek kutatásában a fentiek miatt elengedhetetlen az alábbi kutatási feladatok és döntéshozókészítő országos információk, inventárok megszervezése: a természeti erőforrások teljes körének - analitikus és integrált - katasztere, a kataszter koncepciójának kidolgozása, ennek alapján a gépi, térképi stb. adattár kialakítása; az optimális környezetfelhasználás és környezetvédelem országos felmérési modelljének kialakítása; az ország teljes földterületének (infrastrukturájának és intézményeinek) észszerű hasznosítása és irányítása érdekében téregység, ill. koordináta kataszter felállításának előkészítése, (módszerek a szervezett térre) modellek kutatása.

Az ország ökológiai adottságait, a természeti környezetet kedvezően befolyásolni környezetalakító vízgazdálkodással és erdőgazdálkodással lehet. Célszerűnek látszik földrajzi tájanként meghatározni az optimális tájszerkezetet, optimális erdősűrűséget, s a jövőben ennek megfelelően telepíteni új erdőket, folytatni az erdő és vízgazdálkodást.

5. A szocio-ökonómiai blokk részprognózisainak jellemzői

A szocio-ökonómiai blokkra vonatkozó prognosztikai megállapításokat elsősorban két részprognózis ("A közgazdaságtudományi kutatások fejlődése" és "A szociológiai kutatások fejlődése") tartalmazza. Meg kell jegyezni azonban, hogy e blokkot érintő prognosztikai megállapítások felmerülnek a fiziko-technikai és a bio-blokkra vonatkozó részprognózisokban is, hiszen pl. a közlekedési és kommunikációs technikákkal, vagy az egészség- és környezetvédelemmel kapcsolatos kutatásoknak stb. is fontos társadalomtudományi kutatási összetevői vannak.

Az e blokkba tartozó kutató tevékenység egyik fontos gazdasági jellemzője az, hogy a vele kapcsolatos költségek és beruházások mindenhol az országos kutatási ráfordításoknak csak egy viszonylag csekély töredékét teszik ki. Ez így van és előreláthatólag a következő két évtizedben is így lesz Magyarországon. A népgazdasági erőforrások megterhelése szempontjából tehát a társadalomtudományi kutatások várható fejlődése nem fog különösebb gondot okozni.

Ezzel szemben rendkívül nagy jelentőségűnek ígérkezik az ezredfordulóig terjedő időszakban a legkülönbözőbb fajta társadalomtudományok befolyása társadalmi-gazdasági fejlődésünkre és hozzájárulása társadalmi és gazdasági tervezésünk tudományos megalapozásához. Ennek többféle oka van. Először is a fejlett szocializmus csak fejlett társadalomtudományi kutatással valósítható meg, a jelenlegi társadalomtudományi kutatásunk fejlettsége még távolról sem érte el a szükséges fokot.

A közgazdasági részprognózis többek között megállapítja, hogy a világgazdasági korszakváltás egybeesése a magyar gazdaságban megérlelődött ütemváltási kényszerrel rendkívül fokozza a közgazdaságtudományi kutatás jelentőségét, nemcsak a gazdaságfejlődés, hanem a nemzeti előrehaladás egésze számára. A részprognózis oldalakon át sorolja fel azokat a konkrét, nagy volumenű kutatási feladatokat, amelyeket részben igen rövid időn belül, részben az ezredfordulóig terjedő két évtizedben nemzeti előrehaladásunk érdekében meg kell oldanunk. Ezeknek csak egy része olyan jellegű, hogy nemzetközi együttműködéssel, vagy külföldi kutatási eredmények átvételével és adaptálásával megoldható volna. Végül is az említett közgazdaságtudományi részprognózis a következő megállapításra jut: "A közgazdasági kutatást az eddiginél kiemeltebben kell kezelni. A jövőben várhatóan tovább nő a közgazdasági kutatások iránti igény, mind mennyiségi, mind pedig - különösen - minőségi tekintetben. E követelményeknek csak jelentős fejlesztéssel lehet elegettenni; a jelenlegi közgazdasági - és általában társa-

dalomtudományi - kutatóbázis elégtelen az előttünk álló sorsdöntő kérdések tisztázására."

Ilyen előttünk álló sorsdöntő kérdés pl. az új típusu, "az elért fejlettségi szintnek és reális lehetőségeinknek jobban megfelelő szocialista gazdálkodó rendszer kialakítása", "egy viszonylag csekély gazdasági potenciálu, tengertelen kis ország válasza a világgazdasági kihívásra a szűkös nemzeti erőforrások, az erős világgazdasági kitettség és Magyarország sajátos történelmi-gazdasági rendszerének körülményei között", "a munkához való szocialista jog (teljes foglalkoztatottság) helyes értelmezése", de éppen "a bővülő szolgáltató szféra nyomán kialakuló gazdasági jellemzők (eltérő foglalkoztatási struktúra, termelékenységi, képzettség) és társadalmi jelenségek (elidegenedés, ember-ember típusú kapcsolatok térhódítása az ipari társadalom ember-gép kapcsolatainak rovására) kutatása".

A tudományos és technikai fejlődés mostani és a jövőbeni még előreláthatólag egyre fokozódó üteme mellett különleges fontossága van annak a felismerésnek, hogy mindenfajta innováció sikeres bevezetésének előfeltétele a vele szemben többé-kevésbé szükségszerűen megnyilvánuló emberi, munkaszervezeti, igazgatási ellentmondások, valamint a belőle kiinduló társadalmi "mellékhatások" (pl. a dolgozók életmódjára, társadalmi intézmények működésére gyakorolt, esetleg igen kedvezőtlen és megfelelő megelőzésre szoruló befolyások) gondos tanulmányozása, amiben nélkülözhetetlenek a megfelelő széles körű társadalomtudományi kutatások.

A közgazdászok még azt a kérdést is felteszik ezzel kapcsolatban, hogy egyáltalán alkalmas-e jelenlegi gazdasági-társadalmi szerkezetünk az innováció befogadására, ill. milyen változásokra lenne szükség az innovatív társadalom megvalósításához.

A következő két évtized kulcskérdéseként tárgyalja a közgazdasági prognózis a fejlődő országokkal kialakítandó gazdasági-politikai kapcsolataink átfogó koncepciójának kidolgozását. A nyersanyagban többnyire gazdag, de a mezőgazdasági és élelmiszer-termelésben a népesség növekedéséhez képest erősen lemaradt, szakértelmet és kutatási eredményeket tömegesen váró és befogadó, az ipari munkamegosztásban partnerként szóbaajehető fejlődő országokhoz fűződő kapcsolataink minősége jelentősen befolyásolhatja a következő években gazdasági egyensúlyunk alakulását.

A magasabb szintű egyensúly megteremtésének előfeltételeként mind gyakrabban merül fel az a gondolat is, hogy érdemes lenne az ágazati irányítást ágazat közti irányítással felváltani, vagy

legalább kiegészíteni és ezzel párhuzamosan erősíteni a vállalatokat a népgazdasági célokat szem előtt tartó és egyuttal saját érdekeiket is érvényesítő tervező-végrehajtó munkában. Ezzel kapcsolatban kiemeli a prognózis a központi tervezés bizonyos elemei átruházásának, az ötéves tervezés- hosszútávú tervezés közötti kapcsolat átgondolásának, a tiz-husz évre szóló fejlesztési programok kialakításának és a vállalatok közötti nemzeti-nemzetközi kooperáció erősítésének szükségességét.

A prognózis minduntalan visszatér a cselekvések és nem cselekvések következményeire és úgy veti fel a közgazdasági kutatás, a gazdasági gyakorlat és az irányítás megválaszolandó kérdéseit, megoldandó feladatait, hogy rámutat azokra a várható következményekre, amelyekkel a jövőt alakító döntéseink eredményeképpen számolni kell.

Külön szerepelnek a prognózisban azok a nagy fontosságú, látszólag specifikusan társadalomtudományi jellegű kutatási feladataink, amelyek "rejtett módon" nagy fesztávú interdiszciplináris problémákat vetnek fel. Pl. a közigazgatás fejlesztésével kapcsolatos nagyfontosságú társadalomtudományi kutatási főirány koordinált kutatásokat feltételez olyan műszaki tudományos és technikai kutatási területeken, amelyek mikroprocesszorokkal, elektronikus számítástechnikai, távközlési, informatikai kérdésekkel foglalkoznak, s amelyek nélkül a közigazgatás fejlesztése és korszerűsítése a szó szoros értelmében megoldhatatlan.

A szociológiai kutatásokkal foglalkozó részprognózis kevés ujonnan felmerülő problémát jelez a következő évekre, ugyanakkor korántsem tekintí a kutatások oldaláról lezárhatónak (és ezzel a társadalom által megoldottnak vagy könnyen megoldhatónak) a már korábban is vizsgált problémaköröket, pl.: a népesség alakulásának társadalmi tényezői, a szocialista társadalom strukturájának és rétegződésének kérdései, a termelési munkaszervezetek korszerűsítésének igénye, a szocialista életmód ismérve, a társadalmi beilleszkedés zavarainak okai és következményei. Felhívja a figyelmet arra a társadalmi tervezés és a népgazdasági tervezés szempontjából egyaránt igen fontos körülményre, hogy eddigi ismereteink a magyar társadalom szerkezetéről, rétegeken belüli és rétegek közti csoport- és kiscsoport-kapcsolatairól, így többek között a társadalmi hatalomnak a társadalmi szerkezetre gyakorolt hatásmódjáról, még igen hiányosak. Aligha lehet vitás, hogy a fejlett szocializmus megvalósításához az idevonatkozó kutatások jelentős mérvű kiterjesztésére és elmélyítésére lesz szükség. Ugyanez vonatkozik a szocialista életmóddal és a társadalmi beilleszkedési zavarokkal (devianciákkal) kapcsolatos kutatásokra is.

Más részprognózisokban is fel-felmerül, ill. különböző szakértők megkérdezésekor megfogalmazódik több olyan fontos társadalomtudományi kérdés, amelyre kutatási, irányítási, tervezési stb. szempontból a következő években nagyobb figyelmet kellene fordítani. Ilyenek - nem fontossági sorrendben - a következők:

- Az innovatív társadalom kialakítása.
- A szociális biztonság (a teljes foglalkoztatottság) értelmezése a szocialista társadalomban.
- A kockázat- és felelősségvállalás problémája.
- A társadalmi és szakmai mobilitás kérdése.
- A tudományos kutatás etikája.
- Az oktatás, különösen a felsőfoku oktatás minősége.
- A kutatás szervezeti keretei és feltételei.
- Az "első" és a "második" gazdaság együttélésének társadalmi konfliktusai.
- Az értelmiség helyzete, funkciója, perspektívája.
- Az automatizálás és a számítástechnika, ezen belül a mikroelektronika és a hírközlési technika rohamos fejlődésének és általánossá váló alkalmazásának társadalmi hatásai.
- a társadalom informáltsági szintjének emelése, az információszerezési rendszerek nélkülözhetetlensége.
- Az extenzív és intenzív fejlesztés viszonya a következő évtizedben (évtizedekben).
- A környezetvédelem társadalmi hatásai.

A prognosztikai tanulmánynak mind a szocio-ökonómiai, mind a többi kutatási blokkra vonatkozó megállapításai tükrözik azt a mind inkább jellemző helyzetet, hogy alig képzelhető el, olyan jelentős kormányzati szintű (közigazgatási, gazdasági, igazgatási vagy műszaki fejlesztési) döntés, amelynek előkészítéséhez és megalapozásához, valamint hatékony keresztülvitelének biztosításához ne volna megfelelő társadalomtudományi kutatásokra szükség. S minél közelebb jutunk a fejlett szocializmus felépítéséhez, ez annál inkább így lesz.

6. A prognosztikai munka általános eredményei és tanulságai

A prognosztikai vizsgálódás egyik nagyfontosságú általános eredménye az, hogy minden jel szerint a hazai tudományos kutatás által megoldandó feladatok volumene, társadalmi és népgazdasági súlya és kihatása az ezredfordulóig terjedő időszakban növekedni fog, s ezzel a növekedéssel hosszútávú népgazdasági tervezésünknek mindenképpen számolni kell.

Ezt a prognosztikai megállapítást nem egyszerűen olyan már-már közhelyszerű általánosításokból vezetjük le, mint az,

hogy "a tudományos-technikai forradalom korában élünk", "felgyorsult a tudomány közvetlen termelőerővé válásának folyamata" stb. Tételünket elsősorban konkrét, a részprognózisokban kifejtett megállapításokra alapozzuk.

Korántsem véletlen, hogy a hosszútávú népgazdasági tervezés szempontjainak és tudományprognosztikai információ-szükségletének figyelembevételével beható részprognózisok készítése céljára kijelölt összes 9 nagy kutatási terület közül nem kevesebb mint négy az un. bio-blokkba tartozik. Ez jórészt annak a következménye, hogy korunk biológiai kutatásának rohamosan kibontakozó forradalmian újszerű eredményei és fejleményei máris a tudomány, a mezőgazdasági termelés és az ennek termékeit feldolgozó ipari termelés, az egészségügy, s általában a társadalmi-gazdasági tevékenység egyre több ágára gyakorol mélyreható befolyást. Ugy tűnik, hogy a biológia haladása belátható időn belül valóban nagy változásokat eredményezhet az egész világnépesség életfeltételeiben. Abban ma már a tudományprognosztikával foglalkozó szakemberek döntő többsége megegyezik, hogy a század utolsó két évtizedében a biológiai kutatás eredményei ugyanolyan fontos szerephez juthatnak az emberiség sorsának meghatározásában, mint a második világháború óta eltelt évtizedekben az atomkutatás vagy az elektronikus számítástechnika és automatika fejleményei. Tíz-tizenöt év alatt még senki sem láthatta előre a biológia, ill. a bio-blokkba tartozó kutatási területek jelentőségének ilyen ugrásszerű megnövekedését, s nem is készült fel rá. Mi sem voltunk kivételek. S ebből már önmagában véve is tudományos kutatásunk volumenének szükségszerű megnövekedése adódik az ezredfordulóig hátralevő két évtized távlatában, ha bizonyos létfontosságú területeken lépést kívánunk tartani a világfejlődéssel.

Az un. globális, vagyis a földkerekség többé-kevésbé minden országát érintő energia- és nyersanyagellátási, népesedési, élelmezési, környezetromlási problémák előtérbe kerülésével és a nemzetközi munkamegosztásnak a kutatás-fejlesztés területére is mindinkább kiható fejlődésével azt várhatná az ember, hogy egy olyan közepes fejlettségű meglehetősen szerény anyagi és munkaerőforrásokkal rendelkező ország számára, mint Magyarország, egyre tágabb lehetőségek nyílnak a saját kutatási kapacitásával való "gazdálkodásra", vagyis arra, hogy korszerű kutatási-fejlesztési megoldások iránti szükségleteink igen számottevő részét külföldi eredmények átvételével és hasznosításával fedezze. Így többek között a hazai kutatási kapacitást csak kisebb mértékben igénybe vevő "követő" és "adaptáló" kutatásokkal, valamint szabadalmak és licenciák megvásárlásával, vagy akár kész berendezések, műszerek és termékek behozatalával tehermentesítheti a hazai kutatóbázist és szabhat határt az ennek fenntartásával és fejlesztésével kapcsolatos

költségek és beruházások növekedésének. Mint ismeretes, effajta "gazdálkodásra" mi is törekszünk, s különösen a műszaki tudományos kutatás és a műszaki fejlesztés terén az utóbbi időben éltünk is az említett "szellemi" és "anyagi" importlehetőségekkel.

Prognosztikai munkánk talán legváratlanabb és bennünket is meglepő eredménye az volt, hogy a következő két évtizedre szóló részprognózisaink összesítése és korábbi hazai és külföldi vizsgálódások trendadataival való egybevetése során kitűnt: az ezredfordulóig terjedő távlatban minden jel szerint erősen növekvőben van a megoldásra váró tudományos problémáinknak és feladatainknak az a része, amelyre csakis a hazai kutatómunka hozhat megoldást, nem pedig a külföldi kutatási-fejlesztési eredmények átvétele, adaptálása, illetve valamilyen formában való "importja".

Ez a tendencia - úgy tűnik - változó mértékben érvényesül a kutatási tevékenység különböző szektoraiban. A műszaki tudományos, ill. ipari kutatás területén viszonylag gyengén, azaz alighanem itt nyílik aránylag a legtöbb lehetőség a követő, adaptáló kutatás meg az "import" alkalmazására, bár ennek is korlátai vannak. A biológiai és agrártudományi és környezeti kutatásban viszont előreláthatólag igen erősen fokozódik a csak idehaza nyerhető kutatási eredmények iránti szükséglet.

A részprognózisok megállapításaiból megfogalmazható második legfontosabb eredmény a hazai kutatási bázis volumenével és strukturájával kapcsolatos. Mint ismeretes, jelenleg és minden bizonnyal a következő öt év során hazai kutatóbázisunk intenzív fejlesztésére van lehetőség, az extenzív fejlesztés ugyyszólván teljes mellőzésével. Ez lényegében azt jelenti, hogy felmerülő kutatási szükségleteinket kutatóhely-hálózatunk bővítése nélkül, annak jobb megszervezése, teljesítményének fokozása és hatékonyabb hasznosítása révén kell fedoznunk.

A kutatóbázis intenzív fejlesztése természetesen mindenkor kívánatos. Viszont prognosztikai tanulmányunk eredményei egyértelműen arra utalnak, hogy "jelenlegi hazai kutatóbázis az ezredfordulóig terjedő, azaz négy ötéves terv megvalósítását felölelő időtávlatban számottevő bővítésre szorul. A felmerülő újszerű kutatási szükségleteknek csak egy része fedezhető hazai kutatótevékenységünk átcsoportosítása és jobb összpontosítása révén a meglevő kutatóbázison. Részprognózisaink felhívják a figyelmet arra, hogy kutatóhálózatunk bizonyos mérvű extenzív fejlesztése, egyes új kutatóintézetek létesítése még a mostani nehéz gazdasági körülmények közepette is viszonylag rövid időn belül megoldásra szorul, mert különben nehezen helyrehozható károk keletkezhetnek nem is csak tudományos fejlődésünkben, hanem a társadalmi-gazdasági gyakorlat, például éppen az egészségvédelem különböző területein.

A prognosztikai munka tanulságairól és korlátairól is szólna - elsősorban magunk, illetve a további munka számára - a következőket kell megemlíteni.

Mint már erre az előzőekben utaltunk, feladatunk arra korlátozódott, hogy a 2000. évi időhorizontig igyekezzünk feltárni a várható tudományfejlődés olyan tendenciáit, amelyek jelentősen befolyásolhatják hazánk társadalmi-gazdasági fejlődését s így relevánsak a hosszútávú népgazdasági tervezés számára.

Vizsgálódásunk tehát csak a tudományfejlődési tendenciák bizonyos, a magyarországi társadalmi-gazdasági fejlődés szempontjából különösen jelentősnek ígérkező csoportjaira terjedt ki. Az e csoportba tartozó, tehát sajátosan hazai relevanciájú tudományfejlődési tendenciák kiválogatása, a többitől elkülönített kezelése, nem kevés nehézséget okozott és egyes szakemberek ezzel a felfogással nem is értettek egyet (pl. az un. : humántudományok kihagyása). Más választásunk azonban nem volt: ennél szélesebb körű hazai vonatkozású vizsgálódásra a kitűzött határidőn belül sem erőnkől, sem eszközeinkből nem futotta volna.

A tudományfejlődési prognózis kidolgozásával egyidőben kerül sor a műszaki fejlődés prognosztizálására az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság keretein belül. Ezért munkánk során állandóan kapcsolatot tartottunk fenn az OMFBI illetékes szakértőivel. Ily módon feltehetőleg sikerült a kétféle prognosztikai tanulmány közti felesleges átfedéseket és netáni hézagokat a lehetőségekhez képest elkerülni. Arra viszont nem törekedtünk, hogy a két tanulmány prognosztikai megállapításait és következtetéseit egységesítsük. Ha egyes esetekben ütközés vagy akár ellentmondás mutatkozik a tudományfejlődési és a műszaki fejlődési prognózis között, ez igen jelentős problémákra hívhatja fel a népgazdasági tervezők figyelmét. Más és más szemszögből vizsgálva más-más perspektívában látjuk és ítéljük meg a jövőt, s ez korántsem csak torzulásokat okozhat jövőképünkben, hanem sok tekintetben hasznosan világíthatja meg a jövő alakulásának egész dialektikáját.

A részprognózisokat kidolgozó munkacsoportok minden egységesítő igyekezete ellenére igen különbözően értelmezték feladatukat. Egyes részprognózisok készítői ugyan igen szabatos és tudományosan értékes leírását adták jelenlegi helyzetünknek és jelenlegi kutatási szükségleteinknek, de ezt a leírást csak igen kevés, rendkívül óvatos extrapolációval látták el. Más részprognózisok készítői inkább arra törekedtek, hogy a prognosztikában magától értetődő alternatívák feltárása és mérlegelése helyett mindjárt terveket dolgozzanak ki, mégpedig lehetőleg szaktudományos szempontból "optimalizált" terveket, holott a mostani fázisban kifejezet-

ten széles spektrumú tudományos prognózisok, nem pedig meghatározott kutatási tervek kidolgozása volt az igény.

A részprognózisok megvitatása és a főbb prognosztikai megállapítások elemző áttekintése keretében igyekeztünk az ilyen egyenetlenségeket is a lehetőségek határáig enyhíteni. Igen lényeges tanulság azonban az, hogy a tudományfejlődés és társadalmi-gazdasági kihatásai prognosztikus megítélése tekintetében még tudományos életünknek sok tanulnivalója van, s régebbi, túlságosan hierarchikus és bürokratikus kutatástervezési praxisunk bizonyos "beidegződései" még nem tűntek el nyomtalanul. Mindez nagyon megnehezíti a kötetlen, alternatívákra is kiterjedő tudományprognosztikai mérlegelések kibontakozását.

A komplex tudományfejlődési prognózisok kidolgozásának egyik nagy értéke, hogy nem csupán egy-egy kutatási terület várható fejlődéséről nyújt parciális képet, hanem összképet is felrajzol, továbbá az egyes nagyobb ágazatok közötti kölcsönhatásokat is feltárja. A mi prognózisunk alapvetően a részprognózisokra épít. Mennet közben folyt bizonyos egyeztetés a részprognózisok téma-felosztását illetően és sor került konzultációkra is egyes munkacsoportok között. Nem került sor viszont részletes tematikai egyeztetésre, az egyes részprognózisok közötti lehetséges összefüggések kimunkálására, a különféle kapcsolódási pontok "kigyűjtésére" és esetenként az egymásra rimelő vagy éppenséggel egymásnak ellentmondó megállapítások számbavételére.

A részprognózisok közötti kapcsolatoknak az adott összefüggésben két típusa különböztethető meg. Ugynevezett kis fesztávú kapcsolatok, ez alatt azokat az utalásokat értjük, amelyek az egymáshoz tematikailag értelemszerűen közel álló részprognózisokban találhatók. Ezek viszonylag könnyen felismerhetők, az ilyenekre való utalás, figyelem felhívás az egyes részprognózisokban számos helyen található (pl. a biomassza felhasználása energiatermelésre). Az ugynevezett nagy fesztávú kapcsolatok ezzel szemben az egymástól relatíve távol eső területek között léteznek vagy létezhetnek és hatásuk is nagyon nehezen prognosztizálható (pl. a számítástechnika és nyelvtudomány kapcsolata). Ilyenek sajnos meg lehetőségen halványan rajzolódnak ki a részprognózisokból, ezek feltárása, hatásuk "bemérése" jórészt még előttünk álló feladat.

Rá kell mutatnunk arra is, hogy a prognosztikai tanulmány erősen "kutatás-centrikus", sőt többnyire csakis a tudományfejlődés kutatási aspektusaival foglalkozik. Magától értetődően a tudománynak a kutatáson kívül sok más, nem kevésbé fontos funkciója is van, például az oktatás, a szakemberképzés, az ismeretterjesztés és az általános kulturális fejlődés előmozdítása stb. Mind-

ezek tárgyalása meghaladta tanulmányunk kereteit, s jórészők a másutt készűlő prognosztikai tanulmányok témakörébe tartozik. Ezenfelűl munkánk egyik kitűzött célja volt, hogy elősegitse az országos kutatási prioritások kiválasztását. Szűkségesnek tartjuk azt is megemliteni, hogy bár a részprognózisok kidolgozásában mintegy 150 szakember működött közre, tehát jelentős, kvalifikált szakembergárda véleményére támaszkodhattunk, egyes esetekben a szakemberek előrelátása bátortalannak tűnhet, illetve más nemzetközi források egyes területeken bátrabb fejlődést prognosztizálnak mint a hazai kutatók. Ezt a szemléleti bizonytalanságot egyes területeken úgy próbáltuk korrigálni, hogy a részprognózist több menetben, más-más szakember is megvizsgálta, de még így is azt hisszűk, hogy helyenként a konzervatív szemlélettől nem tudtunk maradéktalanul megszabadulni.

Budapest, 1980. november 25.

Az Elnökségi Bizottság névsora:

A bizottság elnöke:	Szalai Sándor rendes tag
A bizottság alelnöke:	Láng István levelező tag
A bizottság tagjai:	Bognár József rendes tag Darvas György, az OT főosztály- vezetője Farkas János, a fil. tud. kandidátusa Földiák Gábor, a kém. tud. doktora Fülöp József rendes tag Ganczer Sándor, a közgazdtud. kandidátusa Keresztesi Béla levelező tag Kovács Géza, a közgazdtud. doktora Lévai András rendes tag Lukács József levelező tag Osztrovszki György rendes tag Pécsi Márton rendes tag Petrányi Gyula levelező tag Radnót Magda rendes tag Szabolcsi Gertrud rendes tag Szántó Lajos, a közgazdtud. kandidátusa Szentágothai János rendes tag Vámos Tibor rendes tag
A bizottság titkára:	Pethes György tanszékvezető egy. tanár

A részprognózisok kidolgozását végző munkacsoportok vezetői, koordinátorai és tagjai

1. Energiaellátási kutatások

Elnök: Vajda György levelező tag
 Koordinátor: Tajthy Tihamér, a VEIKI tud. tanácsadója
 Tagok: Asszonyi Csaba, Gyimesi Zoltán, Péceli Béla, Reményi Károly

2. Nyersanyagellátási kutatások

Elnök: Fülöp József rendes tag
 Koordinátor: Tóth Miklós, a Központi Földtani Hivatal elnök-helyettese
 Tagok: Balkay Bálint, Faller Gusztáv, Martos Ferenc, Müller Pál, Nagy Elemér, Patvaros József, Simon Kálmán

3. A biológia forradalmian új eredményeivel kapcsolatos kutatások

Elnök: Szabolcsi Gertrud rendes tag
 Koordinátor: Friedrich Péter, az Enzimológiai Intézet tudományos főmunkatársa

a szakértői kol-

lektívák vezetői: Gárdos György, Straub F. Brunó, Gergely János, Venetianer Pál, Béládi Ilona, Schuler Dezső, Antoni Ferenc

4. Nagy társadalmi és egészségügyi kihatású biológiai és orvostudományi vívmányok lehetőségeinek kutatása

Elnök: Petrányi Gyula levelező tag
 Koordinátor: Fazakas László egyetemi tanársegéd, SOTE II. sz. Belklinika
 Tagok: Cseh-Szombathy László, Czeizel Endre, Eckhardt Sándor, Gergely János, Juhász Pál, Kerpel-Fronius Ödön, Knoll József, Környei István, Lapis Károly, Láng Tibor, Petri Gábor, Schuler Dezső, Szécsényi Andor, Zoltán Imre

5. Biológiai eredmények mezőgazdasági termelési hatásai

Elnök: Pethes György tanszékvezető egyetemi tanár
 Koordinátor: Boldizsár Harrison egyetemi adjunktus, Állatorvostudományi Egyetem
 Tagok: Balázs Sándor, Barócsai György, Bálint Andor, Bánházi Gyula, Bodó Imre, Bogyay János,

Bokori József, Boldizsár Harrison, Csaba György, Borka Gyula, Deák Tibor, Dohy János, Dudits Dénes, Kovács Ferenc, Kralovánszky U. Pál, Kutas Ferenc, Kurnik Ernő, Mészáros István, Mészáros János, Mikecz István, Morava Endre, Mödlinger Pál, Nagy Gyula, Papócsi László, Rajki Sándor, Ráki Zoltán, Rigó János, Rudas Péter, Sas Barnabás, Varga-Haszonits Zoltán, Venetianer Pál, Wekerle László

6. Új technikák tudományos alapjai

Elnök: Lukács József levelező tag
 Koordinátor: Néveri István, a VKI tudományos főosztályvezetője
 Tagok: Vas Károly, Kocsis Ferenc, Richter Nándor, Csibi Sándor, Bajusz Rezső, Katona Jenő, Ganszky Károly, Nagy Elemér, Ferenc Csaba, Istvánfy Gyula, Náray Zsolt, Máthé Ferenc

7. A környezeti rendszerek elméleti és gyakorlati vizsgálata

Elnök: Keresztesi Béla levelező tag és Pécsi Márton rendes tag
 Koordinátor: Rétvári László tudományos munkatárs, MTA Világgazdasági Kutató Intézet
 Tagok: Bogyay János, Czelnai Rudolf, Enyedi György, Góczán László, Járó Zoltán, Jakucs Pál, Kovács György, Somogyi Sándor, Szabolcs István, Tóth Miklós, Várallyay György

8. A közgazdaságtudományi kutatások fejlődése

Elnök: Bognár József rendes tag
 Koordinátor: Inotay András tudományos munkatárs, MTA Világgazdasági Kutató Intézet
 Tagok: Erdős Tibor, Szamuely László, Vajda György, Nyíri Károly, Mándi Péter, Simán Miklós, Balkay Bálint, Nagy András, Nagy Tamás, Morva Tamás, Szabó Kálmán, Sebestyén János, Sárközy Tamás, Horváth Gyula

9. A társadalomtudományi kutatások fejlődése

Elnök:	Kulcsár Kálmán rendes tag
Koordinátor:	Cseh-Szombathy László, az MTA Szociológiai Kutatóintézet ig. helyettese
Tagok:	Vukovich György, Miltényi Károly, Makó Csaba, Kolosi Tamás.

A prognózis kidolgozását Mosoniné Fried Judit, a Kutatásszervezési Intézet munkatársa koordinálta.

RÉSZPROGNÓZISOK ÖSSZEFOGLALÓI

I. ENERGIAELLÁTÁSI KUTATÁSOK
(A részprognózis összefoglalója)

Az energiaellátás területén várható tudományos fejlődés prognózisának készítésénél figyelembe vettük, hogy a népgazdasági fejlődés megítélésében mutatkozó bizonytalanságok - újabb szempontok és követelmények - a várható energiaigények meghatározását bizonytalanná teszik, ill. ezek műszaki-gazdasági szempontból kedvező kielégítését biztosító energetikai fejlesztések kidolgozását igen megnehezítik, ugyanakkor - a gazdasági fejlődés intenzív szakaszából adódóan - a racionális energiagazdálkodás, energiatakarékosság követelményei fokozottan kerülnek előtérbe.

Bonyolítja a helyzetet, hogy az energiahordozó struktúra átalakítása, az új, gazdaságosabb, ill. energiatakarékos technológiák bevezetése, a nagyobb energetikai létesítmények megvalósítása igen hosszú folyamat. Így az 1990-ig terjedő időszakra előirányzott nagyobb energetikai fejlesztéseknek tehát már csak minimális értékű módosítása lehetséges; a fejlődés, a szóba jöhető változatok viszonylag elfogadható mértékig körvonalazhatók. Az 1990-2000 közötti időszakra viszont a meglevő bizonytalanságok csak tendenciák megállapítását teszik lehetővé.

A helyzetnek megfelelően a kutató-fejlesztő munkának rövid és középtávon az előirányzott energetikai fejlesztések és a műszaki-gazdasági célkitűzések megvalósításának elősegítésére kell irányulnia, míg a távlati fejlődést elősegítő kutatások témáinak csak egy része rögzíthető, más része még elemzésre szorul. A kutatások nagy eszköz- és költségigénye indokolja a szervezett, nemzetközileg összehangolt kutatásokban való részvételünket, részkutatási és követési jellegű kutatási feladatok megvalósítását. Önálló kutatás vagy speciális hazai megoldások kidolgozása ott indokolt, ahol a rendelkezésre álló külföldi eredmények a hazai energiarendszer speciális problémáinak megoldásánál közvetlenül nem hasznosíthatók. Ezen önálló feladatok előirányzásánál figyelembe kell azonban venni, hogy azok csak akkor realizálhatók, ha az ehhez szükséges ipari háttér biztosítható.

A feladatokat tekintve, az energetika területén 2000-ig terjedő időszakban a kutatás-fejlesztéseinkkel a következő központi célkitűzések megvalósulását kell elősegíteni:

- reális, a gazdaság előirányzott fejlődésével összhangban álló, racionális, takarékos energiafejlesztési politika kialakítása, amelynek erőforrás szükségletét a gazdaság maradéktalanul biztosítani tudja,
- a műrevaló hazai energiahordozó-vagyon kiterjesztése, a kitermelés hatékonyságának növelése,

- kőolajfinomításnál a fehérárukihozatali arány növelése,
- a kőolaj és a kőolajtermékek helyettesítésének, szénbázison történő kiváltásának elősegítése,
- a nukleáris energetika honosításának elősegítése,
- az energiatakarékosság, racionálisabb energiafelhasználás elősegítése, új, hatékonyabb energiaátalakítási,
 - hasznosítási technológiák kidolgozása,
- a nemzetközi együttműködésben, a szocialista integrációban rejlő lehetőségek fokozott kihasználása,
- az energia szolgáltatás minőségének, gazdaságosságának, üzembiztonságának fokozása,
- a környezetvédelem szempontjainak fokozottabb figyelembevétele.

A szénhidrogének bányászatánál nő a kitermelés átlagos mélysége és a nagy mélységű furások száma. A rendelkezésre álló hazai eszközökkel 5000-6000 m-ig a furások megoldhatók. 6000-7000 m-ig való lefurásokra tovább fejleszthetők. A 7000 méternél mélyebb furások lemélyítése csak távlatilag és megfelelő eszközbeszerzés, műszaki fejlesztés végrehajtása után látszik megvalósíthatónak.

Az olajbányászat alacsony kitermelési együtthatójának növelésére meg kell teremteni a szekunder és terciér olajkitermelési eljárások szélesebb körű alkalmazásának feltételeit, továbbá elő kell segíteni a külföldi eljárások adaptálásához kapcsolódó fejlesztéseket. A kőolajfeldolgozás területén előtérbe kerül az energiatakarékos kenőolajok fejlesztése, a motorhajtó üzemanyagbázis szélesítése. Ezek elsősorban követő jellegű kutatásokat igényelnek.

Az energiabázis jelentős bővülését várják a külföldön nagy mennyiségben rendelkezésre álló olajpalától és olajhomoktól. A jelenleg rendelkezésre álló technológiákkal előállított ilyen olaj még nem versenyképes. A hazai olajpala kitermeléséhez a külföldi kitermelési technológiák fejlődését figyelemmel kell kísérni.

A szénbányászott területén műszaki-gazdaságossági okokból a külszíni fejtés arányának növekedésével számolhatunk, erőmű-bánya komplexumok létesülnek, ill. a kitermelési együttható növelésére a gépesítés, az automatizálás fejlesztésére irányuló kutatások-fejlesztések előtérbe kerülnek. Ezek a hazai kedvezőtlen kitermelési adottságu szénnek versenyképessé válását segítik elő.

A szenekeket elsősorban tüzelőberendezésekhez hasznosítják. A tüzeléstechnika fejlődése nagy- és középfigyasztoéknál elsősorban a fluid ágyas tüzelési technika irányába mutat. A szénfelhasználás nagyobb arányú bővítése: erőműveknél lehetséges, ahol a villamosenergia termeléséhez kapcsolt ipari és lakossági hőszolgáltatás növekvő mértékű kiépítésével a gazdaságosság számottevően növelhető, mivel a villamosenergia fejlesztéssel együttjáró hőveszteség ily módon jelentősen csökkenthető. A módszer kialakult, csak növekvő mértékű alkalmazást igényel.

Az erőművi hatásfoknak, a körfolyamat felső hőmérsékletének növelésével történő javítását technológiai adottságok korlátozzák. Gázturbina előtét alkalmazása, vagy más, esetleg kettős munkaközeg nyújt továbbfejlesztési lehetőségeket. A fejlesztések lelassultak, mivel a hatásfok javulás nem arányos a költségekkel. A gőzturbinás-gázturbinás kombinált erőművek újbóli előtérbe kerülésének előfeltétele a szénélgázosító eljárások rendelkezésre állása.

A villamosenergia közvetlen átalakítására szolgáló MHD generátorok első üzemszerű alkalmazása külföldön az 1990-es évek-re várható. Egyéb közvetlen átalakítási rendszerek ipari alkalmazásra való kifejlesztése még a fejlett országokban is évtizedeket vesz igénybe. E téren jelentősebb hazai kutatás előirányzása nem látszik célravezetőnek.

Erőműveknél az üzembiztonság növelése továbbra is nagy figyelmet igényel. Az optimális rendszerirányítás kifejlesztése jelentős primer energia megtakarítását teszi lehetővé. A komplex rendszerirányítás kifejlesztése külföldön is kezdeti fázisban van. Ezen a területen a rendelkezésre álló hazai kutatás-fejlesztési lehetőségek, számítástechnikai bázis kedvező lehetőségeket biztosít.

A szénhasznosítás legjelentősebb módja továbbra is az erőművi felhasználás. A hazai lignitek és gyenge minőségű szenekektüzelése területén világszínvonalon álló eredményeket értünk el. Felhasználásukkal szénvagyonunk hasznosítása kedvező feltételek mellett valósulhat meg.

A szénfelhasználás távlatát a szekunder tüzelőanyagok előállítása jelenti. Hazai szempontból figyelmet érdemel az elgázosítás. Ez kisebb fűtőértékű gázt szolgáltató helyi gázgyárakban, vagy szintetikus földgázt előállító nagy egységekkel valósul meg. Világszerte jelentős kutató-fejlesztő munka folyik a technológiák kifejlesztésére, ill. újszerű eljárások kialakítására. Az alacsony fűtőértékű gáz erőművek és kazánok tüzelőanyaga lehet, az SNG pedig a földgázt helyettesítheti. Az utóbbiaknak szállítására a meglevő csővezetékek felhasználhatók. Az új, illetve továbbfejlesztett

technológiák versenyképességét a földgázárak távlati alakulása befolyásolja.

A szénelgázosításhoz kapcsolódva, foglalkoznak metanol előállításával is a motorhajtó anyagbázis bővítése érdekében. A szén-cseppfolyósítás hazai körülmények között egyelőre nem látszik ígéretesnek. A szén földalatti elgázosításával kapcsolatban csak a külföldi fejlődés figyelemmel kísérése indokolt.

A szénhasznosítás fontos területe marad végül távlatban is a kokszyártás, mely feldolgozási módnál az újabb technológiák a jól sülő feketeszeneken kívül a gyengén sülő feketeszeneket, illetve barnaszeneket is fel kívánják használni.

A szénelgázosítás, ill. kokszolás hazai megvalósításától energiahordozó import megtakarítása várható. Ezen technológiák honosításához azonban tekintélyes hő- és tüzeléstechnikai műszaki-tudományos háttér szükséges.

A szén növekvő mértékű felhasználásakor azonban további feladatok megoldása is előtérbe kerül, mint

- az erőművi pernye hasznosítása,
- a füstgáz kéntelenítés,
- a hazai kokszszénelőkészítés hatékonyabb megoldása,

melyek követési kutatásokat igényelnek. A szénminőség javítás, illetőleg a kéntartalom csökkentése erőművi felhasználás előtt - főleg környezetvédelmi szempontokból - is szükségessé válhat. A primer energia-bázis bővítésére a nukleáris energetika igen jelentős lehetőségeket kínál.

A világon több mint 200 erőmű és több mint 2000 reaktor-üzemév igazolja, hogy az atomerőművek a villamosenergia előállításánál versenyképesek a hagyományos szénbázison alapuló villamosenergia termeléssel. A könnyűvízes reaktorok (LWR) megbízható típusai a kereskedelmi forgalomban rendelkezésre állanak. Ezeknél a kutatás-fejlesztések a költségek további csökkentését, a biztonság növelését célozzák.

A fejlett országok a magas hőmérsékletű reaktorok (HTGR) fejlesztésével a hőigényes ipari technológiák, pl. kohászat hőigényének egy részét is a nukleáris energetika felhasználásával kívánják biztosítani.

Hazai nukleáris energetikánk fejlesztése 1980 közepéig a 440 MW-os, később pedig az 1000 MW-os szovjet könnyűvízes reaktorok beszerzésén alapul. Az üzemanyagukat a hazai urán-

érből szovjet dúsító művek biztosíthatják. A kiégett tüzelőanyagból a plutónium kivonását és a sugárzó hulladék tárolását szintén a Szovjetunió feladatának tekintjük.

Jelentős kutatás-fejlesztési tevékenység folyik világszerte a gyors szaporító reaktorok kereskedelmi típusának kialakítására. Ezek a reaktorok a hasadóanyag-készletek jobb kihasználása miatt az atomenergetika későbbi fázisában nélkülözhetetlenek lesznek.

Megindult az atomfűtőművek fejlesztése is. Ezek olyan reaktorokra épülnek, melyekkel a környezetvédelmi követelményeket könnyebben ki lehet elégíteni. Távlatilag a hazai hőszolgáltatásban is szerepet kaphatnak.

A nukleáris energetika területén a hazai kutatás-fejlesztéseket az atomerőmű építési programunk, illetőleg a KGST integrációs program szabja meg.

Pozitív energiamérlegű termonukleáris reaktor megvalósítása a 90-es évekre várható, ipari méretű berendezések megjelenése azonban csak az ezredforduló utánra prognosztizálható.

Alapkutatás szinten foglalkoznak a kőolajfrakciók szintetikus előállításával, illetőleg mezőgazdasági hulladékokból történő értékes szekunder tüzelőanyagok, pl. metán előállításával. Ezen utóbbi azonban csak ott indokolt, ahol jelentős szabad földterület áll rendelkezésre, vagy pedig a megvalósítást stratégiai szempontok indokolják.

A mezőgazdasági hulladék energetikai hasznosításának háttérbe szorult a hulladék súlyegységre eső alacsony energiatartalma és a begyűjtés munkaigényessége. Az energiahordozók árának további növekedése, a begyűjtés központi szervezése a felhasználást elősegítheti. A megoldásoknak általában csak lokális jelentősége van, az összenergia mérlegben nem alapvető a szerepük.

A megújuló energiaforrások közül a vízen energiánál a lehetőségek kimerülőben vannak, a hazai lehetőségek feltárásra kerültek. A napenergia hasznosítása elsősorban az alacsony hőmérsékletű hőszolgáltatásnál kerülhet előtérbe, pl. fűtés, melegvíz szolgáltatás. Nagyobb mértékű hasznosítás azonban itt is csak kisegítő fűtéstként, illetőleg az energiatárolás biztosításával együtt jöhet szóba. Ez a költségek további jelentős növekedését eredményezi. Kis teljesítményű és olcsó, jó hatásfoku fénylelemek megjelenésével a 80-as évek végétől lehet számolni, azonban továbbra is csak kisebb mértékű és helyi jellegű alkalmazások előtérbe kerülése várható.

A szélenergia hasznosítására számottevő fejlesztések valósultak meg. Hazai alkalmazás azonban az alacsony átlagos szélsebességek miatt igen korlátozott mértékben, csak kiegészítő energiaforrásként jöhet szóba. Érdemes viszont a geotermikus energia fokozottabb mértékű hazai hasznosításával foglalkozni.

A geológia és a hidrológia területén a magyar tudomány jelentős sikereket ért el, a felhasználás ettől elmaradt. Előtérbe kerülhet a földréteg nagy mélységében levő hőtartalom hasznosítása is, de a kérdések megnyugtató tisztázásához jelentős kutatás-fejlesztés szükséges, amelynek az időigénye is számottevő. Hazai szempontból a hévizek hasznosítására indokolt az erőfeszítéseket koncentrálni.

Az egyéb, nem konvencionális energiahordozók hasznosításának jelentősége a vizsgálati távlatban hazánk esetében nem számottevő, ezért ezen feladatkörökre csak szerény erőket és eszközöket célszerű előírni.

A vezetékes energia szolgáltatás és elosztás területén minőségi változás nem várható. A nagyfeszültségű villamosenergia átvitelénél további magasabb feszültség szintek és az egyenáramu átvitel jelentőségének fokozódása, rendszer összeköttetéseknél egyenáramu betétek alkalmazása várható. Nagy teljesítmények, terhelési csomópontokba való bejuttatásánál kriokábelek alkalmazása kerülhet előtérbe, ezek fejlesztéséhez magyar érdek jelenleg nem fűződik.

A hazai energetikai gépgyártás hagyományai: elsősorban kazán-, turbina-, generátor gyártmányok, komplett erőművek önálló, vagy kooperációban történő exportját lehetővé teszik.

A hazai erőáramu ipar helyzete, adottságai, lehetőségei olyan kutatás-fejlesztéseket indokolnak, amelyektől az ipar export lehetőségeinek növekedése várható, mint például a készülékek megbízhatóságának növelése, a méret, a súly csökkentése, az egyszerű és gyors telepítés, a karbantartási igények csökkentése.

A hazai hálózatvédelem és automatika fejlesztés világ-színvonalon áll. A megszerzett helyünk megtartására képesek vagyunk. Tovább kell fejleszteni a villamos energiarendszer automatizált üzemirányítását és az automatizált üzemirányítást megvalósítani a gáz- és gőz ellátás területén is.

A villamos elosztóhálózatokban a körvezérléssel kapcsolatos fejlesztés jelentős szerepet kap a közeljövőben, mert megvalósítása számottevő energiamegtakarítást jelent és kedvezőbb üzemi helyzetet teremt, elsősorban a teljesítménygazdálkodás területén.

Nagy súlyt kell helyezni az energiahordozók hatékony felhasználását előmozdító kutató-fejlesztő munkára, elsősorban az energiaigényesség csökkentésére, az energiapazarlás meggátolására, az energiatakarékosság elősegítésére irányuló kutatás-fejlesztési, -szervezési tevékenységekre. A szelektív iparfejlesztés elősegítéséhez szükséges a termékek közvetett és közvetlen energiataartalmának meghatározására irányuló vizsgálati módszerek fejlesztése és széles körben való alkalmazása.

A környezetvédelmi kutatásokra azokon a területeken kell koncentrálni, ahol a hazai helyzet ezt kiemelten igényli. Így ezen a területen a legfontosabb hazai feladataink a következők:

- magas kéntartalmu szén felhasználásához a kén emisszió csökkentése,
- hőerőművek környezeti hőszennyezésének csökkentése, hulladékhő hasznosítása fűtési, mezőgazdasági célokra,
- atomerőművi sugárzó hulladékok elhelyezése, időleges és végleges tárolása.

A vázolt célkitűzések összehangolását a népgazdaság fejlődésével és teherbíró képességével, összehangolt energetikai fejlesztések kialakítását elősegítik a rendszer-szemléletben kifejlesztett energia modellek. Ezen a területen a jelenleg legfejlettebbnek mondható külföldi modellekkel elért eredmények nyomán követése és a hazai adottságainknak megfelelő alkalmazásuk elősegítése jelentős műszaki-gazdasági előnyöket biztosít.

II. NYERSANYAGELLÁTÁSI KUTATÁSOK
(A részprognózis összefoglalója)

A társadalom részéről növekvő mértékben igényelt ásványi nyersanyagok olyan természeti erőforrások lelőhelyeinek termékei, amelyek keletkezési helyükön nem reprodukálhatók, az ismert lelőhelyek ugyanis kiaknázásuk során megszűnnek, tehát az ásványvagyon a kitermelés révén csökken. Ugyanakkor a földtani hiopotézisek alapján lehetséges, de még ismeretlen reménybeli lelőhelyekre irányuló ásványi nyersanyagkutatás hatására, valamint a kiaknázás, a feldolgozás és felhasználás technikai színvonalának fejlődése, illetve az új nyersanyagok felfedezése révén növekszik az ásványvagyon, illetve mérséklődik a szükségletnövekedés.

E két ellentétes hatásnak az időtávlattól is függően differenciált eredője ásványi nyersanyagokként, valamint országokként más és más. A tudományos prognózis feladata azoknak az eredő hatásoknak számbavétele, amelyek az ásványi nyersanyagok távlati szerepét az ismert ásványvagyon, a távlati szükségletek és azok kielégítésére irányulóan várható tudományos technikai fejlődés alapján lokálisan is meghatározzák.

1. A tudományos-technikai fejlődés várható irányai

A tudományos-technikai fejlődés várható irányait az ásványi nyersanyagok felkutatása, azok termelése, egymással való helyettesítése és a szükségletek befolyásolása terén egyaránt számba kell venni.

1.1. Az ásványi nyersanyagkutatás tudományos-technikai fejlődése

Az ásványi nyersanyagkutatás jelenlegi gyakorlatának alapját egyre fokozódó mértékben a lemeztektonikai elmélet, valamint a geofizikai, geokémiai és a mélyfurási észleléseken alapuló kutatási módszertan jellemzi.

Az ásványi nyersanyagkutatás tudományos-technikai fejlődését - az e téren vezető szerepű országok példája alapján - a következők fogják jellemezni:

A műszaki és természettudományok dinamikus fejlődése erőteljes hatást gyakorol a földtanra, meggyorsul a földtan alkalmazott ágazatának fejlődése, integrálódása más tudományokkal. Kutatási módszeregyüttese ujjakkal bővül, a kutatási feladatok megoldására közvetett és közvetlen módszerekből összeállított optimális módszeregyüttesek alakulnak ki. A kutatási folyamatokra vonatkozóan jellemzővé válik a teljeskörű tervezettség, ellenőrzöttség és dinamikus szabályozás. Az adatrögzítés és értékelés a korszerű számítástechnika alkalmazásával történik.

Az új módszerek csökkentik a közvetlen feltáráslétesítés (árkolás, mélyfurás, bányavágatok) volumenét a kutatás minden szakaszában. Jelentősen megnövekszik a közvetlen feltáráslétesítéshez képest olcsóbb, közvetett kutatási módszerek szerepe.

A földtani kutatásra, ezen belül az ásványi nyersanyagkutatásra jellemző lesz a kutatások intenzitásának és hatékonyságának jelentős növekedése; a kutatásba vont területek számottevő kiterjesztése a szárazföldről még ismeretlen részein, a földkéreg nagyobb mélységeibe, illetve a tengerek felé (pl.: kőolajkutatás); a már kutatott területek újraértékelése; a komplex, egyszerre minden hasznosítható ásványi nyersanyagra irányuló kutatás, a módszerek vonatkozásában az űr és légi felvételek, a geofizikai eljárások (különféle légi, földfelszíni, furólyukas, bányabeli műszeres kutatás) a fejlett kémiai és radioaktív anyagvizsgálati módszerek, természetbeni kísérletek alkalmazása; a kutatásszervezést illetően a szabályozott kutatási rendszerek megvalósítása, a nevezéktani egységesítés, korszerű adatértékelő rendszerek létrehozása; stb.

1.2. Az ásványi nyersanyagtermelés tudományos-technikai fejlődése

A primer ásványi nyersanyagtermelést a szilárd ásványi nyersanyagokat illetően jelenleg a hagyományos föld alatti és külszíni bányászat, a szénhidrogéneket illetően pedig a furólyukas termelési módszer jellemzi.

A szilárd ásványi nyersanyagok bányászati technológiája fejlesztésének távlati irányai - a hagyományos módszerek fejlesztése mellett - a külszíni bányászat arányának növelése, a föld alatti bányászat hidromechanizálása, valamint az "in situ" halmazállapot-változtatással (zagyosítás, elgázosítás, oldás, lugzás) kombinált furólyukas termelési módok lesznek, mert a föld alatti munkaerő csökkentésének kényszere nagymértékben fokozódik.

A kőolaj és földgáztermelés tudományos-technikai fejlesztésének alapvető iránya a szénhidrogénvagyon fokozottabb mértékű kinyerését biztosító másodlagos és harmadlagos termelési módszerek alkalmazása.

A szilárd ásványi nyersanyagok furólyukas, valamint a szénhidrogének másodlagos-harmadlagos kitermelése feltehetően a nukleáris robbantásokkal történő közetapritás révén valósul meg. E módszerek tömeges alkalmazására azonban csak az ezredforduló után lehet számítani.

Az ásványi nyersanyagok kutatásának a tengerek felé történő eltolódása a primer ásványi nyersanyagtermelést - legalább

is a szénhidrogének tekintetében - szintén ebbe az irányba tereli.

Az intermedier és ultimer ásványi nyersanyagtermelést jelentő feldolgozástechnika távlati fejlődésének iránya a szeneket illetően a nagyobb eltüzelési, illetve átalakítási hatásfokot és a kisebb környezeti szennyezést biztosító eljárások, az érceket illetően pedig a viszonylag nagy tömegben és külszíni bányászattal kiaknázható gyengébb minőségű ércek feldolgozási módjának fejlődése lesz. Különösen vonatkozik ez a gyenge minőségű bauxitok, illetve az alumíniumtartalmu anyagok feldolgozására.

Általában bővülni fog az ásványi nyersanyagok komplex hasznosítását lehetővé tevő bányászati és feldolgozási módszerek alkalmazása.

1.3. Az egymást felváltó ásványi nyersanyagok alkalmazását befolyásoló tudományos-technikai fejlődés

A történelmileg többé-kevésbé egymás helyébe lépő primer ásványi nyersanyagok (energiahordozók terén például a fa, a szén, a szénhidrogének, hasadó anyagok, a nap, illetve az ércek terén például a rézérc, a vasérc, a bauxit) hasznos alkotó tartalma - fűtőértéke, illetve fémtartalma - egymáshoz képest nagymértékben növekszik. Ebből eredően az egymást követő, illetve egymás helyébe lépő primer ásványi nyersanyagok bázisán előállított ultimer ásványi nyersanyagok (villamosenergia, fémek) teljes költségén belül csökken a primer ásványi nyersanyag, és növekszik a feldolgozás költségének részaránya. Ezt a tendenciát fokozza a minél nagyobb tisztaságú ultimer anyagok előállítására irányuló törekvés.

A primer ásványi nyersanyag költségének csökkenő aránya következtében az ultimer ásványi nyersanyagok költsége mind kevésbé lesz érzékeny a primer ásványi nyersanyag termelési költségét meghatározó természeti adottságokra. A szénelőfordulások természeti adottságai például lényegesen szelektálóbbak, mint a hasadó anyagoké, a rézérc-előfordulásoké is sokkal meghatározóbbak, mint a bauxitoké. Ez a körülmény nagymértékben képes bővíteni a nagyobb hasznos alkotótartalommal rendelkező primer ásványi nyersanyagok gazdaságosan kiaknázható ásványvagyonát.

Az egymást helyettesíteni képes ásványi nyersanyagok, vagy műanyagok egymás költséghatárát kölcsönösen determinálják, tehát valamely ásványi nyersanyag abnormálisan alacsony, vagy magas ára csak átmeneti lehet.

1.4. Az ásványi nyersanyagszükségletek alakulását befolyásoló tudományos-technikai fejlődés

Az ásványi nyersanyagok "in situ" reprodukálhatatlansága, illetve a környezetvédelmi okokból törvényszerűen növekvő termelési ráfordítása a jövőben különös igényt támaszt a takarékosággal szemben.

A távlati szükségletek növekedési üteme mérséklését hivatottak eredményezni azok a tudományos technikai fejlesztések, amelyek a felhasználási hatásokok növelésére, az anyagigények és a gyártási hulladékok csökkentésére, illetve az újrahasznosítás fokozására, a miniatürizálásra, a hosszú élettartamu termékek gyártására, valamint a felhasználás szempontjából optimálisan megfelelő anyagok kifejlesztésére irányulnak.

2. A tudományos-technikai fejlődés szintetizáltan várható hatásai a nyersanyagellátásra

Az egyes országok és a világ ismert ásványvagyonának, az ásványi nyersanyagszükségletek távlati alakulásának, valamint a távlati nyersanyagkutatás, termelés, feldolgozás és felhasználás, továbbá a helyettesítés valószínű tudományos technikai fejlődését összevetve - eltekintve a közlekedésben mutatkozó abnormális helyzettől - az ásványi nyersanyagok terén indokolatlan elvárásokat feltételezni.

Az ásványi nyersanyagkutatás eredményei világszinten biztosan, az egyes országok szintjén pedig általában fedezni fogják az ásványi nyersanyagvagyonok kimerülés miatt csökkenését, sőt az ásványi nyersanyagok - főleg az energiahordozók - egymással és új mással való helyettesíthetősége nagymértékben ki is szélesítheti az ásványi nyersanyagbázist.

A termelési, a feldolgozási és felhasználási technológia fejlődése, valamint az új ásványi nyersanyagok és természeti erőforrások (pl. hasadó anyag, magfúzió, napenergia) belépése, általában ellensúlyozni fogja a természeti adottságok esetleges romlásából származó hátrányokat, tehát az ásványi nyersanyagok változatlan értékű pénzben kifejezett világszintű termelési ráfordításai - köztük a világpiaci árakat meghatározó kedvezőtlenként szükséges forrásoké - általában nem fognak növekedni, sőt nagyobb távlatban esetleg csökkennek. Egyes ásványi nyersanyagok tekintetében, vagy egyes időperiódusokban természetesen ezzel ellentétes tendenciák is lehetségesek.

A saját ásványi nyersanyagbázis fokozottabb igénybevétele általában minden olyan országban, illetve mindaddig elsődlegesnek minősül az importtal szemben, amíg a hazai lelőhelyek az importhoz képest különbséget járadékkal rendelkeznek, illetve amíg a feldolgozóipari termékek előállításának - távlatilag főleg az iparilag fejlődő országokban javuló - gazdaságossága, a befektetések általános megtérülése egyértelműen meg nem haladja a hazai ásványvagyon igénybevételének gazdaságosságát.

3. Ásványvagyon adottságaink nemzetközi összehasonlítása

Ha a legfontosabb 8 ásványi nyersanyag (szén, kőolaj, földgáz, bauxit, vasérc, mangánérc, rézérc, ólom- és cinkérc) ásványvagyónak egy lakosra eső "in situ" értéke alapján hazánkat összevetjük a környező országokkal, akkor - a számba vett ásványi nyersanyagok összességében - Magyarország a 11 ország sorában a 8. helyet foglalja el. Vele azonos "sulycsoportba" 3 ország (Olaszország, NDK, Ausztria) tartozik, kedvezőbbnek minősül 3 ország (Jugoszlávia, Bulgária, és Románia), egy nagyságrenddel gazdagabb 3 ország (Csehszlovákia, NSZK, Lengyelország) két nagyságrenddel pedig egy ország, nevezetesen a Szovjetunió.

A sorrendben utolsók között levő szenet és vasércet kivéve, hazánk minden lényegesebb ásványi nyersanyagot illetően a "középmezőnyben" helyezkedik el, sőt bauxitban és mangánércben az elsők között van.

Ha egy lakosra jutó ásványvagyon "in situ" értéke alapján adódó sorrendet az egy lakosra jutó termelés értéke szerinti sorrenddel vetjük össze, akkor megállapítható, hogy hazánk - színesérceket kivéve - minden jelentősebb ásványi nyersanyagban eléri, sőt 1-2-vel megelőzi az ásványvagyon szerinti helyezését. Ez a körülmény egyrészt a hazai bázis már eddig is viszonylag megfelelő igénybevételét jelzi, másrészt - az ásványvagyon lehetséges élettartamát is figyelembe véve - réz és ólom- cinkércvagyonunk, valamint szénvagyonunk mielőbbi igénybevételének indokoltságát jelzi.

4. A távlati nyersanyagellátási elképzeléseink minősítése

A hazai ásványvagyon gazdasági értékelése és az egyéb más vizsgálatok keretében végzett elemzések szerint a hazai ásványvagyon alapján az ezredfordulóra mintegy 8 millió tonna/év hazai szénhidrogéntermelést 40-60 millió tonna/év széntermelést, mintegy 3-3,5 millió tonna/év bauxittermelést és mintegy 6-8 millió tonna/év színesérctermelést lehet gazdaságosan előírni. Ennek révén el lehetne érni, hogy az ezredforduló ásványi nyers-

anyagszükségletének mintegy 60 %-át hazai bázis fedezze. Ezen belül nem csak lehetségesnek, hanem célszerűnek is látszik, hogy az ezredfordulóig létesítendő új erőműkapacitásoknak mintegy fele hazai szénbázison, másik fele hazai hasadó-anyagbázison létesüljön.

Az ásványi nyersanyagellátás témakörében készült tudományos prognózisunk ezeket a még nem hivatalos távlati elképzeléseket helyesnek minősíti.

5. A tudományos prognózis alapján kiemelt néhány ajánlás

Az ásványi nyersanyagellátás témakörében készített tudományos prognózisok alapján az ezredforduló és az azt követő időszak hazai ásványi nyersanyagszükségletének optimális kielégíthetősége érdekében az alábbi fontosabb feladatokra kell felhívni a központi tervező szervek figyelmét.

5.1. A választék növelése, illetve a kedvezőbb adottságú lelőhelyek igénybevehetősége érdekében fokozni kell a földtani kutatás hatékonyságát, kisebb mértékben annak volumenét is.

5.2. Fokozott gondot kell fordítani azokra a műszaki-tudományos kutatásokra, amelyek a hazai ásványi nyersanyagok kiaknázásának, feldolgozásának és felhasználásának hatékonyságát képesek elősegíteni.

5.3. Annak érdekében, hogy a hazai ásványi nyersanyag-termelés és a hazai csereárutermelés gazdaságossága egymással reálisan összevethető legyen és ennek alapján a népgazdaság termelési strukturáját optimálisan kialakíthassuk, a feldolgozóipari cseretermékek termelésfejlesztésére vonatkozó távlati műszaki-gazdasági elképzeléseket ugyanolyan részletességgel kell kidolgozni, mint az ásványi nyersanyagokét.

III. A BIOLÓGIA FORRADALMIAN ÚJ EREDMÉNYEIVEL
KAPCSOLATOS KUTATÁSOK
(A részprognózis összefoglalója)

A biológiai kutatásokban az elmúlt évtized során a legnagyobb haladás az élő szervezetekben végbemenő folyamatok szabályozásának, molekuláris és sejtszintű mechanizmusának megértésében következett be. Ennek következtében, az alaptörvények felismerésével, ma már sok területen megfogalmazható az a kérdés, hogyan lehet beavatkozni az élő szervezetekben végbemenő folyamatokba, hogyan lehet védekezni a károsító hatások ellen, hogyan lehet előnyösen befolyásolni hasznos vagy hasznosítható folyamatokat. Ilyen irányú alapkutatásoktól elvileg új eredmények várhatók

- a humán és állati gyógyítás-megelőzés gyakorlatában és a gyógyszeriparban,
- a mezőgazdaság ill. a mezőgazdasági iparok fejlődésében.

Mig korábban a biológia területén az egyes tudományágak külön-külön, nagyrészt egymástól függetlenül fejlődtek, a szabályozási mechanizmusok kutatása egyértelműen interdiszciplináris kutatásokat igényel: egy-egy nagy jelentőségű új eredmény már ma is, de főleg a jövőben, csak különböző területek multidiszciplináris kooperációjával jöhet létre. Ezért a prognózisokban az "átfedések" nemcsak hogy elkerülhetetlenek, de sine qua non feltételei a fejlődésnek.

Összefoglaló javaslat a kutatási területek kiemelésére

A javaslat természetesen az egyes tudományterületek prognózisai alapján készült. Azért vesszük előre, mert számos átfedés van, éppen a multidiszciplináris kutatások igénye következtében.

Az egyes tudományterületek között rangsorolni nem tudunk, a sorrend azonos a szerkesztési sorrenddel. A tudományterületeken belüli rangsorolást lásd az egyes összefoglalóknál.

Külön tárgyaljuk az egyes tudományterületek speciális fejlesztésére vonatkozó javaslatokat és külön vesszük azokat, amelyek több tudományterület együttes fejlesztéséhez szükségesek. A szoros összefüggés miatt nem jelöljük külön az alap- és alkalmazott kutatásokat.

I. AZ EGYES TUDOMÁNYTERÜLETEK PROGNOZISAINAK ÖSSZEFOGLALÓI

A. NEUROBIOLÓGIA

1. A fejlődés várható irányai a világon az ezredfordulóig és ennek gazdasági-társadalmi kihatásai

1.1. Az elemi neurobiológiai kutatásoktól várható, hogy megismerjük az idegsejtet mint komplex működési egységet.

1.2. Az idegi organizáció kutatásában szinte biztosra vehető, hogy egységes organizációs koncepció alakul ki. A szabályozó folyamatok vizsgálata a szabályozó körök kölcsönhatásainak és magasabb organizációs szintű szervezésének megértéséhez vezet.

E kutatási irányok gyakorlati jelentősége új típusú protézisek (művégtagok, látási, és hallási protézisek) létrehozása.

1.3. A központi idegrendszer elemei közötti ingerület átvitel (neurotranszmisszió) jobb megismerése. Várható a neurobiokémia és neurofarmakológia nagy fejlődése, megismerjük, hogy a transzmitter és modulátor anyagok (monoaminok, peptidek, aminosavak stb.) milyen struktúrákra hatnak, hogyan szabályozódik szintézisük, felszabadulásuk és lebomlásuk. Az eredmények morfológiai, biokémiai, biofizikai kutatások összekapcsolásától várhatók (v.ö. Biomembrán valamint Fehérje és Enzimgutatás prognózisa).

Az eredmények az idegrendszeri betegségek (tudathasadásos elmezavar, pszichózisok) kezelésének új lehetőségeit tárják fel és várhatóan a születésszabályozásban is lesz szerepük. Jelenleg a világon a neurofarmakológiai vizsgálatok nagy része ezen problémák köré csoportosul. Várható, hogy az ezredfordulóig új idegsebészeti eljárások kidolgozására is mód nyílik ideglaesiók terápiájára.

1.4. Neuroendokrinológia. Az ezredfordulóig gyors és nagyméretű előrehaladás várható a neuropeptid hormonok, valamint a transzmitter rendszerek és a feed-back mechanizmusokon alapuló szabályozási folyamatok megértésében, továbbá az agyi hormonreceptor lokalizáció és működés feltárása területén. Előrehaladás várható a hormonok szerepének megismerésében az idegrendszer strukturális és funkcionális organizációjában.

E kutatásoktól várható számos, hormonzavaron alapuló betegség (pl. spermiumtermelési zavarok, impotencia formák, pajzsmirigy és mellékvese zavarok, sterilitás egyes formái) pathomechanizmusának feltárása és kezelésük új lehetőségei. Jelentőségük nemcsak a humán gyógyászatban, hanem a mezőgazdaságban sem lebecsülendő. A farmakológiai és gyógyszeripari jelentőséget nem kell külön hangsúlyozni.

1.5. Neurobiológiai és neuroendokrinológiai ismeretek lehetővé teszik, hogy a pszichológiai kutatásokban az analizáló és szintetizáló jelleg kerüljön előtérbe.

1.6. A fokozott terhelések idegrendszeri következményeit illetően két olyan alap- és alkalmazott kutatási irány látszik kibontakozni, amelyek társadalmi méretű hatásaik miatt, feltétlenül figyelemre érdemesek.

1.6.1. A központi idegrendszeren belül a limbikus rendszer-komplex szabályozási folyamatainak szerepe az ember fizikai és pszichológiai alkalmazkodásában. Az eredmények a neuroanatómia, neuro- és elektrofiziológia, neuroendokrinológia, kibernetika, magatartás-etológia, pszichológia és filozófia kutatásainak együttesétől várható.

1.6.2. Az agyi elektromos tevékenység kvantifikált, számítógépes analízise. E módszer perspektívái: a/ a humán EEG vizsgálat kvantitatív diagnosztikai módszerré fejlődhet, b/ nagyságrenddel megnövelheti az agyi elektromos jelekből nyerhető információ és új funkcionális indikátorok válnak hasznosíthatókká. A módszer alkalmas tömeges méretű szűrővizsgálatokra.

2. Kiemelésre javasolt kutatási területek

- Elemi neurobiológiai kutatások.
- Az idegi organizáció kutatása.
- Neuroendokrinológiai kutatások.
- Neurofarmakológiai kutatások (v.ö. Biomembrán prognózis).
- Agyi elektromos tevékenység kvantifikált számítógépes analízise.

A hazai kutatásoktól élvonalbeli eredmények várhatók, ha a támogatás lehetővé teszi a szinten maradást.

B. BIOMEMBRÁNOK KUTATÁSA

1. A fejlődés várható irányai a világon az ezredfordulóig és ennek gazdasági-társadalmi kihatásai

1.1. A folyékony kristályokat tartalmazó heterogén vizes rendszerek szerkezetének és törvényszerűségének, valamint makro- és mikroszkópos mesterséges membránok transzport folyamatainak megismerése.

E kutatások eredményeiből új ipari módszerek kidolgozása várható víztisztításra és sótalánításra.

1.2. A membrán-folyamatok komplex leírása várható a nem-egyensúlyi- és háló termodinamika, a disszipatív strukturák elmélete, a kibernetika és a rendszerelmélet megfelelő szintézise alapján.

1.3. Nagy fejlődés várható a növényi stressz- és ökofiziológiai kutatások területén, amelynek során megismerjük a hideg- és sőtűrés valamint a pH-hatások és ozmoreguláció mechanizmusát.

E kutatásoktól várható a hideg- és szárazságtűrő növényfajták kiválasztása molekuláris biológiai alapon.

1.4. Rendkívül élénk kutatási terület a növények növekedését befolyásoló anyagok és a membránpermeabilitás összefüggéseinek vizsgálata.

1.5. Részletes ismeretek várhatók a biológiai membránok szerkezetéről. Várhatóan megoldódik számos receptor (adrenerg receptorok, inzulin-, glukagon, opiát-receptor) tisztítása, azon enzimatis folyamatok tanulmányozása, amelyek a hormon-receptor kölcsönhatás következtében megindulnak (lásd még Fehérje és enzimkutatás prognózis).

1.6. A közeljövőben várható a különböző transzport folyamatokért felelős membránfehérjék izolálása, működési mechanizmusuk tisztázása. Működésük a passzív és aktív transzport összekapcsolására modell rendszerekben, biológiai membránok fokozatos rekonstrukciója.

E rendszerek kitűnő lehetőséget nyújtanak gyógyszerek és hatóanyagok gyors és pontos tesztelésére.

1.7. A kalcium iont "második hírvivő" ágensnek szokás nevezni rendkívül fontos biológiai folyamatokban való részvételéért.

Várhatóan megismerjük a kalcium ionok aktiv és passzív transzport mechanizmusait a legkülönbözőbb sejt- és szövetféléseken.

Az 1.4. -1.7. pontokban felsorolt kutatások alapját képezik a/ egy sor megbetegedés terápiájának (daganatos megbetegedések stb.); b/ új pszichofarmakonok, fájdalomcsillapítók, érzéstelenítők kidolgozásának (lásd még Neurobiológia, Immunológia és Fehérje és enzimkutatás prognózis); c/ komoly fejlődés várható a krióbiológiai módszerek terén; d/ új utjai születnek meg a szervátültetésnek, a vérpótlásnak és e/ a génbankok működésének; f/ optimális művese kezelést vezethetünk be.

1.8. Bioenergetika. A Mitchell-féle kemiozmotikus hipotézis (Nobel díj, 1978) részletes vizsgálata új, fontos felismerésekhez fog vezetni a fotoszintézis mechanizmusának megértésében. Áttörés várható pl. fotoszintetikus ATP és nitrogén fixálás összekapcsolásában - akár sejt-fúziós génátviteli, akár egyszerűen ökológiai utak kidolgozásával.

E kutatások eredményei a napenergia konverziójának hatásfokát fogják emelni.

A mitochondriumok bioenergetikájának eddigi eredményei utat nyitnak a morfogenezis egyes problémáinak megközelítéséhez. Már ma is ismert, hogy egyes öröklődő betegségek hátterében a mitochondriumok genetikusan meghatározott defektusa áll. A biokémiai és élettani okok felderítése forradalmi változásokat hozhat a terápiában.

2. Kiemelésre javasolt kutatási területek

2.1. Mezőgazdaság

- Növényi stressz- és ökofiziológiai kutatások.
- Bioenergetikai kutatások magasabbrendű növények kloroplasztiszain, fotoszintetikus mikroorganizmusokon és mitochondriumokon.
- Növények növekedésére és a sejthártya permeabilitására ható aktiv anyagok hatásmechanizmusának kutatása.

2.2. Egészségügy (humán és állati)

- Membrán transzport- és receptorfehérjék működési mechanizmusának kutatása, izolálása és tisztítása; hormonok és receptoraik közti szerkezeti és funkcionális kölcsönhatások tanulmányozása; membrán-rekonstrukciós vizsgálatok (lásd még Fehérje és enzim kutatás és Neurobiológiai prognózis).

- Kalciumionok aktiv és passzív transzport mechanizmusának kutatása.
- Membrándefektuson alapuló betegségek biokémiai és fiziológiai okainak felderítése (lásd még Immunológia és Fehérje és enzimkutatás prognózisa).

A kis létszámú kutatógárda élvonalbeli kutatásokat végez, új eredmények elérésére és átvételére egyaránt alkalmas, ha a támogatás lehetővé teszi a szinten maradást.

C. FEHÉRJE ÉS ENZIMKUTATÁS

A fehérje és enzimkutatásban az elmúlt két évtizedben elért hatalmas fejlődés oda vezetett, hogy a jövőben ez a kutatási terület alapja és kiegészítője lesz számos alap- és alkalmazott, fejlesztő kutatásnak: pl. neurobiológia, biomembrán kutatás, génsebészet, immunológia, mezőgazdasági- és gyógyszeripar, valamint orvosi diagnosztika és terápia.

1. A fejlődés várható irányai a világon az ezredfordulóig és ennek gazdasági-társadalmi kihatásai

1.1. Alap kutatás

1.1.1. Új irányzat a specializált sejtfunciók (hormontermelő, növényi hatóanyag és immunanyag termelő sejtek stb.) és a sejtosztódással összefüggő nukleinsav anyagcsere enzimológiai vizsgálata.

Az eredmények alapján várható a génsebészet és az immunfarmakológia fejlődése. Enzimgátló analógok, "pro-drug"-ok stb. vizsgálatával fejleszthetők ki új gyógyszerek, új gyomnövény- és rovarirtószerek.

1.1.2. Strukturákhoz kötött fehérjék, pl. membrán-enzim, receptorok, transzlokátorok megismerése, a hormon- és receptor kölcsönhatása következtében meginduló enzimátikus folyamatok felderítése szorosan összefügg a neurobiológia és biomembrán alap kutatásokkal (lásd ott).

1.1.3. Az izolált enzim megismerése után a sejten belüli enzim, enzim-membrán, enzim-nukleinsav komplexekben megváltozott viselkedés megismerése következik. E kutatások egyrészt az enzimműködés szabályozásának teljes megismeréséhez vezetnek, másrészt számos membrán defektuson alapuló betegség a fehérjék/enzimek megváltozott viselkedésére vezethetők vissza.

1.2. Alkalmazott kutatások

1.2.1. Mezőgazdaság

A fehérjeanalitika fejlődése és a fehérjelebontás kutatása elsősorban a gyors széria meghatározásokat teszi majd lehetővé.

- takarmánynövények fehérje tápértékének gyors megítélését és ezzel az ilyen irányú szelekciót;
- a fajlagos takarmányfelhasználás az enzimatis emésztetőség vizsgálatával javítható és a mezőgazdasági hulladékok hasznosíthatóvá válnak.

1.2.2. Gyógyszeripar és növényvédőszeripar

A fejlett ipari országokban már ma is, de a közeljövőben világszerte, a gyógyszertervezés, gyomnövény- és rovarirtószerek tervezése biológiai alaptól indul ki (v.ö. 1.1.1.-1.1.3.)

1.2.2.1. A sejt-sejt kölcsönhatásokban szerepet játszó biológiailag aktív peptidok izolálásával és szerkezet-vizsgálatával azok, illetve analógjaik előállíthatóvá válnak.

1.2.2.2. A kémiai szintézisek egyes lépéseit specifikus enzim-hatással fogják felváltani. Az enzimeket mikroorganizmusok segítségével fogják termelni, előre láthatólag génsebészettel, és immobilizált állapotban fogják alkalmazni.
(Az immobilizálás elvileg már megoldott kérdés.)

1.2.3. Orvostudomány

Az orvosi-diagnosztikai laboratórium egyre inkább enzim-műszeres-számítógépes automatikára fog áttérni. A diagnosztika már ma is, de a jövőben egyre inkább ezimológiai meghatározásokon nyugszik (lásd pl. Humán-genetika prognózis).

Művesében, műpankreászban és enzimopathiák esetében terápiás célra immobilizált enzimeket fognak alkalmazni.

1.2.4. Élelmiszeripar

Hőstabilis immobilizált enzimek ipari előállításával a folyékony élelmiszer kívánt módon átalakítható (tejipar, szörp- és konzervipar, cukoripar).

2. Kiemelésre javasolt kutatási területek

2.1. Alap kutatás

- Enzimszabályozás, enzim-enzim, enzim-membrán és enzim-ligand kölcsönhatások segítségével; sejten belüli kompartmentek kialakulásának és struktur-elemekkel való kölcsönhatás vizsgálatával.
- Transzmitterek, receptorok, transzlokátorok szerkezete és biológiai funkciója közötti kapcsolat kutatása (lásd még Neurobiológia, Biomembrán és Immunológia prognózis).
- Nukleinsav anyagcsere enzimeinek tanulmányozása, különös tekintettel a nukleinsav szerkezetkutatásban és a génsébszerkezetben való alkalmazásra.
- Speciális növényi anyagcsere folyamatok enzimológiájának tanulmányozása.

2.2. Alkalmazott kutatás

- Enzimek és enzimrendszerek vizsgálata új gyógyszer-, növényvédőszer- és rovarölő anyagok tervezése érdekében.
- A fehérjetakarmányok tápértékének megismerésével a fehérje hasznosulás javítása.
- Immobilizált enzimek alkalmazása egyes iparágakban.
- Mezőgazdasági hulladékok hasznosítása.

Az alap kutatás területén a színvonal jó, a kutatógárda új eredmények elérésére vagy átvételére alkalmas, ha a támogatás lehetővé teszi a szinten maradást. Az egyetemi tanszékek nagymérvű fejlesztése szükséges.

Az alkalmazott kutatások területén csak akkor várható új eredmény, ha az alap kutatásokkal való kapcsolat, az áttétel az alap- és alkalmazott és fejlesztő kutatások között megvalósul. Új hazai vagy külföldi eredmények átvételére is csak akkor leszünk alkalmasak, ha

- az agráregyetemeken bevezetik a biokémiai oktatást,
- a gyógyszeripari irányításban és kutatásban biokémiai és egyéb biológiai ágazatokban végzett szakemberek is dolgoznak.

1. A fejlődés várható irányai a világon az ezredfordulóig és ennek gazdasági-társadalmi kihatásai

1.1. Várható a nem specifikus és specifikus immunvédekezés kapcsolatának és az ellenőrző funkcióban való együttes részvételük mechanizmusának tisztázása.

Ez nagy jelentőségű a szervezetben folyamatosan képződő mutánsok, daganatsejtek stb. felismerésének és folyamatos pusztításának mechanizmusa megértésében, e betegségek megelőzése, felismerése és gyógykezelése terén.

1.2. Várhatóan megismerjük számos receptor, szolubilis humorális faktor (limfokinek, monokinek), mediátor anyagok citostatikus hatású sejtermékek szerkezetét és hatásmechanizmusát.

1.3. Várható az immunfolyamatokat szabályozó gén-komplex funkciójának feltárása, az effektor folyamatok genetikai szabályozásának megismerése. E tekintetben sok várható az immungenetikai és génmanipulációs technikák alkalmazásától.

E kutatások lehetővé fogják tenni immungenetikai markerek felhasználását egyes örökletes megbetegedésekre prediszponált egyének kiemelésére, a prognózis megítélésére és a megfelelő terápia kialakítására (lásd még Humángenetika és Génátvitel prognózis).

1.4. A központi idegrendszer immunfunkciót betöltő sejteinek ontogenezise, funkciója és kapcsolata az immunrendszer többi egységeivel.

1.5. A paraziták és immunrendszer működését befolyásoló tényezők szerepének tisztázása.

E kutatások (1.1.-1.5.) új típusú immunmodulációs eljárások kidolgozását, immunhiányos állapotok, autoimmunbetegségek, daganatok stb. kezelésének új lehetőségeit rejtik magukban. Nem kevésbé lényeges a gyógyszeripar egy világszerte most fellendülő ágának, az immunfarmakológiának kifejlődése.

2. Kiemelésre javasolt kutatási területek

- Az immunregulációban szereplő sejt-kölcsönhatások, ezeket lehetővé tevő markerek, receptorok és sejtermékek kutatása (lásd még Biomembrán és Fehérje és enzimkutatás prognózis).

- Specifikus és nem specifikus védekező rendszerek kapcsolatának kutatása.
- Immunfarmakológiai kutatások.
- Humángenetikai kutatások.

A kis létszámú kutatógárda európai szintű kutatásokat végez mind az alap-, mind az alkalmazott kutatások területén. Új eredmények elérésére vagy azok átvételére alkalmas. A kapacitás, műszerezettség és ellátottság azonban nem elegendő a világban várható rohamos fejlődéshez képest.

E. GÉNÁTVITEL

Génátvitel alatt a genetikai információ (DNS) egyes sejtekbe illetve organizmusokba történő bevitelének olyan módjait értjük, amelyek a természetben, normális körülmények között nem fordulnak elő. A génátvitel felismerése viszonylag friss tudományos eredmény és általános a vélemény, hogy jelentősége fokozódni fog mind az alapkutatás, mind a gyakorlat (mezőgazdaság, ipar, orvostudomány, környezetvédelem) területén. Ezért a génátvitel alkalmazása szinte valamennyi biológiai tudományterület prognózisában szerepel.

1. A fejlődés várható irányai a világon az ezredfordulóig és ennek gazdasági-társadalmi kihatásai

1.1. A sejtek fúziója, hibridizációja meggyorsítja a magasabbrendű élőlények genetikájának, a differenciáció mechanizmusának és a génkifejeződés szabályozásának megismerését.

Ezen eredmények alapján lehetségessé válik új, jobb minőségű fajták (növény, mikroorganizmus, esetleg állat) előállítása sejtfúzióval.

1.2. Növények klónozása, azaz felnevelése egyetlen differenciált sejtből ma már ismert. Kedvező mutánsok előállítása, majd ezekből teljes növény nevelése még csak néhány esetben sikerült, de ezen a területen nagy fejlődés várható. Ez a következő évtizedben valószínűleg az állatvilágban is meg fog valósulni.

E kutatások alapján egyre több vírusmentes, illetve rezisztens növényi szaporító anyagok lesznek előállíthatók.

1.3. In vitro DNS rekombináció (génsebészet): egy vagy több gént tartalmazó DNS darab bevitele idegen sejt öröklési anyagába. A génsebészet alkalmazásával, a következő évtized során, teljesen át fog alakulni az eukarióta (állati, növényi) sejtek gén-szerveződéséről és szabályozásáról alkotott képünk. Hatalmas lendülettel indul meg az eddig elhanyagolt növényi gének kutatása.

E kutatások eredményeként szinte beláthatatlan alkalmazási lehetőségek nyílnak a növénynemesítés, az orvostudomány, a gyógyszeripar és a környezetvédelem területén. Ezeknek egy része már elméletileg megoldott és csak alkalmazási, fejlesztési kutatásokat igényel. Így pl. inzulin, interferon és peptidhormonok olcsó előállítása, műanyag-emésztő baktériumok előállítása. Várhatóan megoldható specifikus immunanyagok előállítása, szteroidok, alkaloidák, antibiotikumok olcsóbb gyártása a manipulált mikroorganizmusokkal. Külön kiemelendő lehetőség a nitrogénmegkötő gének bevitele kulturnövényekbe, ami a nitrogén műtrágyát pótolná.

2. Kiemelésre javasolt kutatási területek

- Nitrogénmegkötés kutatása.
- In vitro DNS rekombináció (génsebészet) kutatása.
- Növényi sejtfúzió és klónozás tanulmányozása.

Alapkutatási szinten a hazai színvonal jó, egyes részterületeken kiváló. Mind eredeti eredmények elérésére, mint átvételre alkalmas, amennyiben a megfelelő anyagi támogatást megkapja. Az alkalmazott kutatások szintjén az elmaradás súlyos. Ha az alkalmazott kutatással, fejlesztéssel foglalkozó laboratóriumok nivóját nem tudjuk emelni, nemcsak a hazai, de a külföldön elért eredmények átvétele sem biztosítható.

F. VIROLÓGIA

A virológiai kutatások fontosságára különösen szeretnénk felhívni a figyelmet. Ennek okai a következők:

A víruskutatás elősegíti egy sor egyéb tudományág fejlődését (pl. tumorkutatást, eukarióta (állati, növényi) sejtek gén kifejeződésének és az immunrendszer működését reguláló mechanizmusok megismerését).

A vírusbetegségek valamennyi élőlényt (ember, állat, növény) egyaránt súlyosan érintik:

- Világszerte és Magyarországon is a munkából való kiesés az esetek 50 %-ában vírusbetegségek miatt történik.
- A modern gyógyító eljárások (vese dialízis, szerv-átültetés, immunszuppresszív hatású gyógyszerek stb.) látnak vírusfertőzéseket aktiválnak. Az eredeti betegség ugyan sikeresen kezelhető, de sokszor fatális kimenetelű vírusfertőzés alakul ki.
- A nagyüzemi állattenyésztés és növénytermesztés a közlekedés fokozódásával, kedvez a korábban elszigetelten jelentkező betegségek világméretű elterjedésének.

1. A fejlődés várható irányai a világon az ezredfordulóig és ennek gazdasági-társadalmi kihatásai

1.1. A vírus bioszintézis mechanizmusának megismerése, a fertőzés pathomechanizmusának felderítése.

1.2. Vírusok tudatos alkalmazása egyes hibás gének kijavításában (lásd még Génátvitel prognózis).

1.3. Latens vírusok kórokozó szerepének megismerése, melyeknek vírus eredete ma még vitatott vagy nem ismert (ideg- és érrendszeri valamint rosszindulatú daganatos betegségek).

Az 1.1-1.3. eredményei alapul szolgálnak olyan további kutatásokhoz és alkalmazásokhoz, amelyek a következő évtizedben minden valószínűség szerint megvalósulnak:

1.4. Új típusú kemoterapeutikumok kidolgozása a vírus bioszintézis folyamatainak szelektív gátlására.

1.5. Valószínűleg megvalósul az interferon és a nem toxikus interferon induktorok kidolgozása és felhasználása az ember- és állatgyógyászatban.

1.6. Vírusmentes növényi szaporító anyagok előállítása (lásd még Génátvitel prognózis).

1.7. Oltóanyaggyártás. Várható a/ az oltóanyagok minőségének javítása (pl. influenza, lyssa) és újak kidolgozása egyes súlyos betegségekre (pl. Hepatitis B); b/ a vakcinálás veszélyességének csökkentése.

Az eredmények gazdasági-társadalmi kihatásai a humán gyógyászat, az állattenyésztés és a növénytermesztés területén nyilvánvalóan oly nagymértékűek és szerteágazóak, hogy az összefoglalóban nem részletezhetők.

2. Kiemelésre javasolt kutatási területek

- Virusmentes és vírus rezisztens növények előállításának kutatása (lásd még Génátvitel prognózis).
- Interferon és interferon induktorok, valamint vírus kemoterapeutikumok kutatása.
- Korszerű vakcinák előállításának kutatása.
- Virusmentes állatállomány létrehozása - ami részben kutatási, részben szervezési feladat.

Élvonalbeli hazai eredmények várhatók egyes alapkutatási területeken (adenovírus kutatás, interferon kutatás - különös tekintettel a gén-sebészekkel való kooperációra, kemoterapeutikumok kutatása). Követő jellegű eredmények várhatók vakcinák előállítása és fejlett diagnosztikai módszerek beállítása területén.

3. Megjegyzések a virológia általános helyzetéről hazánban

3.1. Magyarországon a virológiai kutatások támogatása mind alap-, mind alkalmazott kutatási szinten elmaradott. Az MTA Elnöksége által létrehozott "ad hoc" Bizottság megállapítása szerint: "... a virológia hazánkban gyors és hathatós támogatásra szorul, hogy e szakmával szemben támasztott követelményeknek eleget tehesen."

3.2. Nagy problémát jelent a virológus szakemberek megdöbbentően kevés száma mind az alap- mind az alkalmazott kutatás területén. A jelenlegi helyzetben egy esetlegesen fellépő vagy importált, nagyobb járvánnyal szemben egészségügyi hálózatunk szakmailag és szervezetiileg is tehetetlen.

G. HUMÁNGENETIKA

1. A fejlődés várható irányjai a világon az ezredfordulóig és ennek gazdasági-társadalmi kihatásai

1.1. Alap kutatás

1.1.1. A kromoszómák szerkezetének tisztázása, a megfelelő, enzimek és a DNS közötti kapcsolat kutatásával. A DNS

elrendeződésének megismerése a kromoszómán belül, illetve a különböző kromoszómák között.

A kutatásoktól várható, hogy megismerjük egyes kromoszóma elváltozások keletkezésének alapjait.

1.1.2. Az emberi géntérkép részletes megismerése, ami alapvető a monogén, poligén és kromoszomális betegségek kórereditének tisztázásához (lásd még Bioszféra... prognózis).

1.1.3. Biokémiai rendellenességek diagnosztizálhatósága bővülni fog új módszerekkel

- Új mikromódszerek kidolgozásával, enzim induktorok alkalmazásával lehetővé fog válni egyre több öröklődő betegség prenatális (méhen belüli) diagnózisa (magzat-viz vizsgálatok).
- Szomatikus sejtekkel végzett sejtfüziós kutatások eredményeként egyre több rendellenességért felelős gén lesz térképezhető a megfelelő kromoszómára.

1.1.4. A génsébeszet technikájának további fejlődésével azonosíthatók lesznek emberi génmutációk. A technika alkalmas méhen belüli diagnózisra is.

1.1.5. Éxtranukleáris, citoplazmatikus gének szerepének tisztázása. Legújabbak kidolgoztak olyan sejtbiológiai eljárást, aminek alkalmazásával kideríthető lesz, hogy van-e szerepük a citoplazmatikus géneknek a klinikai kórképek kialakulásában.

1.1.6. A rosszindulatu daganatok molekuláris alapjának, az öröklődés és a környezeti etológiai tényezők kölcsönhatásának tisztázása,

Új citogenetikai módszerek segítségével újabb specifikus, rosszindulatu daganatképzéssel összefüggő elváltozások deríthetők fel. E felismerések közelebb vihetnek a tumorképződés mechanizmusának megismeréséhez. Lehetővé tehetik egyes öröklődő daganatok korai diagnosztikáját és kezelését, vagy a tumorra hajlamos egyének fokozott védelmét rákkeltő (karcinogén) behatásokkal szemben.

1.1.7. Genetikai ártalmat jelentő mutációk felismerését és megelőzését biztosító új, pontosabb módszerek kidolgozása (lásd Bioszféra... prognózis).

1.1.8. Génterápia. A génsebészet technika alkalmassá válhat arra, hogy monogén eredetű humán genetikai defektusoknál a hibát kompenzáljuk.

1.2. Alkalmazott kutatások

1.2.1. Veleszületett anyagcserebetegségek szülés utáni szűrővizsgálatának fejlesztése (különös tekintettel az újszülöttkori hypothyreosis és mucoviscidosisra).

1.2.2. Genetikai ártalmak átörökítésének további korlátozása. Várható, hogy világszerte a genetikai tanácsadó hálózat a magzatviz-vizsgálatokat (amniocentesis és amnionsejt-vizsgálatokat) fogja előtérbe helyezni (v.ö. 1.1.3.)

1.2.3. Prenatális genetikai vizsgálatok, a genetikai tanácsadó rendszer citogenetikai és biokémiai módszereinek fejlesztésével.

1.2.4. Populációs genetikai vizsgálatok (hazai mutációk és szelekciós ráta, genetikai markerek, heterozigóta szűrővizsgálatok).

1.2.5. Gyakori multifaktoriális betegségekben a genetikai hajlam tényezőinek felderítése, a provokáló környezeti hatások megismerése és korlátozása (cukorbetegség, rheumás polyarthrititis, fiatalkori szívinfarktus, schizophrénia stb.).

A fenti kutatások eredményeképpen

- csökkenthető a csecsemőhalálozás, a fejlődési rendellenességek és öröklődő betegségek megelőzése révén,
- csökkenthető a társadalom által eltartott értelmi- és testi fogyatékosok száma,
- csökkenthető a poligénus hajlam alapján kialakuló betegségek előfordulása.

1.2.6. A születéskorlátozás, családtervezés megalapozottsága a genetikai tanácsadás korszerű diagnózisát igényli.

2. Kiemelésre javasolt kutatási területek

2.1. Egyértelműen hazai kutatások

- Humán globin gén családra vonatkozó kutatások
- Populációs genetikai kutatások.

2.2. Általános jellegű kutatások

- Prenatális genetikai kutatások
- Tumorgenetikai és mutagenézis kutatások (lásd még a Bioszféra... prognózist).
- Génmanipulációs kutatások.

Alapkutatói szinten a szakmai színvonal, az intézmények száma és felszerelése általában jó. A gyógyító intézmények, genetikai tanácsadók laboratóriumainak sem személyi, sem anyagi ellátottsága nem kielégítő. Hasonló a helyzet a kutatás és az alkalmazásban.

Ugy tűnik, hogy humángenetikai kutatásunk a jövőben is inkább "követő" jellegű lesz, viszonylag kevés új, nemzetközileg is kimagasló eredmény várható.

H. A BIOSZFÉRA SZENNYEZŐDÉSEK GENETIKAI UTÓHATÁSAI

1. A fejlődés várható irányai a világon az ezredfordulóig és gazdasági-társadalmi kihatásai

Az egyre fokozódó iparosodás bioszféra szennyeződés veszélyei miatt, a tudományos megalapozott, antropocentrikus környezetmegőrző és védő tevékenység előfeltétele az, hogy a szennyeződések és a lehetséges védekezési eljárások következményeinek prognózisát biztonsággal meg tudjuk adni.

1.1. A környezeti mutagén ágensek felderítésére és genetikai hatásuk vizsgálatára pontosabb eljárások kidolgozása várható. A mutagén tesztelés világsszinten jelentkező probléma, várható megoldási lehetőségei: a/ megfelelő kísérleti állatfajok kiválasztása, b/ embert helyettesítő in vitro és in vivo modell-rendszerek (szövettenyészet stb.), c/ a megváltozott genetikai anyag hatására keletkező termékek biokémiai tesztelése, d/ az önmagukban nem mutagén, de a szervezetben normálisan előforduló anyagokkal kölcsönhatásban karcinogénné váló anyagok enzimológiai vizsgálata (lásd még Fehérje és enzimkutatás prognózis).

1.2. A humán populáció monitorozásában felhasználásra kerülnek a születéskörüli időszakra vonatkozó morbiditás-mortalitási paraméterek vizsgálata, citogenetikai megközelítések alkalmazása (pl. humán kromoszómatérkép kidolgozása), indikátor fehérjék-enzimek keresése (pl. ujszülöttek köldökvérében stb.).

1.3. A mutagéntesztelésnek igen lényeges, de legbizonytalanabb oldala a rizikóbecslés, azaz a populációt érő mutagén hatás következményeinek becslése. Ennek javulása várható a dózis-hatás összefüggés, mutagén kölcsönhatások, szaporítósejt érzékenység vizsgálatok, indukált mutációk analízisétől és mindezeknek az emberre való extrapolálhatóságától. A megoldás valószínűleg áthúzódik a következő évszázadra.

1.4. Feltételezhetően közelebb jutunk a mutagenézis és karcinogenezis közötti összefüggés megértéséhez.

1.5. Speciális területek

1.5.1. Az energiatermelés és ipari tevékenység (vegyipar, gyógyszeripar, háztartási- és kozmetikai ipar) különleges mutagenitási problémáinak felmérése és kivédése. Kiemelkedő jelentőségűek a műanyagok, petrol- és szénkémiail melléktermékek biotechnológiai hatástalanítására irányuló vizsgálatok. E kutatások többnyire alkalmazott kutatás jellegűek, de számos alapkutatási problémát is felvetnek.

1.5.2. Mezőgazdaság és élelmiszeripar

- Peszticidek genetikai hatásának felmérése, az elkerülhetetlen szennyezéseknél az előzetes mutagenitás-karcinogenitás szűrése, az elkerülhetőknél (pl. szennyvizkezelés) a hatástalanítás fejlődése várható és szükséges.
- Várható a peszticid rezisztencia biokémiai alapjainak tisztázása és ennek alapján újfajta peszticidek tervezése (lásd még Fehérje és enzimkutatás prognózis).
- Az élelmiszeripar területén előtérbe kerül az élelmiszerekben keletkező vagy adalékanyagok mutagéntesztelése.

1.6. Egyre nagyobb teret fog nyerni a génbankok kialakulása a gén-állomány megőrzése-felfrissítése érdekében (pl. rezisztencia-nemesítés).

A fenti kutatások fontosságát a humán populáció védelmében nem kell külön hangsúlyozni.

Ami a mezőgazdaság és az ipar területét illeti, a mutagéntesztelés és a prevenció, bár a fejlesztési-termelési költségeket megnövelik, ez azonban bőven megtérül a nemzetközi piacon a versenyképesség növekedésével. Hazánk adottságai folytán ez kiemelt jelentőségű a mezőgazdaság, élelmiszeripar és gyógyszeripar területén.

2. Kiemelésre javasolt kutatási területek

- Uj mutagén-tesztelési rendszerek kidolgozása (humán populációra, laboratóriumi teszt-állatokra és mikroorganizmusokra) különös tekintettel a hazai szempontból jelentős vegyületekre.
- A genetikai rizikó becslésére irányuló kutatások.
- Analitikai módszerek kidolgozása peszticid hatóanyagok szennyező komponenseinek meghatározására és mutagenitás tesztek kiterjesztése peszticid készítményekre.
- Növényvédőszert tartalmazó hulladékok hatástalanítási módszereinek kidolgozása.
- Mezőgazdasági kártevők elleni rezisztencia-nemesítés, mint a vegyszeres növényvédelem egyik alternatívája.

Hazánkban megfelelő számú genetikailag képzett szakember van, akik képesek a mutagenitás kutatás igényelt megvalósítani. A mutagenézis és karcinogenezis területén vannak szerény, de elismerésre méltó eredményeink. A gyakorlati alkalmazás azonban még elmarad a nemzetközi színvonaltól. Alapvető kérdés a megfelelő állattörzs állomány hiánya és annak folyamatos tenyésztése. Feltétlenül szükséges a hazai kutatások összehangolása a gyakorlati igényekkel.

II. A MEZŐGAZDASÁG ILL. ÉLELMISZERIPAR FEJLŐDÉSE ALAPJÁUL SZOLGÁLÓ KIEMELT KUTATÁSOK

- Növények fagyállóságának, sőtűrésének növelése érdekében stressz- és ökofiziológiai kutatások (Biomembrán prognózis).
- Bioenergetikai kutatások, különös tekintettel a napenergia konverziójára (Biomembrán, Génátvitel prognózis).
- Növények növekedésére ható aktív anyagok hatásmechanizmusának vizsgálata (Biomembrán prognózis).
- Növényi sejtfúzió és klónozás tanulmányozása, különös tekintettel a vírusmentes ill. rezisztens növényi szaporító anyag előállítására (Génátvitel, Virologia, Bioszféra mutagén szennyezéseinek genetikai utóhatásai prognózis).
- Nitrogénmegkötés kutatása (Génátvitel prognózis).
- Fehérjetakarmányok tápértékének megismerése és hasznosulásának kutatása (Fehérje és enzimkutatás prognózis).

- Mezőgazdasági hulladékok hasznosításának kutatása és a növényvédőszeret tartalmazó hulladékok hatástalanítási módszereinek kidolgozása (Fehérje és enzimkutatás és Bioszféra mutagén szennyezéseinek genetikai utóhatásai prognózis).
- Hőstabilis immobilizált enzimek alkalmazásának kutatása az élelmiszeripar számára (Fehérje és enzimkutatás prognózis).

III. A HUMÁN ÉS ÁLLATI GYÓGYÍTÁS-MEGELŐZÉS ÉS A GYÓGYSZERIPAR FEJLŐDÉSE ALAPJÁUL SZOLGÁLÓ KUTATÁSOK

- Az agyi elektromos tevékenység kvantifikált, számítógépes analízisének tanulmányozása (Neurobiológiai prognózis).
- Neuro- és immunfarmakológiai kutatások, valamint vi-rusterapeutikumok kutatása (Neurobiológia, Immunológia, Virologia, Biomembrán- és Fehérje és enzimkutatás prognózisa).
- Hormonok szerepének megismerése az idegrendszer strukturális és funkcionális organizációjára, különös tekintettel a hormonzavarokon alapuló betegségekre (Neuroendokrinológia).
- Membrán permeabilitás és transzport mechanizmusok, valamint a transzport- és receptorfehérjék kutatása (Biomembrán, Neuroendokrinológia, Immunológia, Gén-átvitel és Fehérje és enzimkutatás prognózis).
- Enzimszabályozás kutatása, különös tekintettel a specifikus enzimgátlók szerek tervezésére a gyógyszer-, rovar- és gyomnövényirtószer-iparban (Fehérje és enzimkutatás, Humángenetika és Bioszféra mutagén szennyezéseinek kutatása prognózis).
- Enzimológiai kutatások az orvosi diagnosztika és terápia elősegítésére (Fehérje- és enzimkutatás, Humángenetika és Bioszféra szennyeződések genetikai utóhatásai prognózis).
- Immunregulációban szereplő sejtkölcsönhatások, valamint a védekezőrendszerek kapcsolatának kutatása (Immunológia, Neuroendokrinológia, Virologia, Biomembrán, Fehérje- és enzimkutatás prognózis).

- Humán, állati és növényi vírusfertőzések elleni védekezésre irányuló kutatások (Viroológia, Biomembrán, Génátvitel prognózis).
- Génmanipulációs kutatások (Génátvitel, Biomembrán, Fehérje- és enzimkutatás, Immunológia, Viroológia és Humángenetika prognózis).
- Populáció genetikai vizsgálatok (Humángenetika, Bioszféra szennyeződések genetikai utóhatásai prognózis).
- Prenatális genetikai kutatások (Humángenetika, Immunológia, Fehérje- és enzimkutatás prognózis).
- Tumorgenetikai és mutagenézis kutatások (Humángenetika, Bioszféra mutagén szennyezéseinek genetikai utóhatásai prognózis).
- Új mutagén-tesztelési rendszerek kidolgozása, különös tekintettel a hazai szempontból jelentős vegyületre (Bioszféra szennyeződések genetikai utóhatásai prognózis).

IV. ÁLTALÁNOS MEGJEGYZÉSEK A KIEMELÉSRE JAVASOLT KUTATÁSI TERÜLETEK FEJLESZTÉSÉHEZ

Jelenlegi színvonal

Alap kutatási szinten számos területen élvonalbeli, de legalább is magas színvonalú eredményeink vannak és jól képzett kutatógárda áll rendelkezésre. Mind új eredmények elérésére, mind átvételére alkalmasak vagyunk. Ezen területek: Neurobiológia, Membránkutatás, Immunológia, Fehérje- és enzimkutatás, Génátvitel és részben a Viroológia.

A többi területen követő jellegű kutatások folynak, a világon elért új eredmények átvételére a szakember gárda, megfelelő továbbképzéssel, alkalmas.

Az alkalmazott kutatások szintjén szinte minden területen lemaradás mutatkozik. Számos területen az alkalmazás, fejlesztés szakemberei nem rendelkeznek alap kutatási gyakorlattal, pedig ez a világon minden fejlett ipari országban megvan. Ez is egyik oka annak, hogy nem kielégítő a kapcsolat az alap-, alkalmazott és fejlesztő kutatógárda között (lásd egyes tudományterületek prognózisánál).

A gazdasági mutatók ismeretes problémái, valamint az alkalmazott és fejlesztő kutatásban dolgozók nem kellő megbecsülése

fokozza az innovációs lánc gyengeségét hazánkban. Az utóbbi időben az OMFB törekvései javulásra engednek következtetni, de a vázolt alap-problémákat ez nem képes megoldani.

Anyagi ellátottság. A szakértői kollektívák egyike sem javasol új beruházásokat. (Kivétel a rendkívül lemaradt Virologia, de ez is csak valamelyik következő ötéves tervre javasolja intézet felállítását). Minden szakértő azonban egyértelműen leszögezi, hogy a kísérletes biológiai kutatásokban elengedhetetlenül szükséges vegyszerellátást ésszerűen kell megszervezni. A jelenlegi rendszer nemcsak a kutatást gátolja, a meglevő ráfordításokat is pocsékolja.

A bel- és külföldi tanulmányutak rugalmasabb szervezése ugyancsak elengedhetetlen feltétele a fejlődésnek.

IV. NAGY TÁRSADALMI ÉS EGÉSZSÉGÜGYI KIHATÁSÚ
BIOLÓGIAI ÉS ORVOSTUDOMÁNYI VIVMÁNYOK
LEHETŐSÉGEINEK KUTATÁSA
(A részprognózis összefoglalója)

A tervgazdálkodás nagy felelősséget ró a gazdálkodás irányítóira, főleg a legfőbb irányítókra. Az ember tevékenységének fő célja a saját egyéni és társadalmi jólétének a fejlesztése, aminek alapja a testi-szellemi egészség és az ennek alapján fokozható termelékenység. A testi és szellemi egészség egyuttal az egyéni és társadalmi jó közérzet alapja is. Az egészséghez sok olyan tényező kell, mely nem tartozik ma szorosan az egészségügy keretébe: ételmezés (főzés-sütés), lakás, öltözködés (építkezés, fűtés), családalapítás, oktatás-nevelés, környezet stb. Ebben a második évezred elejére szóló prognosztikai tanulmányban leszűkítve közvetlenül az orvostudományt érintő elképzelésekkel foglalkozunk, közülük is csak a legfontosabbakkal, melyek megvalósítására törekedve a kevésbé lényegesek szinte mellel megoldódnak.

Általánosságban biztosra vehető, hogy a második évezredben tovább nőnek az ember élet-kilátásai, az átlagéletkor kitolódik. Így a hazai társadalom előregedik, egyre nagyobb százaléka kerül a ma nyugdíjasnak ítélt 55-60 év feletti öregek korosztályába, mert ugyanakkor az elveszültek száma nem fog növekedni, és az ország természetes szaporodása megáll, inkább csökkenésre lehet számítani, ha az elmúlt évtizedek tendenciája folytatódik. Az ebből származó gondok megoldására - mert ezek nemcsak az egészségügyet terhelik - az érdekelt minisztériumokkal közösen kell egy szervezetet létrehozni. Az egészségügyet ez azért fogja tovább terhelni, mert az ápolásra-gondozásra szorulóknak száma tovább nő, miután az időskori önellátó-képességet csökkentő krónikus betegségek közül több olyan marad, amelyet egyelőre sem megelőzni, sem gyógyítani nem tudunk (elzáródásos verőér-betegségek, hörghurutos tüdőtágulat, az ízületek kopásos betegsége stb., és következményeik). Ennek a társadalmi ellátási oldalát az egészségügy magában, jelen szervezetével nem fogja tudni megoldani.

Kétségtelen, hogy az orvostudomány a világszínvonalat követve (megelőzés-gyógyítás-rehabilitáció, és az élvonalban maradáshoz célzó kutatás) teljesen a technika függvényévé válik, a szükséges gépeket, műszereket, mű-szerveket, vegyszereket-gyógyszereket előállító ipar függvényévé. Ennélfogva az egészségügyi ipart olyan versenyképessé kell fejleszteni, hogy a tömegigényeket kielégítse. Országosan fokozni kell a drága, nagy műszerek kihasználtsága érdekében a csúcsteljesítményeket nyújtó intézmények központosítását. Fejlesztendő tehát a progresszív ellátási rendszer a körzeti-üzemorvosi alapellátástól a minden gyógyítási-rehabilitációs feladatot megoldani képes - országgrészekként koncentrált elhelyezéssel intézetekig (kb. 6-7), melyeket helikopterrel közvetlenül is el lehessen érni. Lesznek olyan nagy költségű

"diagnosztikai-terápiás" műszerek, melyeket országosan egyetlen főközpontban lesz képes társadalmunk fönntartani. Ezt Budapesten kell kialakítani. A már ma teljesen elavult szétszórt Semmelweis Orvostudományi Egyetem helyett egy teljesen korszerű egyetemi kórház-tömböt kell tervezni, és 2000-ig megépíteni, mert akkorra az orvosi technika kb. eléri azt a fokot, hogy a fejlődési görbéje kezd a mai meredekből ellaposodni, tehát az elavulási ideje megnyúlik. Így is valószínű, hogy egyes orvosi problémákat, egyes ritka betegségeket - egészen speciális problémákat - csak nemzetközi összefogással lehet megoldani és ezek közül egyeseknek itt kell majd lehetőséget teremteni, a specializálódás személyi és tárgyi feltételeinek teljesítésével.

A technika és közműveltség fejlődésével egyre inkább terjed az ön-diagnosztika (és gyógyítás) önkiszolgáló, "csináld magad" módszere. Erre is fel kell készülni, folyamatosan, egy-egy alkalmas rendelőintézetben kezdve a kialakítást. Ettől függetlenül ki kell fejleszteni a megelőző szűrővizsgálatok rendszerét a tömegesen előforduló, és korai felismerésével megelőzhető gyógyítható betegségekre; figyelembe véve a genetikai adatokat. Így a mai fiatalkori-fiatal felnőttkori betegségek száma jelentősen csökken. A jobb technika következtében várhatóan csökken a közlekedési- és ipari balesetek száma (még átmeneti emelkedés után) 2000 felé, de lehetséges, hogy nőni fog a káros szenvedélyek, öngyilkosságok száma, a gyógyszer-ártalmaké és új betegségek is jelentkezhetnek (pl. vírus változatok, melyeket esetleg éppen az ember állít elő kísérleti céllal).

Az önkiszolgáló ("csináld magad") módszerek és gyógyítás ellenére nő az igény az egészségügyi kiszolgáló személyzet iránt, melynek egy lehetséges megoldása, hogy a katonasághoz igénybe nem vett fiatalokat 1-2 éves egészségügyi szolgálatra kell besorozni és kiképezni munka közben segédápolókká, asszisztensekké, betegmozgatókká, takarítókká, ételmezőkké stb. előképzettségük, és testi-szellemi alkalmasságuk szerint.

Ha egy vállalat, egészségügyi intézmény, kórházi osztály vezetése megfelelő szakképzettségen kívül erre személyi alkalmasságot is igényel, méginkább, és egyre inkább vonatkozik ez a 2000 körüli felsőbb vezetésre, melynek felelőssége nem hangsúlyozható eléggé a tervezésben és a demokratikusan elfogadott tervek körütekintő végrehajtásában.

Az általános szempontok minden további, itt a tanulmányban szereplő, ill. kívánságra kidolgozandó témakörre, részfeladatokra érvényesek, mert ezek megoldása a részletek fejlődését is magával ragadja.

Itt az összefoglalásban a részlettanulmányokból csak egyes tételeket lehet hangsúlyozni, főleg a tennivalók irányában, bár ez azzal a veszéllyel jár a témával kellő mélységben nem foglalkozók számára, hogy a kép teljessége eltorzul. Ennek elkerülésére a teljes tanulmányt figyelembe kell venni, és folyamatosan a témában elért haladást is figyelemmel kell kísérni.

Orvos genetika jelentősége nőni fog, a genetikai tanácsadásé, az intrauterin vizsgálatoké, az ujszülöttkori és kisgyermek-kori szűrővizsgálatoké. Erre a célra indokolt lenne egy genetikai intézet kifejlesztése. Önálló alapkutatás itthon aligha várható, viszont fel kell készülni a nemzetközi eredmények átvételére és a nemzetközi kapcsolatok fokozására.

A szülészeti és nőgyógyászati prognosztika elsősorban a nőgyógyászatban az endokrinológiai megismerésektől vár eredményt, de az endokrinológiához általában is országosan egy központi spec. laboratóriumra lenne szükség egy endokrinológiai intézet mellett.

A rákszűrés elterjedésével a mell- és méhnyakrák esetében nagyon várható, hogy nagyban javulnak a megelőzés és a gyógyítás lehetőségei. Szülészeti vonatkozásban előtérben marad a családtervezés módszertana, kihatása, a terhesgondozás fontossága és szükségessé válik a szülészeti osztályok hálózatának átalakítása, főként a veszélyeztetett és szövődményes terhességeket ellátni, kora- (ül. beteg uj-) szülötteket megmenteni képes **intenzív perinatológia** osztályokkal rendelkező (2 órán belül elérhető regionális centrumok) osztályok kialakítása.

A csecsemő- és gyermekgyógyászat köréből az ujszülött-csecsemő problémakör kap még kiemelkedőbb jelentőséget, mert egyrészt az iskolás kortól a problémák összefolynak a felnőttek gyógyászatával (az eddigi felosztás /14 éves korhatár/ leszállítására várható a gyorsabb növekedés miatt; a mai 10 éven felüliek már alig férnek bele a gyermekosztályok ágyaiba), másrészt a halálozás az első évig a leggyakoribb és ezen belül is relative az első hónapban. Ebben az életkorban is specializálódás szükséges, tehát várható: csecsemősebészet, fülészet, -ideg-elmegyógyászat stb. Kiemelten fontos a gyermek-endokrinológia a növekedésfejlődés miatt, mert az ebben a korban elkövetett mulasztások később nem pótolhatók.

Az immunológia fejlődése a közelmúltban robbanásszerű volt, jelenleg kissé lelassult, de folytatódni fog és eredményei

várhatók a következő kutatási ágaktól: foetomaternalis kapcsolat, immunitás-hiány kezelési módjai, transzplantációs tolerancia kialakítása, a szaporodó allergiák enyhítése, az autointolerancia és autoimmun betegségek kezelési módjai, a rák immunológiai befolyásolhatósága, minden fertőzés kivédhetősége mesterséges antigénnel és immunostimulánsokkal.

A sebészet a technika fejlődésével újabb ugrásszerű fejlődés előtt áll és ez kiteljesedik a második évezred elejére. A beavatkozás irányai azonban megváltoznak, mert számos betegség műtét nélkül is gyógyíthatóvá válik (megelőzéssel, mint az rh. billentyűhibák stb.).

A csonkító műtétek is megritkulnak (pl. gyomorfekély miatti resectio stb.), viszont fejlődik a mikrochirurgia, replantatio, transzplantáció, plasztika, endoprotézisek beépítése. A fejlődés feltétele hogy a megfelelő technikák idejekorán sebészeink rendelkezésére álljanak, beleértve az anaesthesiológiát, a műtők építészeti átalakítását, felszereltségét, sterilítését stb.

A klinikai neurológia és pszichiátia nagy fejlődése várható. Az agy, ill. elmebetegségek biokémiai háttérének tisztázásával több sikeresen gyógyíthatóvá válik. Fontos iránya lesz a kutatásoknak a pszichofarmakológia, mentálhygiene, szociál-pszichológia, az egészséges és kóros határterülete, neuropszichológia.

A rák-kutatás intenzitása a következő 20 évben még fokozódni fog és olyan eredményekhez jutunk, hogy számos rosszindulatú daganatféleség előfordulása csökkenthető, gyógyítása megvalósítható az ezredforduló körül. Az ennek érdekében nálunk is végzendő tennivalókkal a megfelelő tanulmányok foglalkoznak.

A gyógyszerkutatás kiemelkedő jelentőségű, mert az orvostudomány legnagyobb sikereit ennek köszönheti (gyógyszernek nevezve minden anyagot, amit betegség megelőzésére, gyógyítására a szervezetbe juttatunk). Még a sebészet is ennek köszönheti nagy lehetőségeit (fájdalomcsillapítás, altatás, antimikrobiális szerek stb.). Századunk középső felében a hazai gyógyszerkutatás és gyártás nemzetközi jelentőségűvé emelkedett. Nagy kérdés, hogy helyét, tekintélyét a következő 20-30 évben tudja-e, ha nem is fokozni, de legalább tartani. Új, jó, nagyhatású, nagyfontosságú gyógyszerek kutatása az eddigieknél sokkal nagyobb bázist igényelnek és féltő, hogy hazai lemaradás várható. Ezért két nagyobb résztanulmány is foglalkozik a gyógyszerkutatással az adott prognózison belül.

A gyógyszergyárak nem tartoznak az Egészségügyi Minisztérium körébe, és a gyógyszereken kívül mást is gyártanak (kozmetikumok, mezőgazdasági célú anyagok stb.).

A gyógyszerkutatás-gyártás nagyon bonyolult, ezért rövid összefoglalás nem célszerű. Az érdekeltek számára a fenti összeállítások közvetlen tanulmányozása ajánlható, és személyes konzultáció a klinikusokkal, farmakológusokkal, kémikusokkal.

Nehéz jósolni 20-30 évre előre, mert a világ egyre gyorsabban változik. Ezért a prognózist célszerű lenne évenként átnézni és módosítani, mindenkor a céloknak, helyzetünknek és lehetőségeinkhez megfelelően.

Fenti prognózisból szinte minden megvalósítható. Nincs utopisztikus javaslat. Ahhoz azonban, hogy országunk egészségügye, az orvostudomány az eddigieknél jobb, a világban versenyképes színvonalat érjen el és tartson, a munkahelyeken folyamatos, megfeszített munka szükséges és béke az otthonainkban.

V. BIOLÓGIAI EREDMÉNYEK MEZŐGAZDASÁGI
TERMELÉSI HATÁSAI
(A részprognózis összefoglalója)

A kutatások - elsősorban a biológia - eredményei a mezőgazdaságban közvetlenül válnak termelő erővé. Ismert, hogy az a vélemény, amely szerint hazánk energiában szegény, erősen vitatható és vitatandó, hiszen gazdasági fejlődésünk egyik (ha nem) legfőbb forrását a magyar mezőgazdaság, valamint az erre épülő élelmiszeripar és egyéb iparágak jelentik. A kialakulóban levő új világ gazdasági rendszerben a természeti kincsek mellett az élelmiszertermelés stratégiai jelentősége megnövekedett és ez egyben folyamatos világtrend felértékelődéséhez vezet. A biológia eredményeit tehát a mezőgazdaságban kiemelten fontosnak kell kezelni és több nézőpontból tekintve lehet a kérdéssel foglalkozni.

Két komplex technikai kultúra fejleszthetősége, amelynek egyrészt a termőföld mint legnagyobb természeti kincsünk, másrészt a víz az alapja (hidrológia, árvízvédelem, talajvíz és a benne levő szennyezettség) mozgása, öntözés, olcsó szállítótutak. Ezekhez harmadikként még a nap energiája, a növényi fotoszintézis segítségével utján évenként újra termelhető, hatalmas mennyiségű "szerves szén" készlet is hozzásorolandó.

Az emberi fogyasztásra közvetlenül termelt élelem, gyümölcs és zöldség; a takarmánytermelés céljából, tehát közvetett uton állati terméké transzformált növénytermesztés; valamint, egyéb célból, mint az erdészet (fatermelés, termőföldet és közlekedési utakat védő erdősávok és jóléti erdőgazdálkodás), vagy disznó növény termesztés tudományos-gazdasági problémái.

Az évezred végéig várható az egyre nagyobb mértékű nagyüzemi, azaz ipari jellegű ("iparszerű") növény-, gyümölcs-, zöldség-, hus és állati termék (tej, tojás, gyapjú stb.) termelési rendszerek kialakulásával kapcsolatosan alkalmazott kutatások, valamint ezzel egyidejűleg a háztáji gazdaságos termelés során felhasznált növény-, zöldség-, gyümölcsfajták és állatfajok fajtaváltásával kapcsolatos technológiai és egyéb problémák vizsgálata.

A környezetvédelem és a környezetátalakítás várható hatásainak előrejelzése-, ill. pozitív irányú befolyásolásának kérdései.

A munkacsoport kb. 60 akadémikust, tudományos fokozattal rendelkező tudóst, valamint neves gyakorlati szakembert kért fel egyéni véleményének megfogalmazására. Az V. téma számos egyéb témával, elsősorban a III. és a VII. témával kapcsolatban van, ezért számos az átfedés.

1. A világban várható szintáttörés jellegű kutatási eredmények

Az egyes mezőgazdasági tudományágak között rangsorolást, vagy fontossági sorrendet tenni nem lehet. A növénytermesztésben a "zöld forradalom", az állattenyésztésben pedig a nagy tejhozamu tehén fajták, a gyorsnövekedésű hussertés, valamint tojóhibridek stb. viszonylag rövid ideje kerültek széles körű felhasználásra; ehhez hasonló genetikai "ugrás" aligha várható. A prognózisban megemlítendő, hogy legalább ilyen jelentős lépés lenne, ha a ma kellő mértékben ki nem használt genetikai képességet fokozottabban lehetne hasznosítani.

A fotoszintézis folyamatainak megismerésétől és annak befolyásolásától, a nitrogénkötő baktériumok tanulmányozásától, a vegetatív növényi szaporítástól (amelynek segítségével betegségtől mentes populációk állíthatók elő), az ún. SPF (specifikus kórokozóktól mentes) állatállományok kialakíthatóságának vizsgálati eredményeitől ugyancsak szintáttörési jellegű gazdasági eredmények várhatók. Hasonlóan nagy jelentőségű lenne, ha sikerülne megoldani a háziállatok nemének befolyásolhatóságát, azok szaporaságát fokozó embrió-átültetés vértelen uton történő módszerét, valamint a zigóta mélyhűtött állapotban történő tárolását illetőleg mindezek nagyüzemi gyakorlati alkalmazását. Várható még az ivarzás szinkronizálásának gyakorlati szintű kidolgozása, amely a nagyüzemi állattenyésztésnek fog komoly segítséget adni.

2. A Magyarországon várható eredmények

2.1.Élvonalbeli kutatások

A hazai biopotenciálra vonatkozó kutatásoktól és azok eredményeitől szintáttörés jellegű eredmények várhatók. E kérdésnek lényege az, hogy a hazánkban évenként termelődő hatalmas mennyiségű növényi (szerves) "szénkészlet"-et gazdaságosan fel lehessen használni. Itt természetesen el kell döntení a prioritásokat (száritás-nedves égetés, égetésfermentálás, energiaipari, egyéb ipari felhasználás, kérődzők etetése stb.)

A növénytermesztésben szintáttörés jellegű eredmény várható a vírusmentes kultúrák széles körű alkalmazásától, a génmanipuláció segítségével létrehozott új tulajdonságok felhasználásától, a magas fehérje- ill. olajtartalmu takarmánynövények-, valamint a hazai klíma- és kártevőkkel szemben rezisztens buzaajták és egyéb gabonafélék, hüvelyesek kinemesítésétől.

Jelentős eredmények várhatók e téren még a fotoszintetikus aktivitás hatékonyságának fokozásától, végül a hulladékok hasznosíthatóságától.

Utóbbi kapcsán említést érdemel az un. agrár-ipari komplexum (agro-industrial plant) létesítésének problémája, amely a hagyományos- és atomerőművek hűtőáramkörének "megcsapolása" útján, nagy energiamentiséget szolgáltatna; ezáltal a köré telepített zöldség- és gyümölcsstermesztést, keltetőüzemeket stb. az évszaktól mentesíteni tudná, és hazánk állandóan rendelkezne olcsó primőrökkel.

Fás kerti növények vonatkozásában elsősorban a kórokozók reprodukcióját genetikai uton befolyásoló enzimek kémiai uton történő beépítésétől, továbbá a kórokozókra megsemmisítő hatásu (virusként elszaporodó) fehérje vegyületek beépítése útján gyakorolt hatástól várható elvileg új eredmény.

Az energiahordozó takarmánynövények enzimes, vagy egyéb uton történő feltárása, amelynek során tápanyagösszetétele nem károsodik, új utakat nyithat meg az állattenyésztés számára.

Az állattenyésztésben az alkalmazott kriobiológia módszerének segítségével jelentős eredmények születhetnek, amelyekből elsősorban a zigóta transzplantáció területén lehet jelentős eredményt várni; ez állattenyésztésünkben ugrásszerűen lehetővé teszi az értékes szarvasmarha- és egyéb állatfajok elszaporítását a genetikailag gyengébb egyedek helyett.

A háziállatok emésztésének, endokrin működésének, ellenállóképességüknek, valamint tömeges tartási viszonyok és egyéb természetellenes tartási rendszerekben megfigyelhető magatartási válaszaiknak jobb megismerése alapvetően javíthatja a nagyüzemi termelési eredményeket.

2.2. Követési jellegű kutatások

Általánosságban megállapítható, hogy néhány, elsősorban a fentiekben körvonalazott témát leszámítva, adottságaink miatt a hazai mezőgazdasági és élelmiszeripari kutatásoknak követési jellegűeknek kell lenniük az ezredfordulóig. Ez nem jelent kisebb értékű kutatásokat, hiszen már így módon is lehetne biztosítani, hogy az ezredfordulóig megkétszereződjön az élelmiszertermelés.

A követési jellegű témák felsorolásától e helyen eltekintünk, mivel azokat a mellékelt bőséges anyagok részletezik. Ezért

a következő fejezetben inkább azokat a kutatásokat soroljuk fel részletesebben, amelyek eredményeitől gazdaságilag-társadalmilag érezhető eredmény várható.

3. Várhatóan milyen új kutatási eredményeknek lesz érezhető gazdasági-társadalmi hatása Magyarországon 2000-ig

3.1. A reprodukció természetes uton történő fokozása területén, amely természetesen nem választható el élesen a mesterségesítől. Mondhatjuk, hogy a mezőgazdaság valamennyi területén a "hagyományos" genetikai módszerek egyre korszerűbb körülmények között történő alkalmazása kerül előtérbe.

A vegetatív növény-szaporítási eljárások alkalmazása a szaporítás hatékonyságának növelése mellett, vírusmentes növények előállítását teszi lehetővé.

Sejtgenetikai módszerekkel a növények genetikai variabilitása ugrásszerűen növelhető; ez új fajták előállítása céljából hatékony alapanyagok előállítását, valamint betegségeknek ellenálló vonalak kialakítását eredményezi.

A génsebészet eredményeit részletesen a III. téma tárgyalja, ma még nehezen előrejelezhetően. A nitrogénkötő szimbiota mikroorganizmusok gazdanövénykörének kiterjesztése (pl. gabonafélék) ígéretes területnek látszik. Nagy jelentőségre tehet szert a fermentációs iparban.

A háziállatokban a fiziológiai paraméterek meghatározása utján a tenyészállatok teljesítménye előzetesen becsülhetővé válik.

A háziállatfajok részarányának a kérődzők irányába várható eltolódása jelentős mennyiségű emberi fogyasztásra is alkalmas táplálékot szabadít fel, egyben népegészségügyi szempontból is feltétlenül előnyös változásokat eredményez (táplálkozási eredetű ártalmak).

A vadgazdálkodás tudományos eredményekre alapozott fejlesztése egyrészt a veszélyeztetett fajok megővését vagy kicserélődését biztosítja, másrészt új fajok meghonosítását eredményezheti. Bár szorosan nem ideillő, említést érdemel, hogy a kizsúrolóban levő védett fajok mesterséges befolyással történő szaporítása is jelentős eredményeket szolgálhat.

A növénynemesítéstől nemcsak a humán fogyasztó, hanem az ipari előírásoknak fokozottabb mértékben megfelelő, hanem

az állatok takarmányozásához mind jobban alkalmazkodó fajták elérhetősége is remélhető. A nagyobb fehérjetartalmu takarmánynövények kitenyésztésétől jelentős takarmány-fehérjeimport megtakarítás várható.

A korszerű agrometeorológiai módszerek a talaj fokozott mértékű kihasználását teszik lehetővé (pl. automatizált öntözés).

3.2. A termelőképesség mesterséges uton történő fokozása

A műtrágyázás hatékonyságának fokozása mellett várható, hogy a higtrágya fertőtlenítésének ipari méretű kidolgozása esetén az utóbbi alkalmazása a műtrágya alkalmazását relative csökkenti. Kémiai, radiostimulációs és egyéb módszerekkel, valamint a receptor-kutatás eredményeként a növény-, zöltség- és gyümölcs-termesztésben, valamint az erdészetben a jelenleginél nagyobb termelékenységű fajtákat, ill. hasznos tápanyagtartalom szempontjából (olaj, fehérje stb.) értékeesebb változatokat állítanak elő.

Háziállataink szaporodóképessége jelentős mértékben fokozódik a mesterséges termékenyítés módszerének finomítása, ill. a ma még sikeresnek nem mondható területeken történő alkalmazásának megoldása révén. Az ivarzás szinkronizálása nagymértékben segíti a korszerű nagyüzemi állattenyésztést. A zigóta-transzplantáció útján, elsősorban a szarvasmarha fajban, nagyszámu állatot tarthatunk a termelésben és jelentősen javítható a hazai állomány genetikai összetétele is. Sikeres hazai adaptációja egyben a zigóta exportot is lehetővé teszi.

Amennyiben az ivarspecifikus sperma felhasználhatósága nagyüzemi gyakorlattá válik, a nemek aránya az egyes háziállatfajokban előre szabályozható lesz. A módszer egyébként a sterilhim módszer hasznos segítőeszközeként is válik.

Külön kiemelést érdemelnek a nagyüzemi körülmények között tartott állatok "második domesztikációjával" kapcsolatos magatartás-élettani (etológiai) vizsgálatok, amelyek eredményeitől jelentős mértékű termelésfokozódás várható.

A nagyüzemi ("iparszerű") állattartással kapcsolatosan az energiatakarékos, félig természetszerű, az állatok természetes mozgásigényét kielégítő rendszerek elterjedése várható. Az automatizálás elsősorban az élő munka (etetés, itatás) csökkentésére irányul, továbbá a számítástechnika előbb alkalmazására. A takarmányelőkészítés fajlagos energiafelhasználása a jelenleginél 20-25 %-kal jobb lesz. A nagyüzemi szarvasmarha-, sertés-, juhtartás, valamint a kisállattartás (tyúk, lud, kacsa, pulyka,

galamb, gyöngyös, nyul) során az alkalmazott technológia az élet-tani igények megismerése alapján megközelíti azokat a feltételeket, amelyek az állattartást gazdaságossá teszik.

A közegészségügyi szempontból nem aggályos hozamfokozó étvágyjavító, valamint antiagresszív szerek segítségével a fajlagos takarmányfelhasználás lényeges javulása várható. Az anyagcserében közvetlenül résztvevő anyagok tápban történő adagolása (ketoplasztikus pufferanyagok) mint szintetikus energiahordozók biztonságosan jelentős hasznot.

Az un. SPF- (specifikus kórokozóktól mentes) állományok nagyüzemi kialakítása merőben új állategészségügyi helyzetet fog teremteni, hiszen a sterilen születő állatok életük során kórokozó-tólmentes környezetben élnek. Ezáltal valamennyi vírusos-, baktériális- és parazitás eredetű bántalmaktól mentesek maradnak. Elsősorban a baromfi-, sertés-, nyul- és hal előállításának technikája tekinthető megoldottnak. Megjegyzendő, hogy az SPF állományok fertőzöttség esetén védtelenek, ezért a kérdést még nem lehet egyértelműen gazdaságosnak és eredményesnek tekinteni.

Az SPF telepek csiramentesen (vagy csiraszegényen) való tartásához az ivóvíz, a levegő és a takarmány csirátlanításához a sugártechnika igen nagy segítséget nyújt.

A sugártechnika alkalmazásától, nagy dózisban (10 kGy felett), korszerű fertőtlenítési eljárások bevezetésére, valamint a szennyvizek, iszapok és hígtrágyák alapos fertőtlenítésére nyílik mód. A már megoldott hagyma és burgonya csirátlanítás nagy mértékű alkalmazásától, jelentős mértékű tárolási veszteség-csökkenés várható. Az állatgyógyászati és mesterséges termékenyítési eszközök, élelmiszeripari segédanyagok mellett az élelmiszer-ellenőrzésnél alkalmazott táptalajok sterilizálására is felhasználhatók.

A kis dózisban (1 Gray-tól a 50 Gray-ig terjedő dózistartományban) alkalmazott besugárzást elsősorban vetőmagstimulációra, valamint esetleg a kelési erő fokozására (tojás) alkalmazzák.

3.3. A tápanyagok, takarmányok hasznosítása

Új eljárások válnak ismertté, amelyek segítségével a növények műtrágyázásának hatékonyabb módjai válnak lehetővé. Ezek közül külön említést érdemel az amerikai kukorica-szója rendszerrel analóg, hazai, a műtrágya felhasználása csökkentését eredményező biológiai eljárás hasznosítása.

Fokozott mértékűvé válik a halastavak - kacsá - víztermelő komplex rendszer alkalmazása, mint természetes talajpótlási rendszer.

Háziállatok takarmányozásában az élettani igények megismerését követően - számítógép által tervezett - tömegtakarmányozási rendszerek kerülnek alkalmazásra, amely jelentős mértékű takarmányfelhasználás csökkentést tesz lehetővé.

Az együregű gyomru állatok takarmányozásában - elsősorban a szemeskukoricánál - a nedves tartósítási módok nagymértékű alkalmazása várható (kisebb energiaigény; a biológiai érték nem csökken a szárítás során). A takarmányban levő energia kihasználását elősegítő módszerek közül a gőzzel történő kezelés és a mikronizálás tért hódít. Ugyanakkor a fehérjével való gazdálkodás helyett az aminosavgazdálkodás nyer polgárjogot.

A kérődző állatok takarmányozásában a tömegtakarmányból nyert energia a jelenlegi 60 %-ról 75-80 %-ot fog képviselni. A fehérje helyettesítő anyagok (NPN korszerű alkalmazásával a felhasználás mintegy háromszorosára nő meg.

A nagyüzemi takarmányozásban általános alkalmazásra kerül a programozott takarmányozás. Ezt tömeges automatizált kémiai - vagy neutron aktiválásos analitikai mintamérésre alapozott, a szükségleteket pontosan kielégítő takarmányozás fogja biztosítani.

Várható egyéb fehérjeforrások felhasználása is (alga fehérje, mezőgazdasági hulladékokból enzimesen nyert takarmányfehérje, levélfehérje stb.), amelynek segítségével az import fehérjeigény jelentősen csökkenthető.

Várható egyes állatfajokban a takarmányozási és tartási módok revíziója is. Így a száraz takarmányozásról az adagolt-nedves, nagy akár folyékony takarmányozásra kell áttérni. Ugyancsak teljes mértékben felhasználásra kerülnek az elhullott állati tetemek, a vágóhídi vérsavó és a fel nem használt főcstej, mint teljesértékű fehérje források.

3.4. Kórokozók, kártevők okozta károk csökkentése

Várható a növényi vírusmentes szaporítóanyag elterjedésével az új ültetvény gyümölcsösök termőrefordulása és ezzel jelentős termésnövekedés. Paradicsom esetében egy gyengített vírus törzs felhasználásával jelentős mennyiségű termés megmenthetővé

válí. A szabadföldi vírusmentesítés kémiai védekezése kidolgozásra kerül. A csonthéjasok "rákosodása" és elhalása (évi 300-500 millió Ft veszteség) felére fog csökkenni.

A biotechnikai eljárások közül a szexferomon-, repellens- és attraktáns szerek, valamint a fénycsapdák segítségével a kémiai növényvédelem jelentősége és alkalmazásának veszélyei csökkennek. Ugyancsak várható a biológiai módszerek elterjedése (steril-him technika, rovarpathogén mikroorganizmusok alkalmazása stb.) hasonló célból. Eredménnyel kecsegtetnek a táplálkozást és petézést gátló anyagok, juvenilhormonok alkalmazására irányuló vizsgálatok.

Rovarkártevőknek, ill. betegségeknek ellenálló növényfajták nemesítésének beindításától is várható olyan eredmény, amely a peszticidek felhasználását csökkentheti.

A háziállatokban a kolosztrumítás technológiájának javításával és annak folyamatos ellenőrzése útján jelentősen csökkenni az ujszülöttkori veszteségek (borju, malac).

Új hatékonyabb oltóanyagok segítségével biztonságosabbá válí a nagyüzemi állattartó telepek járványvédelme.

Új állathigiéniái komplex megelőzési eljárásokkal jelentős mértékben csökkenthetők - ill. megelőzhetőkké válnak a nagyüzemi tartási rendszerekben jelentkező ún. sokoktanu betegségek.

A nagyüzemi állatállományok anyagcsere- és állategészségügyi helyzetének ellenőrzésére kialakulnak a sokmintás analitikai rendszerek és bázisok. Ezek a humán klinikai szűrővizsgálatokhoz hasonló módszertannal adnak az adott állomány állapotára vonatkozólag felvilágosítást, ami egyben a megelőzés-orvoslás teendőit is megszabja.

4. A szükséges feltételek

4.1. Szemléletváltásra van szükség a mezőgazdaság és az azt szolgáló iparok, valamint az agrár- és határterületi tudományok fejlesztésének prioritásában. Egyrésztől elutasítandó az a tévhit, amely a mezőgazdaság jelentőségét a bruttó nemzeti termeléshez való hozzájárulás hányadával méri. Másrésztől felismerendő és a közvéleménnyel elismerttetendő, hogy a mezőgazdaság és a mezőgazdaságot szolgáló ipar fejlesztése elsődleges fontosságú.

Különösen jelentős lesz ez az ezredforduló utáni periódusban, amikor ásványi kincseink mennyisége csökken, de az élelem nyersanyaga: a levegő széndioxidja, nitrogénje, a talaj sóállománya, az esővíz és energiája: a napsugár bőségben elérhető lesz.

4.2. Fejlesztendő továbbá a szemlélet olyan irányban is, hogy a kutatásokat jobban koncentrálni kell, de ugyanakkor az eredményes kutató egyénileg (erkölcsi és anyagi szempontból) jobban érdekelt legyen. (Jó kezdeményezésnek látszik e téren a TPB ösztöndíj-rendszere.) Kíváncs az innováció etikai problémái terén egy pozitívabb előrehaladás.

4.3. A gyorsan és kimutathatóan hasznos eredményező kutatások mellett az alapvető diszciplináris kutatásokat sem szabadna elhanyagolni. Ez egyben a kutatási szabadság problémáival függ össze. Példaként említendő az embriológia, amelynek hiánya a zigóta transzplantáció hazai megvalósítása során parancsoló szükségessé válik.

"Ugyancsak fontos a határterületi kutatások fokozottabb támogatása. Az előbbi példát folytatva, a zigóta mélyhűtéses tartósításának megoldásában kriobiológus, membrán-biokémikus, kémikus szakemberek összefogása szükséges előfeltétel.

4.4. A hatékonyabb műszerezettség és egyéb anyagi támogatás igénye közismert. Az anyagi lehetőségek jobb elosztására és a kapott támogatás felhasználásának ellenőrzésére törekedni kell. Lépések történtek a korszerű tudományos információs rendszerek bevezetésére (Asca, Agris) is.

4.5. A kutatókkal való "gazdálkodás"-t segítő elő a rugalmasabb ösztöndíjrendszer-, az élő szakmai kapcsolatok lehetőségeinek fokozottabb biztosítása, valamint a "sabbatical year"-hoz hasonló alkalmazási rendszer bevezetése.

Befejezésül ismételten hangsúlyozandó, hogy jellegénél fogva az V. témában összefoglalt gondolatok egy nagyon szerteágazó tudományág néhány problémáját érintik. Konkrét állásfoglalás csak a szakértők által kidolgozott - és több esetben eltérő véleményt hangsúlyozó - dokumentumok illetve az ezekből készült tanulmány alapján történhet.

VI. ÚJ TECHNIKÁK TUDOMÁNYOS ALAPJAI

(A részprognózis összefoglalója)

Az elkövetkező évek technikáját az alábbi tényezők határozzák meg:

- szénhidrogénekből származó energiák és anyagok "szüksége";
- hő - villamos energiaátalakítás hatásfokának javítására vonatkozó erőfeszítések;
- fokozott mechanikai, villamos, ill. korróziós stb. igényeket kielégítő anyagok megalkotása;
- sokparaméteres rendszereket is irányító, optimalizálást függvényyszerűen ill. memóriából biztosító automatikák miniatürizált kivitelben.

Századunk második felében az elméleti kutatások területén is a társadalmi illetve ipari igények váltak domináns célmeghatározókká.

Amint a sokat fogyasztó rádiócső kiküszöbölésére érdemes volt teljesen elméleti jelleggel vizsgálni egy tükontaktus potenciálterét ill. a kisebbségi töltéshordozók injektálását ellenállásváltozás elérésére és a tranzisztort megalkotni, épp úgy érdemes ma elméleti vonalon vizsgálni a periódusos lánc elején levő magok összeépítésének feltételeit a fúziós energiatermelés megoldhatóságának reményében.

A prognózis elkészítésekor 11 altémára osztottuk a témakört és felmértük a világtendenciát, a hazai fejlődés várható irányait, a fejlődés várható gazdasági-társadalmi hatását és a kutatások eredményességének feltételeit. Az altémák között nem lehet fontossági sorrendet megállapítani, ezért a lakosság primer ellátását és kényelmét, valamint az életszínvonalat befolyásoló témakörökkel kezdjük a tárgyalást, majd azon témakörökkel foglalkozunk, amelyek a technikai fejlődés ipari vonatkozásaira utalnak. Az ennek megfelelő sorrendben feldolgozott altémák:

- élelmiszertechnológia
- lakásépítés módszerei a komfort és a közérzet javítására
- egészségvédelem komplex rendszere
- kommunikációs fejlődés
- közlekedési rendszerek
- új gyártástechnológiai módszerek és automatizálás
- új ipari anyagok

- az űrkutatás eredményeinek hasznosítása
- méréstechnika és mérési módszerek
- számítástechnika és új memóriarendszerek
- környezetvédelem technológiai feltételei

A témaköröket kidolgozó munkacsoport 14 szakembert, köztük, akadémikusokat és különféle tudományos fokozattal rendelkező tudósokat foglalkoztatott. A munkacsoport tagjai által kidolgozott prognosztikai tanulmányok képezik jelen összefoglalás háttéranyagát, a háttéranyag alapján egy 71 oldalas tanulmány készült, amelyben jelen összefoglalás megállapításainak részletes kifejtése található.

1. A világban várható szintáttörés jellegű kutatási eredmények

A technikai fejlődés egyik legalapvetőbb szempontja a nyersanyag és az energiatakarékosság. A nyersanyag takarékosághoz tartozik tulajdonképpen az alapanyagok jobb kihasználása, a nyersanyagok visszanyerése, illetve a hulladékok hasznosítása. Alapvető tendencia olyan megoldások keresése, amelyek univerzálisan, a gazdasági élet több területén alkalmazhatók. Világszerte fokozódó súlyt helyeznek a korszerű technológiák megvalósítására mind nyersanyag, mind alkatrész, mind berendezés előállításának tekintetében. Ugyancsak általános tendencia a komplex rendszerek és gyártási folyamatok kielégítése, az automatizálás nagymértékű fokozása és az egészen kis mértékű memóriarendszerek bázisán felépülő számítástechnikai rendszerek kifejlesztése és alkalmazása a korszerű technológiai folyamatokban.

Az élelmiszertechnológia területén ugrásszerű változás várható az új, elsősorban növényi eredetű élelmiszerek előállítása területén és az élelmiszer tárolás és tartósítás fizikai és biológiai módszereiben. A növényi eredetű élelmiszerek lényegesen jobb hatásfokkal hasznosíthatók az állati eredetűekhez képest, ezért részarányuk fokozatos növekedése várható. Az élelmiszergyártás minőségének fokozásához, az energiatakarékos technológiák elterjedéséhez a gyártási folyamatok számítógépes tervezése és szervezése a fejlődés fő iránya.

A lakásépítés terén fontos fejlődési tendencia a lakások fokozatos funkció változása olyan formában, hogy számos segédberendezés kikerül a lakásból (élelmiszer tárolás, mosás stb.), illetve ezek helyigénye a lakások alapterületének csökkenő hányadát fogja képezni. A lakások automatizáltságának fokát lényegesen fejlődik és a belső mikrokörnyezeti viszonyok folyamatos, automatikus

szabályozása megoldandó igény. Fokozatosan elmosódnak a lakás-építési technológiáknak a földrajzi (éghajlati, geológiai stb.) különbözőségeiből adódó variációi, a modern lakásépítésben a nemzetközi jellemzők előtérbe lépnek. A lakások fajlagos víz- és energiafogyasztásának növekedése mellett előtérbe kerül az energiatakarékos új szerkezetek és megoldások alkalmazása, illetve a racionális gazdálkodás módszereinek kidolgozása. Az életkörülmények dinamikus változásához rugalmasan alkalmazkodó lakások (mobil térelhatárolók stb.) fejlődése a cél. Az urbanizáció az ezredfordulóig fokozódik, de ezzel párhuzamosan, különösen az anyagilag tehetősebb rétegekben a dezurbanizációs folyamat is tovább erősödik.

Az egészségvédelem ipari vonatkozásait tekintve, két fejlődési irány különböztethető meg: egyrészt a biológiailag egészséges környezet műszaki eszközökkel történő biztosítása, bizonyos értelemben a betegségek prevenciója, másrészt a betegek diagnosztizálását lehetővé tevő sok paraméteres megfigyelő és esetleg automatikus beavatkozó rendszerek kifejlesztése. Egyre nagyobb tért hódít a számítástechnika felhasználása mind az egyedekről, mind a nagylétszámú csoportokról vett adathalmazok feldolgozásában, valamint a diagnosztikában. A laboratóriumi automatikarendszerek, a számítógépes rétegfelvételi technika és a sokfázisu szűrőrendszerek technikai megoldása és ezek széles körű alkalmazása a jelenlegi nemzetközi irány. Nagy fejlődésben van az orvosi szervpótló anyagok és eszközök kutatása.

A tömegkommunikáció a mikroelektronika új eljárási lehetőségeinek kiaknázásával folyamatosan fejlődik. Cél a felhasználók terminális és egyéni kiszolgálása. A kommunikációs szolgáltatások (távbeszélés, távirás, távfeldolgozás, videotelefon, hangátvitel és televíziós műsórátvitel) együttes nyújtására nyílik lehetőség; folyamatos, gyors és pontos információ továbbítás valósul meg, ami a technikai és a gazdasági változásokra az eddiginél lényegesen gyorsabb reagálást eredményez. A hírközlési perspektívák alapvető vonása a valódi idejű eljárások alkalmazása, hosszabb üzenetszakaszok átmeneti tárolása, értékelése, tömörítése és továbbítása, a teljes folyamat programozott vezérlése anélkül, hogy ezzel a szolgáltatás folyamatosságát megzavarnák. Cél a többfajta kommunikációs szolgáltatás közös eszközökkel, integráltan történő megvalósítása.

A közlekedés széles spektrumának jelentős változására kell számítani. A kötőpályás rendszerek nagysebességű megvalósítása igen széles nyomtáv bevezetését, új energiaellátási és hajtási módok alkalmazását (atomenergia, tüzelőanyagcella, lineáris

motor, sugárhajtás stb.) teszi szükségessé. Ez egyben a kötött pályás rendszerek utberendezésének is lényeges változását jelenti: légpárnás, mágneses pályás stb. megoldások. A gépkocsi közlekedés terén előtérbe kerülnek a gázturbinás, hőlégmotoros, villamos meghajtású, termoelektromos generátoros és esetleg fűtőanyag-cellás megoldások. A közlekedési eszközök - a vezetékről táplált megoldásokat kivéve - mobil energiaforrást igényelnek, amihez a villamosenergia tárolásának 3 ... 5 kg/kWó jellemzővel való megvalósítása, vagy a hidrogén mobil energiaforrásként való alkalmazása jelenthet megoldást. Az elektrokémia, illetve a kriotechnika új felismerésekkel forradalmasíthatja ezt a területet.

A gyártástechnológia fejlődésének fő célkitűzései: a végtermék egy lépésben való készremunkálása, az egységre eső megmunkálási idő lényeges csökkentése, a folyamatok magasszintű automatizálása. Az új megoldásokra az intenzifikálás és a ráhatások "adiabatikus" közlése jellemző. A gyártástechnológia szerkezeti összetételének optimalizálása nagy lépésekben fejlődik, felhasználva az új fizikai jelenségek technológiai alkalmazását, mint például:

- új energiatakarékos megmunkálási és formálási technológiák (plazma, lézer, elektrodinamikus formálás stb.),
- a kémiai energia fokozott igénybevétele, háromdimenziós térképzésben is,
- új alapanyagok (pl. amorftötvözetű féművegek) felhasználása az anyagtakarékos megoldások érdekében,
- gyártási folyamatok magasfokú automatizálása, a moduláris elv generális alkalmazása, a gyártásközi és végellenőrzés magasszintű folyamatos megoldása számítógépek alkalmazásával.

Az iparban használatos új anyagok közül elsősorban a szerkezeti anyagok szilárdsági és szívóssági tulajdonságainak együttes javítására van szükség, olcsóbb anyagok felhasználása mellett. A legigéretesebb út a különféle kompozit anyagok kidolgozása és felhasználása, ahol gyengébb minőségű anyalapanyagba egykristály szálakat, vagy amorftötvözet szálakat építenek be. Az amorftötvözetű féművegek előállítására irányuló kutatások eredményei az anyagok mechanikai, mágneses, illetve elektromos tulajdonságainak javítását eredményezhetik. Ugyanakkor speciális igénybevételekre is (alacsony és egészen magas hőmérséklet, különféle környezeti hatások stb.) olcsó kompozitanyagok előállítására van lehetőség.

A kedvező felületi tulajdonságok kialakítására új technológiai módszereket kell alkalmazni, amikor olcsóbb alapanyagra speciális réteget helyeznek és ezzel biztosítják a szükséges keménységet, korrózióállóságot, kopásállóságot stb. A szupravezető anyagok elterjedése is várható bizonyos speciális területeken. A félvezető anyagok további gyors fejlődése nem várható, de fejlődik a maszk-készítési eljárás, ami a félvezetők fokozottabb kihasználását eredményezheti.

Az űrben való tartózkodás lehetőségeinek kihasználására vonatkozóan a széles kutatási spektrumból, csak a technikai tudományokra vonatkozó eredmények közül, elsősorban az erőforráskutatás dominál. Gyorsul a megújuló és a meg nem újítható természeti erőforrások feltárása, amely globális, regionális és országonkénti felmérést jelent a nyersanyag tartalék feltárására, az időjárási és környezeti viszonyok, valamint a mezőgazdasági állapot ellenőrzésére. A gravitációmentességi állapotból adódó kutatási eredmények a fémtani és biológiai tudományok fejlődését eredményezik. Az űrlaboratóriumokban a gyártástechnológiai kutatás, elsősorban a szilárdtestfizika, a fémtechnológia és a gyógyszeralap gyártás ugrásszerű fejlődése várható.

Az általános méréstechnika és új mérési módszerek területén a számítógéptechnika sokoldalú felhasználása jelent szintáttörést, elsősorban az információszervezési és információ átalakítási, valamint a feldolgozási szakaszokban. Az úgynevezett intelligens mérőműszerek (kisszámítógépekkel, mikroprocesszorokkal ellátott műszerek) gyors fejlődése várható. A számítógép bekapcsolása a méréstechnikába a mérési adatok tárolásának és feldolgozásának, valamint a mérési folyamatok irányításának fejlődésében jelent alapvető változást. A mikroprocesszoros mérőműszereknek a gyártmányok gyártásközi és végellenőrzésében egyre nagyobb szerep jut. A gazdaságos energia és anyagfelhasználás feltétele is a pontosabb és szervezettebb mérési módszerek megvalósítása, az információ veszteség nélküli továbbítása, hatalmas mennyiségű információ tárolása és feldolgozása, amelyek mind a számítógéptechnika és a méréstechnika sokoldalú összekapcsolásából valósíthatók meg.

A számítástechnika eszközbázis rendszere (az úgynevezett hardware) és a szellemi munka termékei (az úgynevezett software) alapvetően kialakultak. A fejlődés iránya elsősorban a tömegtárolók és általában az olcsó tárolás kérdésének megoldása. A memória anyag kis helyen történő sűrítése, a kódolt anyagok elhelyezése és megtalálása még számos probléma megoldását igénylik. E célból buboréktárolók, optikaitárolók és tárolórendszerek kutatásával foglalkoznak. Az új technikák fejlődése szempontjából, ugyyszólván

minden területen számítani kell a számítástechnika megjelenésére, illetve alkalmazására. A korábbi témakörökben már találkoztunk a számítástechnikával, mint az egyes témakörök fejlődésének alapjával. A számítástechnika szolgáltatássá válásának egyik feltétele, az ember-gép kapcsolat fejlettebb formáinak kidolgozása. Megoldandó a géppel való kommunikációt elősegítő nyelvek, módszerek kifejlesztése.

A környezetvédelem technológiai feltételeit nem elkülönülve, hanem a technológiai fejlődés valamennyi területével szoros kapcsolatban, konkrétan kell tárgyalni. Az egészségre, illetve az ökoszisztémára káros anyagok kiküszöbölésére két irányban folynak kutatások: egyrészt az ipari és növényvédelmi technológiák olyan megoldása, hogy káros anyag ne jöjjön létre, másrészt a keletkező káros anyagok egyszerű technikai eszközökkel történő kivonása és a hulladékok hasznosítása. Az iparban keletkező különböző hulladékok építőipari hasznosítására, illetve talajmellőrációs célokra történő hasznosítására törekszenek. A mezőgazdaságban keletkező nagytömegű szerves hulladék hasznosítása is feladat, például takarmány, építőanyag, sőt energiaelőállítás céljából. Ugyanez vonatkozik a faipar és a husipar hulladékaira is. A kutatás másik iránya e témakörben a környezeti szennyezőelemek mennyiségének folyamatos ellenőrzésére és az automatikus beavatkozásra alkalmas rendszerek kidolgozása.

2. Az élvonalbeli kutatások várható eredményei Magyarországon

Az élvonalbeli kutatási témák közül azon témáknak van távlati jelentősége hazánkban, amelyek alkalmasak különféle kombinációk kialakítására, az eredmények többoldalú értékesítésére.

Az élelmiszer technológia területén jelentős hazai kutatási eredmények várhatók a zöldség- és gyümölcsök fehérjetartalmának kinyerése és a zsíradékok humán célra való feldolgozása területén. Jelentősnek ígérkezik az élelmiszer tartósítás és minőségjavítás ionizáló sugárak alkalmazásával. A roncsolásmentes élelmiszer minősítő vizsgálati módszerek és az enzimek előállítása terén elért eddigi eredmények jelentős újabb eredményeket ígérnek.

A lakásépítés és komfort területén a lakásminőség javítás mellett elsősorban a lakások üzemeltetési problémáira vonatkozó kutatások kecsegtetnek eredménnyel, ezek közül is a lakások energiafelhasználásának gazdaságossá tétele a komfort fokozása mellett (fűtési-szellőztetési rendszerek, légtechnikai megoldások, hőszigetelők és azok alkalmazása, komplex energiaszabályozás, világítás-technikai megoldások stb.).

A kommunikációs fejlődés területén a világszerte kialakuló nagyrendszerek honosítása jelent jelentős változást, ami a felhasználók tömeges új kommunikációs szolgáltatásaiban jelentkezik: gyors és komplex információ továbbítás, a gazdasági és társadalmi fejlődés felgyorsulása érdekében.

Az új gyártástechnológiai módszerek és automatizálás területén a külföldi eredmények adaptációjával (új alapanyagok és technológiai eljárások megfelelő honosításával), néhány új technológiai módszer hazai kidolgozásával és felhasználásával (plazma-technika, lézertechnika), valamint új automatizálási rendszerek kifejlesztésével megvalósítandó, hogy változatlan értéken számított termeléshez kb. fele akkora energiafelhasználás tartozzék.

Az ipar számára felhasználható új anyagok előállítása csak adaptációs munkával képzelhető el, az új anyagok felhasználása, alkalmazástechnikai kérdések megoldása, valamint speciális felületi rétegek kialakítása azonban önálló hazai kutatási feladatot jelent, és ezek együttesen eredményezik a fajlagos hazai nyersanyag felhasználás jelentős csökkenését.

Az űrben való tartózkodás lehetőségeinek kihasználásával kapcsolatban az erőforrás kutatás az a terület, ahol önálló hazai eredmény is várható, különösen a mezőgazdasági, vízügyi és adatkezelési módszerek kifejlesztése területén.

A számítástechnika szolgáltatásszerű elterjesztése és egyes új tömegtárolók kifejlesztése hoz várhatóan jelentős hazai eredményt. Ezek az eredmények azonban a külföldi eredmények adaptálására kell hogy támaszkodjanak.

3. A várható hazai gazdasági, társadalmi hatás 2000-ig

A technika hazai fejlődése a termelékenység fokozása mellett anyag- és energiatakarékos megoldásokat kell hogy eredményezzen, figyelembe véve az ipar exportképességének fokozását. Anyagi és szellemi lehetőségeinket ennek érdekében úgy kell csoportosítani, hogy a legígéretesebb új megoldásokra koncentráljunk, azt is tekintetbe véve, hogy a létrejött eredmények időben elégséges ki a hazai és külföldi piaci igényeket. Ezen szempontok alapján az új kutatási eredmények várható gazdasági, társadalmi hatásai az alábbiak:

Az élelmiszertechnológia fejlődése vonalán élelmiszerkészleteink jelentős növelése várható. Ehhez növényi és állati

fehérjekészleteink egy részét emberi táplálkozásra alkalmassá kell tenni és a tápanyag feltárás javítására enzim készítményeket kell alkalmazni. Új élelmiszer források feltárásával is növelni kell élelmiszerkészletünket a mikrobiológia és a kémia eredményeinek felhasználásával. Az élelmiszerek tápértékének és minőségének javítása hazai fogyasztói igényeinket magasabb szinten fogja kielégíteni és fokozódik az export lehetőség. Az élelmiszerek tárolása, tartósítása és új csomagolástechnikai módszerek alkalmazása eredményeként egyrészt nemzetközi szinten is új és értékesíthető eredmények várhatók, másrészt ezek is fokozzák élelmiszereink piacképességét.

A lakásépítés területén a házigyári rekonstrukciók hatása folyamatosan érvényesül és várható, hogy a panelos rendszerű lakásépítés 2000-ig még uralkodó jellegű marad. A lakások átlagos méretének kismértékű növekedése mellett a területi arányok tovább változnak a magasabb szintű komfort biztosítása mellett. Fokozódó ütemben csökken a lakások fajlagos energiafelhasználása, elsősorban a fűtési rendszerek és a szigetelési módszerek javításával.

Az egészségvédelem szervezettsége és technikai színvonala jelentősen emelkedik. A prevenció érdekében magasabb technikai felkészültségű, gyorsan lebonyolítható rendszeres vizsgálatok kerülnek előtérbe. A kórházak és egészségügyi hálózatok hatékonyságának és kihasználhatóságának fokozásával növekszik az ellátás színvonala és csökkenni fog a betegség miatti munkaidő kiesés.

A kommunikáció fejlődésével az információ továbbítás pontossága és gyorsasága, valamint a komplex kommunikáció biztosítása lényegesen gyorsabb reagálást tesz lehetővé a technikai és gazdasági változásokra, ugyanakkor összetettebbé, teljesebbé és gazdaságosabbá válik a tömegkommunikáció.

A közlekedési rendszerek fejlődése következtében a személy- és teherszállítás felgyorsulása, a fajlagos energiafelhasználás csökkenése és új energiaforrások alkalmazása várható. Hazánkban a konvencionális vasut területén a villamos meghajtás lesz az uralkodó. Jelentős lesz a forgalomirányítás automatizálása és a fő vonalakon a maximális sebesség 160 km/óra-ra növekszik. Az igen nagy sebességű (350-600 km/óra) szupervasut csak egy elágazásban képzelhető el. A gépkocsi közlekedés területén számolni kell a villamos meghajtású gépkocsik elterjedésével, elsősorban személygépkocsi vonatkozásában, autóbusz és tehergépkocsi esetén korszerűsített gázturbina, esetenként hibridhajtás alkalmazására kerülhet sor. A vízi közlekedés területén a személyszállításban mind nagyobb szerepet kap a szárnyas- és a légpárnás hajó hazánkban is. A légi közlekedés

korszerűsítése nemzetközi együttműködésben képzelhető el, közep-hatóságú repülőgépek alkalmazásával.

A gyártástechnológia fejlődésének a jobb hatások elérésére és a termelékenység növelésére kell irányulnia az energiafelhasználás csökkenése mellett. A technológia fejlődésének két fő iránya fog kialakulni hazánkban, egyrészt az új fizikai jelenségek technológiai alkalmazásának folyamatos bevezetése, részben hazai kutatási eredmények, részben külföldi megoldások alapján, másrészt a gyártástechnológia magasfokú automatizálása. Az automatizálás terén fejlesztendő a technológiai berendezésekhez szükséges automatikák és elektronikai megoldások, valamint megoldandó a szabad programozású, betanított tipizált ciklusokkal dolgozó megmunkáló berendezések teljes körű alkalmazása. Végül az automatizáltság olyan fokának elérése, amelynél az emberi munka kislétszámu, de komoly szaktudású csoport irányító és felügyelő tevékenységére korlátozódik. A számítógépes, NC vezérlésű megmunkáló gépek vagy ipari robotok megjelenése az ezredfordulóra már hazánkban is várható. A gyártási folyamatok automatizálását preferáltan olyan területeken kell megoldani, ahol viszonylag nagy az élőmunka szükséglet, és kicsi az anyagfelhasználás.

Az új anyagok ipari alkalmazásával azonos termelési szint mellett kb. 20 %-os anyagmennyiség megtakarítás várható és lényegesen olcsóbb alapanyagok felhasználásával magasabb technikai igényeket kielégítő szerkezeti anyagok kerülnek alkalmazásra, a speciális felületi rétegeket kialakító módszerek alkalmazásával. A speciális réteggel bevont szerszámok a forgácsolási technológiában egyeduralmukodóvá válnak. A szerkezeti anyagok szilárdsági és szívóssági tulajdonságainak növelésére hazánkban is fokozatosan elterjed a kompozit anyagok alkalmazása.

Az űrben való tartózkodás lehetőségeinek kihasználása a miniatűr, intelligens orvosi műszerek fejlesztése, valamint az űrtávközlés terén hoz jelentős változást. Az erőforrás-kutatás népgazdasági alkalmazása folyamatosan növekvő jellegű és mind országos szintű, mind a kisebb területű feltárás és felmérés szükségsszerű. A világűrben történő gyártás, különösen a gyógyszer-gyártásban figyelembe veendő tényezővé válik.

A méréstechnika területén élvonalbeli kutatás Magyarországon nem várható. A mikroprocesszorok további fejlődése és alkalmazása azonban befolyásolja a hazai műszerfejlesztést és alkalmazást. Az új méréstechnika bevezetése kihat a hazai gyártmányok fejlődésére, az anyag és energiamegtakarításra és a gyártmányok gazdaságosabb felhasználására. Várhatóan 20 éven belül mikroprocesszoros méréstechnika látja el a hazai gyártásközi

és végellenőrzés jelentős hányadát. Eredményül új és jobb gyártmányok, valamint anyagtakarékos korszerű gyártástechnológiai folyamatok állnak elő és jelentősen javul a gyártmányok felhasználhatósága.

A számítástechnika szolgáltatásszerű elterjedése az összes műszaki területen jelentkezik, sőt, forradalmasítja a gazdasági irányítás módszereit és az általános információ feldolgozást is. Új tömegtárolók hazai kifejlesztésével kapcsolatban várható eredmények megkönnyítik a nemzetközi számítástechnikai megoldások átvételét. Az irányító és végrehajtó munka határfoka, a gyártásfigyelem és az adatfigyelem nagymértékben javul.

A környezetvédelem technológiai feltételeinek javítása megteremti az iparban keletkező különféle hulladékok hasznosítási lehetőségét és megszünteti a hulladékok környezetkárosító hatását. A mezőgazdaság, az erdőgazdaság és a husipar szerves hulladékainak feldolgozásával hasznos takarmányok, csomagoló és építőanyagok kerülnek előállításra, sőt, energiatermelés is szóba jöhet.

4. A kutatások eredményességének feltételei

Figyelembe véve, hogy a kutatás szellemi bázisa mennyiségileg nem fejlődik jelentősen és az ország anyagi lehetőségei is meglehetősen korlátozottak, a meglevő erők koncentráltabb felhasználásával, szervezettebb és célratörőbb kutatási tevékenységgel kell az eredményességet biztosítani.

Az élelmiszertechnológia fejlesztésére rendelkezésre álló kutatógárda kismértékű növelése mellett a magasabb szintű műszerezettséggel és a kutató szervezetek felépítésében mutatkozó hiányok kiküszöbölésével lehet az eredményességet fokozni.

A lakásépítés és komfort kívánt ütemű fejlesztésének alapfeltétele, hogy a társadalom lakásépítésre mobilizálható anyagi eszközeit a mainál szervezettebb keretek között használják fel. Az állami és magánérős lakásépítés korszerű formáinak széleskörű elterjesztése szükséges a komfort és a közérzet szempontjából magasabb színvonalú lakások biztosítása érdekében.

Az egészségvédelem komplex rendszerének fejlesztéséhez biztosítani kell az orvostechnikai ipar és a háttér ipar megfelelő fejlesztését.

A kommunikációs fejlődést megfelelő ütemben csak úgy biztosíthatjuk, ha lényegesen átfogóbb módszerekkel megvalósítjuk

a külföldi ipari szervezetekkel történő szoros együttműködést. A hazai kutatás-fejlesztés is csak nemzetközi együttműködésben képzelhető el.

Az új technológiai módszerekkel és az automatizálással kapcsolatos kutatási-fejlesztési tevékenységnek az előbbieknél is hangsúlyozottabb feltétele az ország különféle helyein folyó ilyen irányú tevékenység összehangolása, közös programok kidolgozása. A külföldi eredmények folyamatos hasznosítására előkészítő kutatási-fejlesztési tevékenység szükséges.

Az űrkutatással kapcsolatos eredmények használhatóságának feltétele aktív részvételünk az Interkozmosz programban és az űrkutatás egyéb nemzetközi feladataiban. Biztosítani kell a témakör egyközpontu irányítását és a nemzetközi feladatokhoz illeszkedő hazai program kidolgozását.

- Minden szakterületre érvényes a megfelelő szakmai utánpótlás érdekében a korszerű oktatási tevékenység biztosítása. Különösen kiemelkedő ez a számítástechnika alkalmazása terén, amely jóformán minden szakmára kiterjed. A különféle szakmák alapfoku oktatásától kezdődően a felsőfoku képzésig kell hogy növekedjék a számítástechnikai oktatási színvonal, hogy a számítástechnikai szolgáltatás lehetőségeit valóban kihasználhassuk.

VII. A KÖRNYEZETI RENDSZEREK ELMÉLETI
ÉS GYAKORLATI VIZSGÁLATA
(A részprognózis összefoglalója)

1. A társadalom környezetének integrált kutatása

A köznapi használatban a "környezet" kifejezés alatt sokszor csupán a természeti környezet és az ember (értsd: társadalom) közötti kapcsolatokat értik. Ez a fajta "ember és környezete" értelmezés azonban a valóságos összefüggéseket erősen leszűkíti.

A természeti környezet csak egy része annak a nagy rendszernek, amelyet a társadalom teljes (integrált) környezetének tekinthetünk. A környezet - ebben a komplex formájában - jelentős, sőt meghatározó szerepet gyakorol az életkörülmények és a társadalmi környezet alakulására, az egész társadalom fejlődésére. Ma már a társadalmi termelés olyan fokát, és ennek eredményeként olyan életkörülményeket értünk el, hogy a további gazdasági fejlődés feltételeinek, objektív törvényszerűségeinek feltárásához a természeti környezeten kívül a gazdasági, a termelői és fogyasztói, a politikai és kulturális környezetet, mint egy bonyolult, de egységes rendszert, a tényezők összességében, integrált környezetként kell figyelembe venni. A kölcsönhatások felismerése pedig alapul kell szolgáljon a jövőben a teljes rendszer működési mechanizmusának szabályozásához, a gazdasági, közigazgatási döntések meghozatalához.

A környezet átfogó kutatására irányuló elvi és gyakorlati módszerek kidolgozása rendkívül bonyolult feladat; az ezredfordulóig azonban az érdekelt tudományágak együttműködésével mindenképpen megoldandó.

A hetvenes évek elejétől kezdődően világméretben tapasztalható a "környezeti krízis" és az "energiaválság" elmélyülése, s e veszélyhelyzet további növekedése várható az ezredfordulóig is. A demográfiai robbanás, az urbanizáció, az ipari fejlődés a környezeti-energiakrízishez újabb válságokat - élelmiszer-, viz-, nyersanyag szűkösség - csatlakoztat.

A válságos helyzet állandósulása ellen ill. újabbak kialakulásának meggátlására világméretű törekvés bontakozik ki jelenleg, főleg a környezeti egyensúly megóvására és a gazdasági egyensúly fenntartására.

A szocialista országok népgazdasági és területi tervezésében a gazdaságfejlesztési és a környezetvédelmi politika szükség-szerűen szoros kapcsolatba kerül egymással. Az ilyen sok tényezős társadalmi-gazdasági törekvések megvalósításához különböző elvi koncepciók, hatékony új módszerek, modellek kutatása került előtérbe, melyekhez hatalmas információs (adatbázis) háttérrel kell

felhasználni. A természeti környezetnek és a társadalmi-gazdasági környezetnek külön-külön számtalan tényezője van: a folyamatok működnek és hatnak egymásra közvetlenül vagy áttételeken keresztül.

A teljes környezet általános hasznosítása népgazdasági, össztársadalmi érdek. A környezet hasznosítása azonban többnyire szakági szinten valósul meg. A gyakorlat gyakran azt igazolja, hogy tudományos és népgazdasági prognózisoktól eltérő szakági (erőltetve bizonyos csoportérdeket) végrehajtások valósulnak meg, és így ezek nem mindig tükrözik teljesen az össztársadalmi érdekeket. E szempontból vizsgálva tehát a kérdést, a környezettel kapcsolatos mindennemű távprognózis (optimalizálás) kialakításához és a konkrét fejlesztési tervek végrehajtásához, az irányítást és ellenőrzést az össztársadalmi érdek figyelembevételével szükséges végezni (pl. az optimális mezőgazdasági termőhelyek kialakítása, lakó- és ipari telephelyek kiválasztása, lokalizálása, az ipar szelektív fejlesztésére és intenzifikálása stb. össztársadalmi érdeket szolgáló elvek alapján).

Ujabban csaknem minden népgazdasági (fejlesztési) kérdést energiacentrikusan tekintünk. Ez a szemlélet helyes, de azt is világosan kell látnunk - korábbi állásfoglalástól eltérően -, hogy erőforrásaink nem csupán a Föld mélyén, hanem a talajban (mint leggazdagabb természeti kincsünkben), vizeinkben, a légkörben stb. is ugyanugy megvannak. Ezek együttesen a megújuló természeti erőforrások, amelyek a termelés ökológiai feltételeit biztosítják. A környezeti rendszerek humán-, gazdaság- és környezetvédelem-centrikus elemzése és értékelése, továbbá az ökológiai adottságok potenciális teljesítőképességének meghatározása teszi szükségessé az egész környezeti rendszer egységes szemléletű vizsgálatát, a résztényezők kutatásán keresztül.

1.1. A környezeti információs rendszerek kidolgozásának időszerűsége

Az országos ágazati gazdasági döntések ill. a regionális fejlesztési tervek kidolgozásához, sőt gyakran a különböző szintű intézkedések meghozatalához is szükséges létrehozni a természeti és gazdasági-társadalmi szféra speciális és integrált információs rendszerét. Ennek a javasolt új információs rendszernek a meglévő országos katasztereken túlmenően tartalmaznia kell a környezet összes adottságát, állapotát, dimenzióit, olyan rendszerelvű felépítésben és adattárolással, amely lehetőséget biztosít sokoldalú értékelésükre.

Bár a termelési, fogyasztási, igazgatási és kulturális szférából úgy tűnik, számos adatbázis, ill. információ gyülemlett össze, ezek ma még kellő előkészítés és rendszerezés hiánya miatt a területi tervezést, a biztonságos döntések előkészítését - amelyekre a jövőben előreláthatóan mind gyakrabban lesz szükség - ma még nem szolgálják megfelelően. A természeti szféráról, a természeti erőforrások széles köréről, a különböző népgazdasági rendeltetésű régiókról szintén hézagosak az adatok, többnyire szelektált információs sorok állnak csak rendelkezésre.

Egyre több oldalról jelentkező igények mérlegelése alapján munkacsoportunk szükségesnek látja a teljes környezeti információs rendszer kidolgozását, ill. a teljes környezeti kataszter felmérését az ezredfordulóig elvégeztetni. Ezzel párhuzamosan fontos kutatási feladat a teljes környezeti rendszeren belüli alrendszerek, tényezők egymásra hatásának és működésük rendszerelvű vizsgálata, és a módszerek kimunkálása.

Az egységes környezeti információs rendszer működtetésének egyik alapvető követelménye, hogy a különböző környezeti információk területre vonatkoztatva - földrajzi koordináta rendszerben - kerüljenek tárolásra. Az így tárolt és egymásra szuperponált információk sokirányú, gyors és egyszerű felhasználást biztosítanak. Továbbá ily módon lehetőség nyílik új információkkal való folyamatos bővítésre, azok korszerűsítésére, a tényezők közötti összefüggések vizsgálatára és különböző célú értékelésekre.

E sokrétű kutatási és információ-készlet kidolgozásához bizottságunk a természeti környezeti szférához tartozó perspektivikus kutatási feladatokat jelöli meg részletesebben.

2. A természeti környezet adottságainak és erőforrásainak kutatása*

Az ipari és mezőgazdasági termelés - és az azt szolgáló technológia - rohamos fejlődésével, ill. az életmód megváltozásával a természeti környezet szerepének fontossága több vonatkozásban megnövekedett. A társadalom ugyanis a környezetet a korábbinál egyre inkább többértűen, mind intenzívebben használja fel fejlődése javára. A termelés növeléséhez és az életkörülmények javításához fokozott mértékben vesszük igénybe a különböző természeti erőforrásokat, ezen belül az energiahordozókat, a szerves és a szerves nyersanyagokat, a talajt, a vizet, a levegőt.

* Az ásványi nyersanyagkutatás távlati feladataival a II. sz. rész-prognózis külön foglalkozik.

Napjaink egyik lényegbevágó gazdasági jellegzetessége a természeti kincsek és az élelmiszertermelés stratégiai jelentőségének folytonos növekedése (világpiaci felértékelődése), amely az előjelzések szerint az ezredfordulóig sem szűnik meg. Éppen ez indokolja, hogy a széles értelemben vett természeti erőforrások feltárását és fokozott gazdasági hasznosítását új szemlélettel, új módszerekkel kutassuk és értékeljük. Az ország földterülete, a termőföld, a potenciálisan megújuló erőforrásokkal együtt, a legnagyobb természeti kincsünk. A gazdaság, főként a növénytermelés intenzív fejlesztése érdekében szükséges az ökológiai tényezők és a termőterület területi különbségeit fokozottabban számításba venni. Ehhez nem nélkülözhető a korszerű és részletes termőhelytérképek előzetes elkészítése.

A gazdasági fejlődésnek ugyanis egyik jelentős tényezője és egyúttal ma még kellően ki nem használt tartaléka a területi sajátosságokhoz igazodó termelés.

Fontos hangsúlyozni, hogy a részprognózisban vázolt kutatási tematika elméleti, módszertani megalapozásához sok minden adaptálható a jelenben, s várhatóan a jövőben is a külföldi eredményekből, de a gyakorlat nem. A környezeti kutatások ugyanis közismerten a nemzeti tudományok körébe tartoznak annak ellenére, hogy a környezeti problémák jó része globális, országhatárokat nem tisztelő hatásva. Valamennyi elemzést, térképi felvételezést, a környezeti adatok tárolását és nem utolsósorban az erőforrásoknak a mindenkori társadalmi igényeknek megfelelő újraértékelését tehát a hazai kutatóbázisnak kell elvégeznie. Ha ez a célkitűzés sikerrel jár, a kutatások eredményeire épülő gyakorlati intézkedések szint-áttörő eredményeket hozhatnak, főleg a racionális térgazdálkodás és a környezetvédelem tervezése terén.

A kutatási feladatok főbb csoportjai a következők:

2.1. Az ország agroökológiai potenciáljának felmérése

Legfontosabb a talaj, a termőföld szerepének tisztázása a talajban végbemenő biotikus és abiotikus anyag- és energiaforgalmi folyamatok pontos ismerete, a befolyásolási lehetőségek feltárása, továbbá a racionális termőterület kialakítása. Minthogy a mezőgazdasági termelés jövőbeni fejlesztésének a víz egyre inkább limitáló ökológiai tényezője, a talajtani kutatásokon belül is egyre növekszik a különböző talajok vízgazdálkodására és mesterséges szabályozására irányuló kutatások jelentősége.

A csapadékhasznosulás a domborzati, a litológiai adottságok miatt mikroregionálisan különböző. Ezért mesterséges esőztetéssel kisvizgyűjtőnként kell meghatározni a különböző típusu

esők potenciális felületi veszteségeit (növényi tenyészidőszakonként, különböző talajművelési állapotban és növényi fedettség mellett); a talajok esőáteresztő képességét, ill. megállapítani a vízbefogadók szedimentációs és kémiai szennyeződésű terheléseit.

A fentiekkel összefüggésben fontos kutatási feladat a felszinközeli - csökutas öntözésre alkalmas - vizadó üledékek teljesítőképességének pontos ismerete, továbbá a gyökérszónát víz- és tápanyagszolgáltatás szempontjából befolyásoló talajképző kőzetek hatásfokozatuk szerinti területi értékkataszterének felvételezése.

A mezőgazdasági termőfölddel való ésszerű és takarékos gazdálkodás új természeti és közgazdasági földértékelési módszerek ill. jogi szabályozás kidolgozását kívánja meg. A földek kataszteri tiszta jövedelmén alapuló földértékelési rendszer helyett termőtáji mintaterületen, vagy nagyüzemi mintaterületen a földek komplex ökológiai és ökonomiai módszerét szükséges kidolgozni, ami a század végéig az optimális termelési tájörzetek kialakítására vezethet. A mezőgazdasági termőhelyek különböző földjáradékon alapuló értékelési módszere az objektíve meglevő és ható geoökológiai adottságok (termőhelyek termékenysége, művelhetőségi és fekvési értéke) alapján lehetőséget teremt a termőhelyhez és a munkaerőellátottsághoz igazodó racionális földhasználat tervezésére ill. az öko-technikai reguláció megvalósítására.

A nem bővíthető föld- (ország)- terület - mint erőforrás - nem csupán természettudományi kategória, mert a földfelszín közismerten a különböző társadalmi tevékenységek színtere. A termőhely-jelleg társadalomtudományi értelmezése szerint a felszín felhasználási formái (intenzitása) pontosan tükrözik a társadalmi fejlődési folyamatokat (pl. az iparosítás vagy az urbanizáció folyamatait). Ezért az önmagában is nagyrendszernek fölfogható ország-terület mint a különböző társadalmi tevékenység formáknak (termelés, település, rekreáció stb.) ill. azok térbeli megjelenéseinek alrendszereként szükséges vizsgálni. Minthogy adott tevékenység térbeli kiterjedése csakis másik tevékenységforma rovására történhet, a földterület újraosztása állandó konfliktusok forrása. A különböző földhasználati formák térben és időben változó arányának meghatározása érdekében tehát

- fel kell tární a társadalom fő fejlődési folyamatainak térbeli vetületét különböző (regionális és lokális - települési, településen belüli -) szinten;
- ki kell dolgozni a földhasználat értékelési rendszerét (figyelemmel a társadalmi térfolyamatok jelen és prognosztizált állapo-

tára, az egyes társadalmi tevékenységformák eltérő és változó igényeire, a természeti környezet fejlődésére);

- meg kell teremteni a különböző beépítésekre kijelölt területek mérnökeológiai, talajmechanikai jellemzőkkel ellátott területi kataszterét (a csökkenő termőföldérték és a beépíthetőségi alkalmasság rangsorolásával);
- fel kell tárni a földterület használatbavételének (és a használat változtatásának) jelen szabályozási rendszerét és javaslattal kell élni a népgazdasági érdeket érvényesítő, ágazati döntéseket sorrendbe állító (jogi, pénzügyi, tervezési) szabályozásra.

2.2. A hazai biológiai erőforrások fokozott hasznosítási lehetőségeinek (részletes is integrált) vizsgálata, értékelése és prognózisa

A Föld felszínének határzónájában keletkezett, természetes uton és emberi beavatkozás hatására kialakult bioszféra a környezet energiaátalakulási rendszerében a legbonyolultabb folyamat. A szárazföldi és a vízi természetes, származék, kulturbológiai ökoszisztémák fontossága nem csupán abban áll, hogy létükkel teremtik meg a társadalom létalapjául szolgáló megújuló természeti erőforrásokat, hanem a "külső környezetükkel" fennálló folytonos anyagcseréjükkel visszahatnak az abiotikus környezeti tényezőkre (a levegő, a víz, a domborzat, a talaj szerves és szervesetlen anyagforgalma) és ezzel környezeti egyensúly kialakítására törekcszenek.

Az élővilág védelme, a biológiai erőforrások fokozott társadalmi hasznosítása, továbbá az ember egészséges társadalmi és biológiai életének megteremtése érdekében a század végéig a szárazföldi és vízi biológiai rendszerek komplex vizsgálata alapján fel kell tárni

- a szervesanyagprodukció és a produktivitás növelésének lehetőségeit hazánk különböző tájain;
- szupraindividuális (különlegesen egyedi) életközösségek szabályozásának mechanizmusát;
- az ökoszisztémák társadalmi, termelési terhelhetőségének határait (művelési technikák, kemizálás, műtrágyázás, rekultiváció stb.).

Kiemelt kutatási és egyben állami feladat a városi agglomerációk, üdülési körzetek legkedvezőbb kialakítása, ill. védelmi javaslatok készítése ipartelepek, atomerőművek, víztározók stb. létesítésével kapcsolatban.

A természetvédelmi területeken végzendő ökológiai kutatások célja a biológiai génfeltárás és megőrzés, a földtani és a geomorfológiai értékek megőrzése ill. a természeti ökoszisztémák védelme. Az erdők biomasszaprodukciójának fokozása mellett az erdészeti kutatásoknak szolgálni kell az erdők hármaskörének (gazdasági, környezetvédelmi - környezetfejlesztési, üdülési - tájéskörök) elmélyítését és gyakorlatban kell alkalmazni az erdők racionális földhasználatban betöltött kiemelkedő szerepét.

2.3. A növényi produkció távlati növelési lehetőségei az ország természeti adottságainak függvényében

Természeti környezetünk és a termelés társadalmi tényezői potenciálisan lehetővé teszik, hogy hazánkban a század végéig megkétszereződjön a mező- és erdőgazdasági növényi produkció s még fokozottabban nőjön élelmiszerexportunk. A növényzet - mint megújítható természeti erőforrás - a lakosság élelmiszerellátásán és az élelmiszer exportján kívül a jövőben új nyersanyag és energiaforrásként is hasznosítható. A fentiek miatt - széles körű kutatási egyesülés létrehozásával - el kell végezni mindazokat a kutatásokat, amit az MTA 1980. évi Közgyűlése az agroökológiai potenciál országos felmérésével kapcsolatban kijelölt és újra kell értékelni a növényzet szerepét az ország távlati gazdasági elképzeléseiben. Célszerű kidolgozni olyan hosszútávú fejlesztési koncepciót, ami sokoldalúan figyelembe veszi a növényzet stratégiai jelentőségét, a felhasználhatóság különböző lehetőségeit.

2.4. Vizgazdálkodási rendszerek kutatása

Korunk nagy ellentmondása, hogy míg a társadalom növekvő termelői tevékenysége, a megtermelt javak fogyasztása, továbbá az ember egészséges biológiai élete egyre növekvő mértékben szennyezi - a többi szféra mellett - a vizeket, addig a jó minőségű vizek mennyisége iránti igény hatványozottan növekszik. Eme ellentmondások kiküszöbölése ill. a felhasználható felszíni és felszín alatti vízkészletek optimális hasznosítása érdekében részletesen vizsgálni kell hazánk mikro- és mezovizgazdálkodási rendszereit.

Ezen belül fő feladat

- a vízhiány területi értékszámainak megállapítása;
- a korlátozott felszíni vízbázis kiegészítése gazdaságos tározófejlesztési programmal;
- a síkvidéki vizgazdálkodás hármaskörének (vízrendezés, öntözés, tározás) megfelelően egységes országos vagy regionális rendszer kialakítása;
- az ország vízienergia-készleteinek újraértékelése.

A távlati vízfelhasználási elképzelések megalapozása érdekében el kell készíteni a felszín alatti vízkészletek kataszter-térképét, beleértve a vizek speciális adottságait (hő- és ásványtartalom, gyógyhatás). Mind a vízgazdálkodás, mind a vízrendezés szempontjából kiemelten tanulmányozandó a Duna szerepe, ami a Duna-Majna-Rajna transzkontinentális víziút kiépítésével szállítási kapcsolatainkban hatalmas lehetőségeket tár fel, ugyanakkor fel kell készülni a vízjárási, a medér és a környezeti változásokra is.

A vízkészletek minőségi védelmével összefüggésben mielőbb át kell térni a zártciklusú víztermelésre ill. forgatásra és ahol ez nem lehetséges, ott a teljes szennyezett víztömeg tisztítását kell biztosítani. A vizek védelme a hazai viszonyoknak megfelelő víztisztítási módszerek kutatását és az azokhoz szükséges technológiai eszközrendszerek kikísérletezését teszi szükségessé.

2.5. Légköri és szoláris tényezők kutatása

A légkör, mint a globális környezeti rendszer egyik legfontosabb eleme, megszabja azokat a feltételeket, amelyek között a társadalmi, gazdasági tevékenység végbemegy. Ezek a feltételek közvetlen gazdasági tényezőkként is hatnak. Az éghajlati adottságokban rejlő előnyök kihasználása és a légköri események által előidézett veszélyek, károk megelőzése ill. kivédése érdekében nagy perspektivikus feladat adódik, ugymint

- a légköri és szoláris tényezőkhöz való optimális alkalmazkodás kutatása;
- a légköri és szoláris energiaforrások közvetlen igénybevételének kutatása;
- az időjárási és éghajlati tényezők aktiv módosításának kutatása;
- az időjárási és éghajlati környezeti tényezők védelmének kutatása.

3. A természeti környezet ökológiai tényezőinek értékrend szerinti minősítése és az ökológiai környezet védelme

Fő kutatási feladat a különböző ökológiai adottságu területek igénybevételének optimalizálása ill. az ország földterülete ésszerű hasznosításának és védelmének prognosztizálása. E kettős célkitűzés a fejlett szocialista társadalom közép- és hosszútávú térbeli szerveződését is szolgálja. Ennek érdekében ki kell dolgozni és folyamatosan tovább kell fejleszteni a különböző természeti erőforrások - természetes adottságaiktól, valamint a műszaki gazdasági környezettől függő - számbavételének és értékelésének azonos

elvi alapokon nyugvó (rendszer szemléletű) módszertanát. A természeti tényezők és erőforrások számbavételét és értékelését a társadalmi környezet integrált igénybevételének mérlegelése alapján, a kölcsönhatások figyelembevételével kell végezni.

A termelési-gazdasági körzetekre, kiemelt fontosságú települési, rekreációs stb. térségekre elemző és komplex környezetminősítő térképeket kell készíteni. A térképsorozatok elsődleges funkciója a döntéshozók számára, vagyis a termőhelyek ill. a különböző telephelyek optimalizálása, továbbá a rendezett térgazdálkodás elősegítése.

A "szabad" területkapacitás felmérése céljából a gazdasági-társadalmi alapfunkciók (ipar, mező- és erdőgazdaság, közlekedés, beépítettség stb.) alapján értékelni kell a mindenkori területi igénybevételt, s az értékelések összevetendők a természet és környezetvédelmi szempontokkal valamint a preventív ásványi-, föld- és erdővagyon védelmével, a vízkészletek hasznosítása szempontjából preferált területek megőrzésével.

4. Megjegyzés

Részprognózisunk tematikusan nem tartalmazza ugyan - de elvi bevezetőjében kiemelten hangsúlyozza - a különböző emberi tevékenységformák természeti és mesterséges környezetre gyakorolt hatását. Világosan látjuk, hogy a természeti és a társadalmi-gazdasági folyamatokat komplexen - az alrendszerek közötti kölcsönhatások egzakt ismérvei alapján - szükséges értékelnünk. A jövő szempontjából tehát nagyon célszerűnek látjuk a társadalmi-gazdasági környezet tényezőinek, teljesítőképességének alrendszerek szerinti kutatását és összegezését. Az idevonatkozó vizsgálatokhoz szükséges elvi-módszertani alapok kimunkálása azonban munkacsoportunk kompetenciáját meghaladja. A téma fontossága miatt javasoljuk az idetartozó módszerek, kutatási irányzatok külön munkacsoport keretében való későbbi kidolgoztatását.

VIII. A KÖZGAZDASÁGTUDOMÁNYI KUTATÁSOK FEJLŐDÉSE

(A részprognózis összefoglalója)

A hetvenes évek elejének mozgalmas világgazdasági folyamatai nemcsak a nemzetközi gazdasági kapcsolatokban, a világgazdasági rendben és az egyes nemzetgazdaságok fejlődésében hoztak lényeges változásokat, hanem megtermékenyítették a közgazdasági gondolkodást is: új szemléletre volt szükség, új kutatási szempontokat kellett kijelölni.

Elsősorban e súlyponti területeken vállalkoztak közgazdászaink a tudományos kutatás kilátásainak fölvázolására. A megvizsgált 18 téma mindegyike az új világgazdasági korszak egy-egy lényeges elemét ragadja meg. Mindegyikükben elegyednek a magyar gazdaságra, a világgazdaságra vonatkozó elméleti ill. a kutatási gyakorlatban hasznosítható elemek: nemcsak célszerűtlennek, de megvalósíthatatlannak is tűnt az egyes témák szétszabdálása a négyféle kérdéscsoport (1. az Összefoglalót - a szerk.) külön kezelése érdekében.

Nem törekedtünk összefüggő gondolati rendszer kidolgozására: inkább a 2000-ig meghatározónak látszó tényezők áttekintését vettük célba. A megvizsgált témák így összességükben is csak a belátható valóság egyes részterületeit fedik le.

Nem törekedhettünk zárt gondolati rendszer kiépítésére azért sem, mert - ellentétben a természettudományokkal, amelyek a maradandó valóság megismerésére törekednek - a közgazdaságtudomány mint társadalomtudomány egy állandóan változó texturájú és strukturájú valóságot vizsgál. E változó valóság arculatainak egyszerű leírása azonban nem több követő tudománynál. Éppen a hetvenes években - és nem utolsósorban éppen a szocialista tudományban - bontakozott ki a felismerés, hogy az új körülmények között sem a társadalomtudomány egésze, sem azon belül a közgazdaságtudomány nem lehet meg a gyorsan változó folyamatokhoz való azonnali igazodás nélkül, és a várható változások, a robbanásveszélyes pontok előrejelzését fő feladatai közé kell sorolnia. Módszertanilag pedig a gyorsváltozások átfogása a statikus szemléletmód elhagyását és dinamikus szemlélettel való felváltását követeli.

Összefoglaló jelentésünkben a bevont szakértők véleményén kívül támaszkodtunk a Világgazdasági Kutató Intézet több éve tartó folyamatos vizsgálataira a világgazdasági folyamatok értelmezése és előrejelzése terén. Bár az Intézetnél készülöben van egy átfogó világgazdasági prognózis, itt nem volt célunk egy ilyen prognózis fölvázolása. Ugy véljük azonban, hogy a kutatás fő irányainak kijelölésében a világgazdaság várható fő vonásainak kör-

vonala zása nem nélkülözhető. Ezért a jelen összefoglaló első részében utalunk a világ gazdasági helyzetre, és kijelöljük abban a magyar gazdaság sajátos helyét. E háttérre támaszkodva fogalmazzuk meg a jelentés második részében a kutatási prognózist, négy fejezetben.

A harmadik (záró) rész javaslatokat tesz a szükségesnek bizonyuló kutatómunka szervezeti kereteire és föltételeinek biztosítására.

1. A gazdasági fejlődés új vonásai

A világ gazdasági korszakváltás nemcsak a világ gazdaság egészé sz ének megváltozását jelenti, hanem a ma létező több mint 150 nemzet gazdaság külső és belső fejlődési feltételeinek módosulását is. Áll ez a szocialista gazdaságokra is, amelyekben a hetvenes évek elején olyan új gondok és föladatok merültek föl, amelyek megoldására a régi modellek, elméletek nem feleltek már meg, megbízható új elméletek viszont nem álltak rendelkezésre. Ebben az átmeneti helyzetben tört rájuk a világ gazdasági környezet hirtelen változása, amely legtöbbjüket hátrányosan érintette. A szocialista gazdaságoknak tehát a gazdaságépítés szakaszváltását egy szakaszváltásban levő világ gazdaságban kell végrehajtaniok; ez nemcsak a gazdaságpolitika irányítóira és intézményeire, hanem a gazdaságkutatásra is a korábbiaknál jóval nagyobb feladatokat, felelősséget ró.

1. 1. A világ gazdaságról

A világ gazdaság új korszakát (az olajárak drámai megugrása, a hirtelen cserearányváltozások, gazdasági egyensúlyok fölbomlása, fölöslegek és hiányok halmozódása) 1973 őszétől szokás számítani: akkortól fogva változtak jelentősen a nemzet gazdaságok korábbi tárgyalási pozíciói, és fordult krízisbe a nemzetközi monetáris rendszer. Valójában azonban az új szakasz gyökerei korábbi időkben keresendők (a II. világháboru utáni gyors gazdasági növekedésben, a gyarmati rendszer felbomlásában, az ebből eredő gazdaságszerkezeti és politikai változásokban). A legfejlettebb országokban az ipari társadalom fokozatosan szolgáltató társadalommá alakul. Szerkezeti változások történnek azonban ágazati, sőt ágazaton belüli szinten is. Módosul a termelési tényezők egymáshoz viszonyított értéke: egyfelől fölértékelődnek a kimerülő erőforrások, másfelől az emberi tudás, a technika fokozottabban válik termelőerővé, növekedésgyorsító, világ gazdasági pozíciót erősítő tényezővé.

Potenciálisan súlyosabb probléma a világelelmezési kérdés, amelytől ma még elvonják a figyelmet a nyersanyaggondok. A 2000-re várható 6-6,5 milliárd fő élelmezésére ugyan elegendő földterület és megfelelő technológia áll rendelkezésre, nem megfelelőek azonban a legtöbb országban a földhasznosítás politikai feltételei (a birtokstruktúra), valamint a társadalmi-munkaerőpiaci és oktatási-képzési előfeltételek. Az élelmiszerfőlöslegek földrajzilag egészen másutt jelentkeznek, mint a kielégítetlen kereslet zöme: ezért a következő évtizedekben az élelmiszerellátás bizonyos mértékű nemzetközi szervezését kell célba venni.

A fejlettebb országokban a mennyiségi növekedés helyett az életminőség kerül az igények előterébe. Erre ösztönöznek a magas energia- és nyersanyagárak, ill. az ezekkel való takarékoskodás igénye is. A termelés globalizációja folytán sikerül az egyéni ízlések, kíváncsalmak sokféleségét, egy "individualizáltabb" igénystruktúrát tömegtermelő módszerekkel kielégíteni. Egyidejűleg a beruházásokat a fejlett, sőt a felzárkózó fejletlenebb gazdaságokban is a belső szükségletek helyett a világgazdasági mércével mért ráfordításarányok, komparatív előnyök kritériumrendszere fogja megszabni. Miután a globális erőforrás-volumen lassan bővíthető, előtérbe kerül annak szükségessége, hogy a fejlesztések visszafejlesztésekkel párosuljanak.

A hetvenek évek elején a Bretton Woods-i monetáris vilárend felbomlása nyomán évtizedes lefojtás alól kitört sokféle strukturális és versenyképességi különbség a flexibilis árfolyamokban talált levezetést. A de facto mozgó árfolyamokra épülő nemzetközi pénzügyi rendszer a világgazdasági értéktétel szerint nem kielégítő minőségű árutermelést a termelő országok valutájának szinte azonnali leértékelésével sujtja.

A világgazdasági korszakváltás egyik fő vonása, hogy egy korábbi igazságtalan, de stabilis értékrend felbomlása nyomán heves, olykor fegyveres harc indult a világ gazdasági "ujrafelosztásáért", és ez a harc kiterjedt a nemzetállamokon belüli érdekcsoportokra (osztályok, kisebbségek, nemek stb.) is. Egyidejűleg terjed a világ minden állama és érdekcsoportja közötti kölcsönös függőség (interdependencia) rohamos fokozódásának felismerése. A következő évtizedek egyik fő követelménye épp a szembenálló érdeksztruktúrák nemzetközi egyeztetése. Nehezíti ezt a feladatot a világgazdaságban megindult többféle differenciálódási folyamat (a kőolajexportőrök erősödő, az importőrök gyengülő pozíciói; a strukturálisan fejlettebb, ill. gyorsabban fejlődő tőkés és fejlődő gazdaságok előretörése a kevésbé fejlettek, ill. nehezebben mozdulók rovására; a kedvezőtlen helyzetbe került fejlődő országok

gyorsuló lemaradása stb.). Fontos az is, hogy az interdependencia tulerjed a közvetlen anyagi kölcsönhatásokon. Olyan világban kell megférnünk egymással, amelyben erősen eltérő fejlettségi szintek élnek egymás mellett, nemzetközi szinten azonban egyenlőségtörekvések érvényesülnek. Ugyanakkor a nemzetgazdaságok (és a gazdaságon belüli érdekcsoportok) erejét, pozícióját a rugalmas alkalmazkodás, a versenyképesség és hatékonyság, vagyis az egyenlőségi törekvésekkel nehezen összeegyeztethető elemek határozzák meg. Nemzetközi téren az utóbbi idők látványos átrendeződései éppen nem a nagyobb egyenlőség irányában hatottak. Mindez azonban nem vette le a napirendről az egyenlőségre törekvés kívánalmát. Föltételezhető, hogy miután gazdasági eszközökkel e kívánalomnak aligha lehet érvényt szerezni, az érte való harc egyre inkább politikai-ideológiai sikra terelődik át.

A globalizálódó világ gazdaság a legszélesebb nemzetközi együttműködést igényli; másrészt a rugalmasság, a gyors reagálás, a sajátos érdekek határozott képviselése a nemzeti fellépést mutatja mindinkább célszerűnek. Mindez szűkíti a regionalizmus, a regionális gazdasági integrációk lehetőségét, kilátásait.

1.2. A magyar gazdaság a változások sodrában

A szocialista magyar gazdaság jelenlegi új fejlődési szakasza új feszültségeket hozott. Ezeknek csak egy része származtatható olyan külgazdasági hatásokból, amelyek a nagy világ gazdasági kiterjedtségű magyar gazdaságot érték; más része régebbi és újabb belső problémák megoldatlanságából ered.

Az autark, ill. a szocialista regionális piachoz alkalmazkodó fejlesztés helyett fontos követelmény a világ gazdasági kapcsolódás fokozása, az erre alkalmas szelektív gazdaságfejlesztési politika bevezetése. Ehhez a korábbi gyakorlat megváltoztatása szükséges, többek közt az alábbiakban:

- A termelésben fokozott érvényre kell juttatni a teljesítményvetet; ehhez kell igazítani a bérezés gyakorlatát; vagyis el kell vetni a bérnivellálást.
- A beruházásban ugyancsak hatékonyság szerinti szelekció szükséges, a megelőző időszak "beruházási egyenlősége" és a hatékonysággal kevés számot vető központi fejlesztési programok helyett.
- Az alapvető gazdasági struktúra megszilárdulásával nő azoknak a tevékenységeknek a köre, amelyeket a központi tervezés célszerűen átruházhat az alacsonyabb (vállalati)

kompetencia körébe (ide tartozik a ma napirenden levő termékszerkezet-váltás).

- A gyorsan változó világgazdasági helyzet gyors reagálást követel; a nagy lélegzetű fejlesztések 10-20 éves programokat igényelnek; a merev öt éves időhorizontu tervezési rendszer egyiknek sem tud megfelelni.
- A világgazdasági rugalmasság és versenyképesség fokozása és a hiánygazdaság mesterséges ujratermelésének megszakítása egyaránt megköveteli a monopolpozíciók felszámolását, a vállalati méretstruktúra javítását, a vállalatok közti kooperáció előmozdítását.

A magyar gazdaság előtt álló fő feladat tehát: kitörni a gazdaságelméletben az "alacsony szintű egyensúly csapdájának" nevezett állapotból. Egy magasabb szintű egyensúly megteremtésének igénye megköveteli a jelenlegi egyensúly megbontását, dinamizálását. A rendszeren belül ható objektív feszítőerők ennek a folyamatnak föltehetőleg amugyis utat törnének, ami a folyamat fölötti ellenőrzés elvesztésének veszélyével járna. Az egyensúlyt tehát a jobb ellenőrizhetőség érdekében tudatosan kell megbontani, az arra legalkalmasabb időben és körülmények között. Az árrendszer reformja, mint e ráhatás első eleme önmagában nem oldja meg gondjainkat: csakis akkor segít (és csakis akkor nem vezet a meglevő politikai bizalom "eljátszására"), ha egy átfogó, koherens gazdaságpolitikába ágyazódik. E politika egyik eleme kell legyen a szociális biztonság (a munkaerőpiac) újraértelmezése, a gazdaságot dinamizáló erők felszabadítása, a kockázat- és feszültség-tűrés fokozása. Mindez természetesen nem csupán gazdasági folyamat.

Minél később nyulunk e neuralgikus pontokhoz, annál hevesebb és irányíthatatlanabb lesz a feltörő spontán folyamat. Annak elfojtása viszont gyorsuló ütemben fokozná a magyar gazdaság már ma is érezhető világgazdasági lemaradását.

2. A kutatás sulyponti területei

E sulypontok kijelölésekor a világgazdaság és a magyar gazdaság kulcsproblémáit igyekeztünk alapul venni. A gazdasági valóság változása a kutatási sulypontok eltolódásával járhat. A kutatástól elvárható, hogy e módosulásokat idejekorán előre jelezze és megkezdje az új fejlemények elemzését.

2. 1. Elméleti kérdések

2. 1. 1. Az ipariból a szolgáltató társadalomba való átmenet idején fokozott figyelmet igényelnek az "erőforrásokkal takarékoskodó társadalom" vonásai. Meg kell, hogy szűlessen e társadalom gazdasági folyamatait feltáró alaplmu.

2. 1. 2. Ide kapcsolódik az ingyenes javak és szolgáltatások ártékelése.

2. 1. 3. A bővülő szolgáltató szféra nyomán kialakuló gazdasági jellemzők (eltérő foglalkoztatási struktúra, termelékenysé, képzettség) és társadalmi jelenségek (elidegenedés, az ember-ember típusu kapcsolatok térhódítása az ipari társadalom ember-gép kapcsolatainak rovására) kutatása.

2. 1. 4. A szocializmus politikai gazdaságtanának valóságghu megírása, annak folyamatos ujravizsgálata. Ennek nevelő hatását nem nélkülözhetjük a fiatal nemzedékek tudatformálásában.

2. 1. 5. A tervezés ciklusossága és a gazdaság folyamjellege közti ellentmondás feltárása, a modern szocializmus "tervezhetőségének" kérdései, új tervezési rendszerek kialakítása.

2. 1. 6. A világgazdaság, a szocialista világrendszer és a magyar gazdaság rendszerelméleti elemzése és matematikai modellezése, részben más matematikai világmodellekhez való kapcsolódása révén.

2. 2. A világgazdaság kérdései

Közvetett hatásuk a világgazdaság részeit képező szocialista gazdaságokra minden esetben nyilvánvaló; egy részük pedig azokat közvetlenül is érinti.

2. 2. 1. A biztonság és hatékonyság dilemmájának kérdése, figyelemmel az országméretre és a javak eltérő biztonsági súlyára. A biztonsági kritérium előtérbe állítása indokolt lehet az olyan gazdaságban, amely a világ egy vagy több erőforrásának jelentős hányadát igényli magának. A kis országok esetében azonban kétséges, hogy érvényesítendők-e a biztonsági megfontolások a hatékonyság rovására. A biztonság és hatékonyság közti választást befolyásolja a különböző javak eltérő stratégiai jelentősége is.

2. 2. 2. Az állam szerepének újraértékelése. A fejlett tőkés országokban fokozódik az állam gazdasági szerepe és beavatkozása ("szociáldemokrata szakasz"); egyidejűleg több hagyományosan államnak tekintett terület (hírközlés, közlekedés) magánkézbe

való átadása folyik, az üzemelési veszteségek csökkentése végett. A szocialista társadalmakban viszont, ahol az állam kezdetől fogva szuverén ura volt a gazdasági folyamatoknak, a rugalmasság és takarékoság, valamint az optimális üzemméret kialakításának igénye egyre kedvezőbb színben mutatja a magán- és szövetkezeti vállalkozást. Célszerű lesz ezek szervezeti-jogi kereteit legalábbis kutatási szinten kidolgoznunk.

2.2.3. A világméretű infláció okai, táplálói és alakulása; az inflációs folyamat előrejelzése, a külső és belső infláció összefüggései.

2.2.4. A nemzetközi tőkemozgás, technikatranszfer és világpiaci értékesíthetőség összefüggései, különös tekintettel a nemzetközi ipari munkamegosztásba mostanában bekapcsolódó gazdaságokra (pl. a magyar exportorientált gazdaságfejlesztésre).

2.2.5. A szocialista integráció lehetőségei a belső mechanizmus továbbfejlesztése, a közös (integráció-szintű) külgazdaság-politika és a tagállamok közvetlen gazdasági kapcsolatainak elmélyítése terén.

2.2.6. Részben ezzel összefüggésben elmélyült kutatást igényel a szocialista pénz konvertibilitásának kérdése.

2.2.7. A hátralevő két évtized egyik kulcskérdése lesz a fejlődő országokkal való gazdasági-politikai kapcsolataink átfogó, koherens koncepciójának kialakítása, számot vetve azzal, hogy a fejlődő országok korántsem tekinthetők a szocialista világrendszer "természetes tartalékseregének", és hogy a szocialista ultra térő országok vajmi kevésbé erősítik a szocialista világrendszert a nemzetközi versenyben. Mivel a fejlődő országok a jövőben nemcsak a nemzetközi politika színterén növelik befolyásukat, hanem olyan gazdasági vonatkozásokban is, mint a nyersanyag-, és energiaexport, a nemzetközi ipari munkamegosztás (termelészsakosítás, vegyesvállalatok stb.) vagy a fokozódó importkereslet mezőgazdasági-élelmiszeripari termékek, gépek, berendezések, tartós fogyasztási cikkek, a szakértelem és a kutatási eredmények iránt, mindenekelőtt a nyersanyagszegény, iparcikkexportőr szocialista országok külgazdasági stratégiájában jutnak jelentősebb szerephez az iparosodottabb és nyersanyaggazdag, de többnyire kapitalista orientációjú fejlődő országok.

2.3. A magyar gazdaság kérdései

Elsősorban e téren vállalkozhat a magyar kutatás alkalmazott és követő jellegű munkán túl alapkutatásra is, amelynek eredményei számottevően gazdagíthatják a nemzetközi közgazdasági

elméletet és gyakorlatot, nevezetesen a következőkben:

2.3.1. A gazdasági mechanizmus továbbfejlesztése; új típusu, az elért fejlettségi szintnek és a reális lehetőségeinknek jobban megfelelő szocialista gazdálkodó rendszer kialakítása.

2.3.2. Egy viszonylag csekély gazdasági potenciálu, tengertelen kis ország válasza a világgazdasági kihívásra a szűkös nemzeti erőforrások, az erőteljes világgazdasági kitettség és Magyarország sajátos történelmi-gazdasági kapcsolatrendszerének körülményei között.

2.3.3. Kapcsolatok a gazdaságirányítás különböző szintjei között a szocialista gazdaságban.

Mindez nem jelenti azt, hogy más területeken nem lehet jelentős eredményekkel gazdagítani a nemzetközi gazdasági elméletet és gyakorlatot. Kiemelendők itt a szocialista gazdaságnak a nemzetközi munkamegosztásba való bekapcsolódásával összefüggő kérdések, nevezetesen:

2.3.4. Az ár- és értékelmélet, gazdasági növekedés, a beruházások és az egyensúly kérdései, melyeket eddig a nemzetgazdaság szintjén vizsgáltunk, most szükséges világgazdasági oldalról újra-vizsgálni és újraértékelni.

2.3.5. Értékmérő arányok megállapítása avégett, hogy a magyar gazdaságnak a nemzetközi munkamegosztásba való bekapcsolódását átfogóan és esetenként helyesen értékelhessük; a komparatív előnyök dinamikus értékelése a gazdasági környezet módosulásainak függvényében; a magyar gazdaság legkedvezőbb világgazdasági betörési lehetőségeinek kijelölése és előrejelzése; a rugalmasság gyors alkalmazkodás, ujtókészség szerepe a komparatív előnyök realizálásában.

2.3.6. A jelenlegi kétpiacos stratégia egységesülésének lehetőségei; a minden piacon értékesíthető termékek kérdése; a világgazdasági kapcsolódás térnyerése a regionális integráció szerepéhez képest.

2.3.7. A forint-konvertibilitás föltételeinek kutatása, majd annak megvalósítása után következményeinek rendszeres elemzése.

2.3.8. A gazdasági kutatás hathatósan járulhat (és járult) hozzá a nemzetközi pénzügyi szervezetekben (IMF, Világbank) való részvételünk akadályainak elhárításához, avégett, hogy az ezek által finanszírozott projektumokban a magyar gazdaság is részt vehessen.

2.3.9. Tanulmányozandók a nemzetközi vegyes vállalatok, a működő külföldi tőke bebocsátása a szocialista országokba, az exportorientált fejlesztés feltételeinek javítása érdekében; a működő tőkét befogadó országok tapasztalatainak elemzése, a szocialista országok (kompetitív) tőkebefogadási feltételeinek meghatározása ugyanzintén vizsgálándó.

2.3.10. A nemzetközi technikatranszfer továbbfejlesztésének, a költségek csökkentésének, az eredményesség fokozásának feltételei.

Végül említsük meg a magyar (szocialista) gazdaság sajátos belső problémáit elemző kutatásokat:

2.3.11. A munkához való szocialista jog (a teljes foglalkoztatottság) helyes értelmezése.

2.3.12. Szocialista vállalatelmélet (a népgazdaság és vállalat közti összhang javítása, a szocialista vállalat vállalkozói funkcióinak erősítése).

2.3.13. A jelenlegi lakossági luxusfogyasztás áttérrelése termelő felhasználásokba magánvállalkozás, kötvénykibocsátás stb. révén, a magyar gazdaság nem kielégítő beruházási eszközellátásának javítása érdekében.

2.3.14. A "második gazdaság" feltárása és elemzése; az "első" és "második" gazdaság együttélésének szabályai, gazdasági és társadalmi konfliktusai.

Igy tehát a kutatás fő törekvése az "alacsony szintű egyensúly csapdájából" való kitörés módjzatainak elemzése és kijelölése kell legyen. Ide tartozik a kérdés: hogyan vihető át a magyar gazdaság egy magasabb gazdasági-politikai egyensúlyba? E vizsgálódások széles komplex/interdiszciplináris megalapozást igényelnek.

2.4. A gazdasági előrelépés alkalmas intézményrendszerének kutatása

E kutatási feladat tulnő a szorosan vett közgazdasági szférán: ezért az alábbiakban csak listaszertűen érintjük a legfontosabb célkitűzéseket.

2.4.1. A magyar gazdaság belső fejlődésével kapcsolatban:

- a dolgozók közvetlenebb részvétele a vállalati döntésekben és a vállalati tevékenység ellenőrzésében,

- az állam szerepének meghatározása a gazdaságirányításban; az ágazati irányításról ágazatközire való áttérés feltételei; a politikai és gazdasági irányítás szeparálásának feltételei és eszközei;
- az információrendszerek teljességének és teljesítőképeségének fokozása, a szabályozás "találati valószínűségének" (a célok pontosabb megvalósításának) javítása.

2.4.2. A magyar gazdaság külső fejlődési feltételeit illetően:

- a vállalatközi és magasabb szférák közötti gazdasági kapcsolatok szerződésrendszere,
- nemzetközi együttműködésre alkalmas szocialista vállalatformák kialakítása.

3. A kutatás szervezeti keretei és feltételei

A tudományos kutatás, ezen belül a közgazdasági kutatás az MTA keretein belül ma egészen más feltételek mellett folyik, mint kezdetben:

- megindult a kapcsolódás a természettudományok és társadalomtudományok között; ezek a kapcsolatok a jövőben várhatóan még szorosabbra fonódnak;

- a világgazdasági korszakváltás egybeesése a magyar gazdaságban megérlelődött ütemváltási kényszerrel a közgazdasági kutatás jelentőségét nemcsak gazdaságfejlődésünk, hanem nemzeti előrehaladásunk egésze számára rendkívül megnövelte;

- világjelenség, hogy a klasszikus nemzeti tudományok helyett a nemzetközi komplex kutatásra került a hangsúly ez talán inkább áll a közgazdaságtudományra, mint a legtöbb más tudományra.

Mindezekért a közgazdasági kutatást az eddiginél kiemeltebben szükséges kezelni. Az eddig felmerült igények szervezeti-
leg csak úgy voltak kielégíthetők, hogy az MTA saját keretein kívül működő, hasonló profilu intézményekkel (Konjunktúra- és Piac-
kutató Intézet, Tervgazdasági Intézet, NGKT, Pénzügykutató Intézet stb.) alakított ki egyfajta kutatási együttműködést. A jövőben várhatóan tovább nő a közgazdasági kutatások iránti igény mind mennyiségi, mind pedig - különösen - minőségi tekintetben.

E követelményeknek csak jelentős fejlesztéssel lehet eleget tenni: a jelenlegi közgazdasági - és általában társadalomtudományi - kutatóbázis elégtelen az előttünk álló sorsdöntő kérdések tisztázására.

A kutatások általános támogatásán és kiszélesítésén túl az alábbiakra van szükség:

- elmélyültebb együttműködés szocialista és tőkés kutatóintézetekkel,
- a kutatások nagyobbfoku erkölcsi és anyagi elismerése,
- a napi célokat szolgáló kutatás mellett és annak háttérében az elmélyült, tervkényszer nélküli alapkutatás lehetővé tétele,
- a minőségi kutatói utánpótlás: ez elsősorban oktatáspolitikai és -rendszeri dolga, és a következő kérdések köré csoportosul:
 - a külföldi egyetemi tanulmányi és ösztöndíj-lehetőségek jobb kihasználása,
 - az egyetemi oktatószemélyzet összetételének erőteljes javítása; a nagy felkészültségű kutatók nagyobb foku bevonása az egyetemi oktatásba,
 - egy hatékony nyelvmegtanulási (nem pusztán nyelvtanulási) rendszer megvalósítása,
 - az egyetemi tananyag koncepcionális reformja avégett, hogy eltávolítsa a legjobb egyensúlyt az átfogó világkép és a legaktuálisabb ismeretek között, alkalmassá tegyen a folyamatos továbbtanulásra.

A kutatás hatékonyságát és gyakorlati hatását nagyban fokozná a tudományos kutatás szabadságának nagyobbfoku biztosítása. Ma Magyarországon a helyzet meglehetősen kedvező ugyan, de felülvizsgálandó a gyakorlatban érvényesülő alapelv, amely szerint a tudományos kutatás szabadsága fennáll, de a kutatónak van közéleti (társadalmi) lelkiismerete, vagyis mérlegelni köteles, mit, mikor és hogyan publikál. E koncepció alapját az a - hosszú ideig valóban tartható - nézet képezte, hogy a meglevő egyensúly felborulása nagyobb veszéllyel járna mint egyes lényeges problémák elhallgatása. Mai helyzetünket ugyanakkor az jellemzi, hogy éppen ez az elhallgatás járhat olyan súlyos gazdasági és társadalmi kárral, amely nemcsak az egyensúly fenntartását nem teszi lehetővé, hanem annak ellenőrizhetetlen felborulásához, a spontán módon elszabaduló folyamatok felgyorsulásához vezethet. Ilyen körülmények között

- a publikálás nem korlátozható a szakemberek szűk körére: a közvélemény egyre inkább igényli (követeli) a tudományos igényű, valósághű tájékoztatást;
- csakis a tudományos kutatás fentiek szerint újraértelmezett szabadsága biztosíthatja annak a demoralizáló ellentmondásnak a feloldását vagy felszámolását, amely napjainkban az "ideológia" és a valóság között feszül, és amely ma már az utca embere előtt is teljesen nyilvánvaló.

IX. A TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KUTATÁSOK FEJLŐDÉSE

(A részprognózis összefoglalója)

Az 1970-es évek kutatásainak tárgyát képező társadalmi folyamatok és problémák nem újkeletűek. A szocialista társadalom építése során már az ötvenes években jelentkező jelenségekről van szó, amelyeknek már a hatvanas évek kezdetétől fogva fontosságot tulajdonítottak és egyre több kutatás foglalkozott velük, majd a hetvenes években szervezetté, koordináltakká váltak a kutatások. A kutatások eddigi eredményei azonban azt bizonyítják, hogy a napirenden levő jelenségek vizsgálata nem zárható le, hanem a következő két évtizedben is intenzív kutatási tevékenységre lesz szükség ahhoz, hogy a jelenségek mechanizmusa olyan mértékig megismerhetővé váljék, ami a gazdasági-társadalmi fejlődés kívánt alakítását, a hatékony beavatkozást is lehetővé tenné.

A külföldi szakirodalom legutolsó eredményeinek áttanulmányozása azt mutatta, hogy a hazai gondok nem ismeretlenek más országokban sem és a problematikus jelenségek feltárása még sehol sem jutott el abba a stádiumba, amikor - már többé-kevésbé megoldottnak tekinthető a tudományos feladat. Ezen ismeretek alapján még inkább valószínűnek tekinthető, hogy a hetvenes évek aktuális társadalmi problémái, illetve ezek kutatása áll majd a következő évtizedek társadalomtudományi munkásságának homlokterében.

A társadalmi problémák közül első helyen a népesség számának és összetételének alakulását kívánjuk említeni, mint továbbra is egyik legfontosabb kutatási feladatot. Népességünk számának alakulása az 1950-es évek óta állandó probléma, amely nemcsak a politikai, állami vezetést, hanem a közvéleményt is foglalkoztatja. Az elmúlt másfél évtizedben több intézkedésre is sor került, amelyek a helyzet megváltoztatását célozták; ezek azonban mérsékelt és több-kevésbé átmeneti eredményt hoztak. A népesedési tendenciák hasonlóan alakultak a legtöbb fejlett országban és ezen országokban végzett kutatások, meghozott intézkedések hatásai egyaránt azt mutatják, hogy a népesedési helyzet alakulása, illetve alakítása minden valószínűség szerint kardinális probléma marad az évszázad végéig. Az elmúlt másfél évtized során kialakult nemzetközi együttműködés folytatása elősegítheti az ethnocentrikus magyarázatok kiküszöbölését és általánosabb érvényű megállapításokhoz juthatunk a termékenység szintjét befolyásoló gazdasági, társadalmi, kulturális, pszichikai tényezőket illetően.

A hazai vizsgálatok kétséget kizárólag kimutatták az anyagi feltételek hiányosságainak - elsősorban a meg nem oldott lakáshiánynak - negatív hatását a termékenységre. Ez azonban nem elégséges hatékony népesedéspolitika megalapozásához. Szükség lesz

olyan kutatásokra, amelyek a termékenységre ható tényezők nagyobb számát egyszerre tudják megfigyelni és a tényezők súlyának időbeli változását is feltárják. Különös gondot kellene fordítani a lakáshelyzet és a termékenység közötti összefüggések tisztázására, mert míg a hazai vizsgálatok eredményei szerint a lakáshelyzetnek döntő jelentősége van a további termékenységi magatartás szempontjából, addig külföldi vizsgálatok és tapasztalatok arra utalnak, hogy az összefüggés mégsem ilyen egyértelmű.

A kutatások interdiszciplináris megközelítése mindeképpen előfeltétele az eredményes munkának. Az eredmények hasznosítása részben közvetlen politikai-igazgatási intézkedések útján történhetik, de hasznosítás az is, amikor az aktuális gazdasági, társadalompolitikai intézkedések megtervezésénél figyelembe veszik azok várható népesedési hatásait is.

Másodiknak a szocialista társadalom strukturájának és rétegződésének kérdéseit, a rétegződés alakulásának tendenciáit emeljük ki. A magyar társadalmi struktúra gyökeres átalakulása következett be a szocialista forradalommal. A társadalmi szerkezetet meghatározó termelési viszonyokban azóta változás csak 1960 körül, a mezőgazdasági termelőszövetkezetek tömeges megalakulásával történt. Ugyanakkor viszont a társadalom rétegződésében jelentős eltolódások következtek be. Ezek irányítását mindmáig megnehezíti az az ellentmondás, mely a magasabb absztrakciós szinten kidolgozott társadalmi szerkezet, csoport beosztás és a különböző szempontu társadalmi különbségek figyelembe vételével megállapított rétegződés között fennáll. A struktúra kutatás kardinális kérdései egy olyan struktúra-modell kidolgozása, mely a két szintet egyaránt magába foglalja és képes a két szint egymáshoz való viszonyára is rámutatni. További feladat a szocialista társadalom strukturáló mechanizmus néhány alapvető tényezőjének tisztázása, így a munkáé és a hatalomé, amelynek szerepe még kevésbé vizsgált és feltárt. Viszonylag kevés ismerettel rendelkezünk arról is, hogy a társadalom különböző szempontu rétegződései hogyan kapcsolódnak egymáshoz.

A struktúra és rétegződés kérdéseinek vizsgálatai nem olyan értelemben hozhatnak változást, mint a műszaki kutatások a termelésben. Társadalmi hasznosíthatóságuk részben a társadalompolitika elméleti megalapozásában és közvetlen döntések előkészítésénél lehet, valamint a kutatások eredményeinek a szélesebb közvéleményben való eljuttatásával a szocialista fejlődés reális önértelmezését és önértékelését segítheti elő.

Társadalmunk továbbfejlődésének feltétele, hogy termelésünk alakulását továbbra is a dinamizmus jellemezze. Ehhez

a beruházások magas szintje mellett a termelési munkaszervezetek korszerűsítése is szükséges. Fontos társadalmi-tudományi kutatási feladat e korszerűsítés lehetőségeinek és korlátainak vizsgálata.

A munkatevékenységek taylori elvek alapján történő megszervezését egészen napjainkig a technikai fejlődés kedvezőtlen, de szükségszerű következményének tekintették. Ebben következett be változás az utóbbi évtizedben, amely nemcsak a gondolkodás fejlődésének eredménye, hanem e változást lényeges társadalmi, technológiai átalakulások is kikényszerítették. Új szervezeti formákkal való kísérletezést tett szükségessé az új termékek megjelenése, amelyek összeszerelésénél a futószalag rendszer nem volt alkalmazható, a megváltozott piaci helyzet, amely nagyobb változást követelt a termelőtől, végül pedig a társadalmi nyomás. A hazai kutatások e témakörben még kezdeti stádiumban vannak, de az üzemszociológiai vizsgálatok előkészítették a talajt. A hatékonyság emelésére törekedve a magyar gazdasági élet sem mondhat le arról a haszonról, amelyet ennek a kutatásnak eredményei hozhatnak.

Bár az életmódkutatások viszonylag újkeletű ágait képezzik a társadalomtudománynak, mégis kezdeti egészen az ötvenes évekig nyulnak vissza és így már komoly elméleti és módszertani megalapozottsággal folyhattak a hetvenes évek komplex vizsgálatai az életmód változásának tisztázására. A komplex vizsgálatok alkalmasnak bizonyultak arra, hogy az életmód egyes összetevőinek alakulásában mutatkozó negatív jelenségeket teljes összefüggésükben tárgyalják és megszüntetésükre irányuló törekvésekhez átgondoltabb bázist nyújtsanak.

Az életmód alakulása szakadatlan folyamat, amelyben sokszor merülnek fel zavarok, amelyeket nem mindig lehet évekkel előrelátni. Éppen ezért az életmód alakítását szolgáló politikának folyamatos megfigyelésekre kell támaszkodnia, melyeket nagyrészt csak a tudományos kutatás tud szolgáltatni. Az elkövetkező évtized kutatásainak egy részt az aktuális gazdasági-politikai intézkedéseknek az életmód alakulására gyakorolt hatásának megfigyelésére kell szervezni. Másik fontos csoportját képeznék a kutatásoknak azok a vizsgálatok, amelyek az életmód és a tudati szférában lezajló folyamatok közötti összefüggéseket tisztáznák. Ide tartozik az életmód modellek közvetítésének kérdése.

Az életmód tudatos alakítást kíván. Ez nem redukálható csak tudati szintre. Az életmód alakulása sokrétű tényezőktől, feltételektől függ és szükséges, hogy az ezek által nyújtott lehetőségek a népesség valamennyi csoportja számára rendelkezésre

álljanak. Jelenleg a népesség egyes csoportjai hátrányos helyzetben vannak és ebből a helyzetből saját erejükből nem tudnak kiemelkedni még erőteljes gazdasági fejlődés mellett sem. Szükséges, hogy helyzetük megjavításával külön foglalkozzanak. Ennek eszköze a szociálpolitika, melynek jelenleg mind elvi, mind szervezeti formái kevésbé kialakítottak hazánkban. Ebből adódik, hogy az elkövetkező évek egyik lényeges kutatási feladata a szociálpolitika szempontjainak és módszereinek kidolgozása.

Az elkövetkező években szükségesnek látszik a társadalmi beilleszkedési zavarokat eredményező magatartások tendenciáinak és következményeinek összehangoltabb és elmélyültebb kutatása. E kutatások viszonylagos megkéséssel kaptak megfelelő szervezeti formát és anyagi támogatást. Az a feltételezés, hogy a szocialista társadalmi-gazdasági rend kialakulása és az életviszonyok javulása automatikusan megszünteti a negatív társadalmi jelenségeket, ezek között a társadalmi beilleszkedési zavarokat, sokáig gátolta a probléma átfogó vizsgálatát. A közelmúltban történtek bizonyos szervezeti kezdeményezések a kutatások összehangolására és összpontosítására. Az új szervezeti keretek között a kutatásoknak két típusa indul meg. Sor kerül retrospektív jellegű felvételekre, amelyek kiterjednek majd mind a deviáns, mind a nem deviáns csoportokra. A két csoport összehasonlítása elvben lehetőséget ad a devianciára vezető mozzanatok és tényezők feltárására. A másik kutatási módszer a longitudinális vizsgálat lesz, melynek célja, hogy feltérképezze a karakter alakulás összefüggéseit és feltárja a deviáns, illetve a konform-magatartás kialakulásában szerepet játszó faktorokat.

A kiemelt öt társadalomtudományi kutatási téma mellett még számos egyéb téma vizsgálata folytatódik majd a következő két évtizedben, amelyek vizsgálatának létjogosultsága nem vitatható, még akkor sem, ha a jelenlegi kutatások alapkutatás jellegűek és eredményeik konkrét felhasználására jelenleg nem lehet számítani. Amennyire indokolt, hogy egyes tervidőszakokban bizonyos témák kutatása kiemelt feladat lesz és a kapacitás koncentrációja támogatja, úgy nem szabad megféleldkezni az egyéb témák folyamatos vizsgálatáról sem, mivel ezek kapcsán elért eredmények többnyire hozzájárulnak a kiemelt téma összefüggésének tisztázásához, valamint biztosítják, hogy ha a jelenleg mellékesnek tekintett téma társadalmi-gazdasági fejlődésünk alakulása következtében előtérbe kerül, akkor ne kelljen a tudományos megismerésnek nulla pontról indulnia.

A munkát lelkes odaadással irányító Szalai Sándor akadémikuson kívül 1979-ben kevesen bíztak abban, hogy egy-másfél év alatt elkészülhet a tudományfejlődési prognózis. A cél egy olyan, a hosszutávú népgazdaságtervezést segítő összeállítás elkészítése volt, amely vállalkozik a társadalmi- gazdasági fejlődést 2000-ig jelentősen befolyásoló tudományfejlődési tendenciák feltárására, és ezzel hozzájárulhat a népgazdasági terv tudományos megalapozásához, ill. az új hosszutávú kutatási terv kidolgozásához.

A tudomány fejlődését nem általában, hanem kifejezetten a gazdasági-társadalmi folyamatok szempontjából átgondoló dokumentum hagyományos értelemben nem tekinthető prognózisnak, még kevésbé konzisztens prognózisnak. A 9 részprognózis valójában 9 önálló tanulmány. A részprognózisokat egy-egy felelős vezető és koordinátor irányításával 9 munkacsoport, összesen mintegy 150 szakértő dolgozta ki. Maguk a részprognózisok is jónéhány, 10-15, akár ennél is több résztanulmányból épültek fel. Végleges megfogalmazásuk, kollektív vita után, a munkacsoportok vezetőjének feladata volt.

A 9 prognosztizálásra került terület kiválasztásának két közvetlen előzménye volt: 1976-ban, a TPB felkérésére már készült egy akadémiai tudományfejlődési prognózis, amelynek koncepciója, megállapításai érvényesek voltak 1979-ben is. Ennek bizonyos szempontból továbbfejlesztett változata az Országos Tervhivatal számára készített prognózis. Másrészt figyelembe vették a készítők a hosszutávú tervezés jellegében bekövetkezett változásokat is. A 60-as évek elején megindult, majd bizonyos szünet után 1967-ben újra kezdett hosszutávú tervezés új szakaszába lépett 1978 után. Az addigi tapasztalatok alapján számos, főleg módszertani változás következett be a munkaprogramban, ill. a tervek jellegében. Fő feladat lett az 1980-2000-ig terjedő időtávra a társadalmi-gazdasági követelmények tisztázása, a célok megvalósítási feltételeinek feltárása, a külső feltételek alakulásának és az ezekkel kapcsolatos magyar magatartásnak a megfogalmazása, az életszínvonal, az életkörülmények, a környezetfejlesztés és környezetvédelem alapvető irányainak, valamint a tudományos-műszaki fejlődés legfontosabb teendőinek meghatározása, a kutatások és a népgazdaságfejlesztési célok közötti összefüggések feltárása.

Lényeges új jellemzője a tervnek stratégiák kialakítása és ezek koncepcionális összhangolása úgy, hogy az elgondolások különböző variánsokban tükröződnek. A prognózisok a variánsok kidolgozásában játszottak fontos szerepet. A hosszutávú tervezés

munkaprogramjába első ízben 1978-tól szervesen beilleszkedő prognosztizálás keretében, országos szinten összesen 28 nagy prognózis került kidolgozásra. A tudományfejlődési prognózis abba a csoportba tartozott, amely a gazdaság szempontjából külső feltételként értelmezett tudományos kutatás tendenciáit vizsgálta. A tudományos kutatásból származó olyan fejlemények összegezését várták a prognózistól, amelyek az adott időtávban a gazdasági döntéseket is befolyásolhatják.

Alap kutatások szintjén prognosztikai eszközökkel aligha lehet 20 éves fejlődést előre látni. Így a részprognózisok többnyire már laboratóriumi szinten meglevő eredményekről vagy kutatott témákról, irányokról adnak számot és azt egészítik ki az eredmények alkalmazásának esetleges gazdasági, társadalmi hatásaival. Erénye a prognózisnak, hogy figyelembe veszi a hazai fejlődés igényeit és lehetőségeit, és következetesen utal azokra a feltételekre, amelyek megteremtése elősegítheti a várt hatások érvényesülését.

A rendkívül rövid határidő és a hasonló prognózisok készítésénél világszerte alkalmazott munkamódszer - a felkért szakértőkkel kiegészített bizottsági véleményalkotás - az alapvető oka annak, hogy a prognózis meg sem kísérelte a tudományos fejlődés egészének áttekintését és a szintetizálást. Válogatásról volt szó, méghozzá kifejezetten a népgazdasági tervezés vélt vagy valóságos igényei szerint. A munkába bevont kutatók a nemzetközi fejlődési tendenciák, a hazai kutatások adott színvonala, a gazdasági és tudományos lehetőségek, valamint az elvárások ismeretében, ill. számbavételével fogalmazták meg véleményüket a saját kompetenciájukba tartozó témákban. A vélemények ütköztetését, a részprognózisok iterációját már egy másik szinten és egy következő munkafázisban lehetne elvégezni.

A prognózis - előkészítő jellege miatt - mindeddig nem került szélesebb körben bemutatásra. A mintegy ezer oldal terjedelmű háttéranyag és a részletes prognózisok nélkül kockázatos is lett volna közrebocsátani a szakértők által írt kiemeléseket. Ma úgy véljük - ismerve a prognózist felhasználó dokumentumokat is -, hogy a közel öt évvel ezelőtt megfogalmazott dokumentumot, a mintegy 150 szakértő által lehetségesnek, követendőnek, esetleg elkerülendőnek tartott kutatási irányokat és várható eredményeket érdemes szélesebb körben megismertetni.



Megjelent

A történettudomány helyzete

A gyógyszerkutatás helyzete

Az állam- és jogtudományok helyzete

A régészet helyzete

Új genetikai kísérleti módszerek alkalmazása és problémái

A növényvédelmi tudományok helyzete és feladatai

A víruskutatás helyzete és problémái

A klinikai kémia helyzete, feladatai és fejlesztésének irányai

A művészettörténettudomány helyzete

Az irányítás, vezetés és szervezéstudomány helyzete

A meteorológiai tudományok helyzete

A neveléstudomány helyzete

Nyelvünk állapota, anyanyelvi műveltségünk helyzete és feladataink

A bányászati tudományok helyzete

A matematika helyzete

Az élelmiszeripar és az azt szolgáló kutatás helyzete, feladatai

Mezőgazdaságunk fejlesztése és a kutatás

Táplálkozásunk helyzete és korszerűsítésének lehetőségei

Előkészületben

A klinikai biokémia helyzete

A hidrogeológia tudományág helyzete

A patológia helyzete



