

Reorganizácia a revitalizácia okolia atómovej elektrárne Mochovce

Poľnohospodársky intenzívne využívaná krajina v oblasti Mochoviec prešla v poslednom období silnou antropogénnou premenou. Človek tu urobil jeden z najväčších zásahov do prírody. Impulzom bolo budovanie jadrovej elektrárne, čo narušilo nielen prirodzenú štruktúru tohto územia, ale výrazne pozmenilo aj jeho hospodársky charakter a prinieslo celý rad ekologických problémov (Bedrna a kol., 1991).

Ohrozenie priestorovej stability a estetického vzhľadu krajiny

Výstavbou energetického komplexu sa zlikvidovala časť prirodzených prvkov krajiny, čo podstatne ovplyvnilo jej priestorovú stabilitu, pozmenilo prirodzený ráz územia a narušilo celkový estetický vzhľad krajiny. Príčinou tohto stavu bola jednorazová, účelovo zameraná likvidácia prirodzených ekosystémov (odlesnenie časti Malej a Veľkej Vápennej, likvidácia hospodárskej a krajnotvornej zelene) na úkor budovania špeciálnych technických, rušivo pôsobiacich elementov krajiny. Ich značné prehustenie a kumulácia vtlačili krajine silný technosférický ráz. Bázu technosféry predstavuje jadrový komplex, účelovo zameraný na produkciu energie. Okrem nesporne vysokého ekonomického prínosu vo forme vyrobenej elektrickej energie prináša tento zdroj aj určité ekologické riziká ohrozenia okolitého životného prostredia možným únikom nežiadúcich rádioaktívnych látok. Nemenej rušivo pôsobí v krajine časovo obmedzený ale priestorovo rozvláchny územný konglomerát pomocného staveniska, ktorý tvoria výrobné a skladovacie objekty, depónie zemín a skládky odpadov. Charakter územia dotvára súbor líniových antropogénnych prvkov slúžiacich na prepravu materiálu, energie a informácií, bariérovo pôsobiacich na rozvoj bioty.

Ohrozenie prírodných zdrojov

Tieto problémy sú výsledkom pôsobenia stresových faktorov na prírodné zdroje - pôdne, vodné, lesné, genofond, ovzdušie a pod.

Narušenie reliéfu a ohrozenie pôdných zdrojov

Pôdny reliéf územia je značne narušený a antropogénne pozmenený. Okrem depónií zemín, ktoré miestami dosahujú hrúbku až 14 m, jasným príkladom negatívneho zásahu človeka do krajiny je aj podrezanie svahu Bôbové s kalamitným úhynom lesnej vegetácie. V záujmovom území jadrovej elektrárne Mochovce (JEMO) sa tiež značne zmenila kvalita i kvantita pôdných zdrojov. Pre výstavbu samotnej elektrárne i ďalších zariadení súvisiacich s jej prevádzkou (skládok rádioaktívnych odpadov, neaktívnych kalov, železničných vlečiek a pod.) vyňalo sa z poľnohospodárskeho pôdneho fondu (PPF) 146 ha. Na mnohých lokalitách bola antropicky zlikvidovaná pôdna po-

krývka, viaceré plochy sú znečistené kamením a odpadom. Okrem deštrukcie pôdnej pokrývky prejavilo sa zhoršenie kvality pôdneho fondu aj v značnej uľahnutosti pôdy, znížení obsahu humusu a ovplyvnení celkovej bonity. Vysušením prirodzených retenčných zdrojov a radikálnymi terénnymi úpravami sa obmedzili prirodzené zdroje pôdnej vody a zmenili vlhkosťné pomery v pôde. Hladina spodnej vody poklesla do hĺbky 8-10 m, čo limituje priaznivý rast drevín revitalizovaných plôch v areáli elektrárne (Supuka, 1987).

Ohrozenie lesných zdrojov a genofondu

Problémy lesných zdrojov spočívajú v znížení celkovej lesnatosti územia (plošnou likvidáciou lesných ekosystémov, vyrúbaním lesných priesečkov), ako aj v zásahu do ekologických podmienok lesných ekosystémov (narušením hydrologického režimu a pod.).

Významná antropogenizácia a technizácia územia obsahuje aj riziko zníženia počtu rastlinných a živočíšnych druhov žijúcich na ňom. Hustá sieť elektrických vedení je veľmi silnou bariérou pre vzdušný pohyb bioty. Bariérovo pôsobí aj pre určité druhy zelene, najmä stromovej (limituje jej vzrast). Rovnakou bariérou pre zeleň sú aj trasy produktovodov.

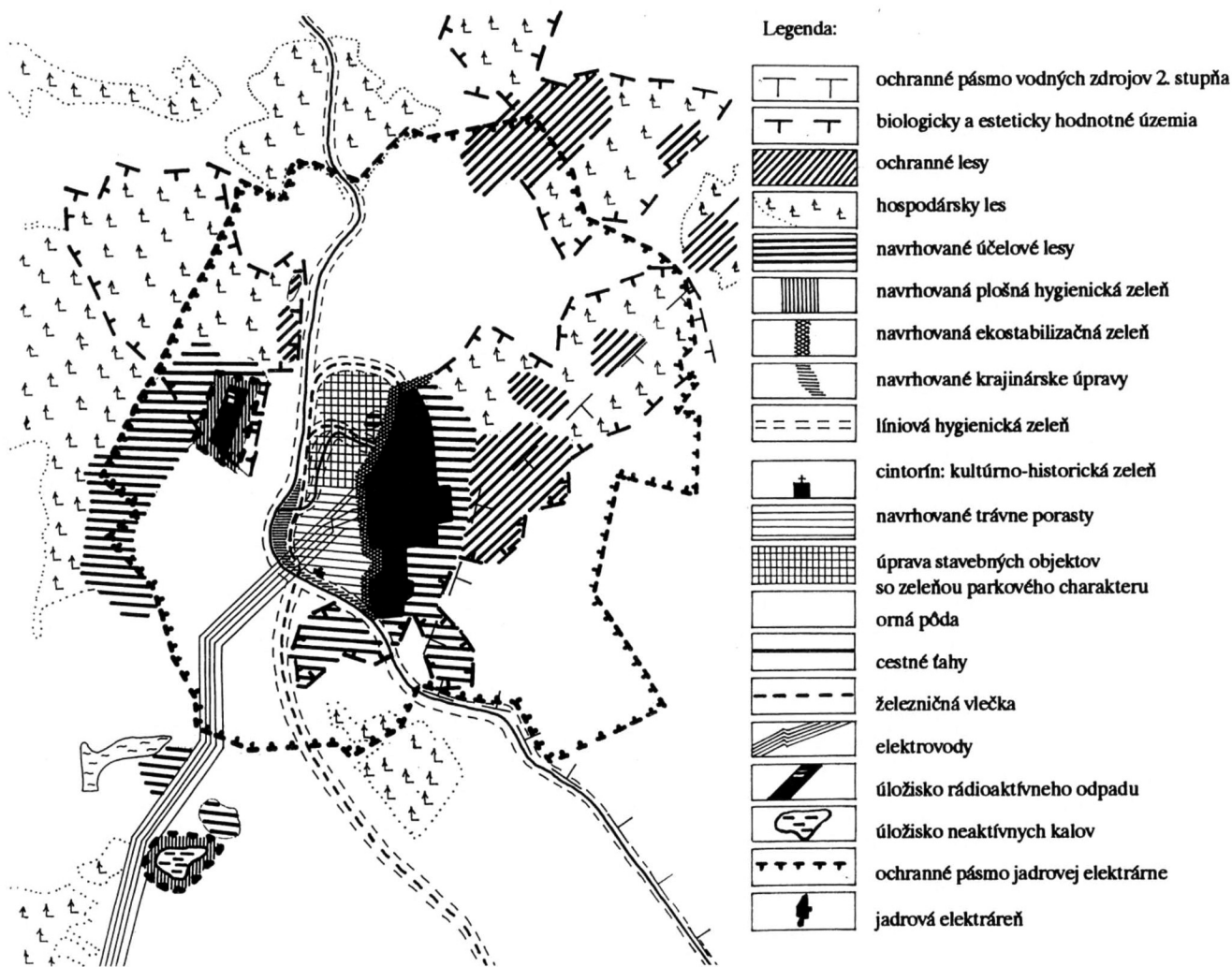
Ohrozenie vodných zdrojov a ovzdušia

Odlesnenie územia za Veľkou Vápennou znamenalo nielen úbytok lesných ekosystémov, ale v dôsledku toho aj narušenie vodného režimu. Povrchové a podzemné vody ovplyvnil nielen výstavba elektrárne, ale aj jej prevádzka (spotrebou miestnych zdrojov, vypúšťaním odpadových vôd a pod.).

Podobne možno očakávať aj zmeny klimatických podmienok územia - zvýšenie vlhkosti ovzdušia následkom odparovania vody z chladiacich veží, zvýšený výskyt hmiel, vytváranie námrazy, zníženie snežného svitu a pod. Tieto klimatické efekty pôsobia do vzdialenosti asi 1 km od chladiacich veží, hlučkové efekty siahajú až do 2 km (Navrátil, 1986).

Základom renaturácie a revitalizácie tohto územia bude eliminácia ekologických problémov, čo si nevyhnutne vyžiada novú funkčnú a priestorovú organizáciu územia a podstatne ovplyvní aj využitie pôdneho fondu.

V súlade s princípom ekologizácie hospodárenia v krajine musia parametre navrhovaných opatrení priestorových a funkčných zmien vychádzať:



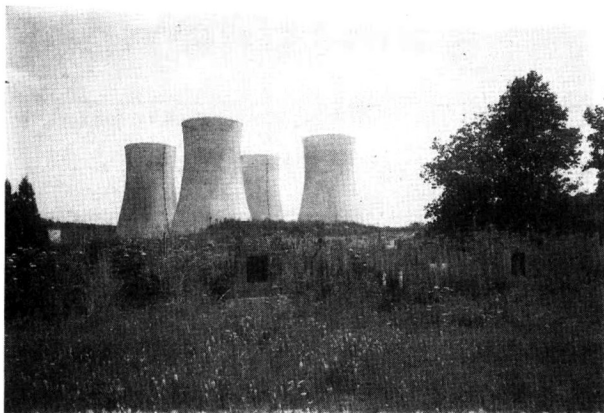
Navrhovaná organizácia záujmového územia jadrovej elektrárne Mochovce

1. Z požiadaviek zlepšenia a zabezpečenia ekologickej stabilizácie územia. Určujúcim kritériom je tu požiadavka na biologické oživenie lokality. Základným predpokladom jej dosiahnutia je vytvorenie funkčného lokálneho územného systému ekologickej stability, dôsledne rešpektujúceho požiadavky širšej stabilizácie územia, t.j. regionálny územný systém ekologickej stability (ÚSES).

2. Z potrieb ochrany prírody a prírodných zdrojov, najmä pôdných, vodných a lesných, ochrany biodiverzity a genofondu. V tejto súvislosti sa musia dôsledne uplatniť najmä zásady protieróznej ochrany pôdy, čo znamená rozdeľovanie a ob-

hospodarovanie pozemkov po vrstevnici, výsadbu protieróznej ochrannej zelene na pôdnom fonde i účelovej zelene s kolmatačnou a retenčnou schopnosťou. Pre potreby ochrany vodných zdrojov sa musí vybudovať účelný systém kontroly kvality odpadových vôd.

3. Z hygienických limitov životného prostredia. Navrhované zmeny využitia územia musia dôsledne rešpektovať požiadavky na ochranu zdravia a prispôbiť tomu využitie parciel a objektov bezprostredne susediacich s elektrárnou, ale aj ďalších, nachádzajúcich sa pod jej vplyvom. Územný rozvoj okolia elektrárne (asi do 5 km) by mal vychádzať z týchto zásad:

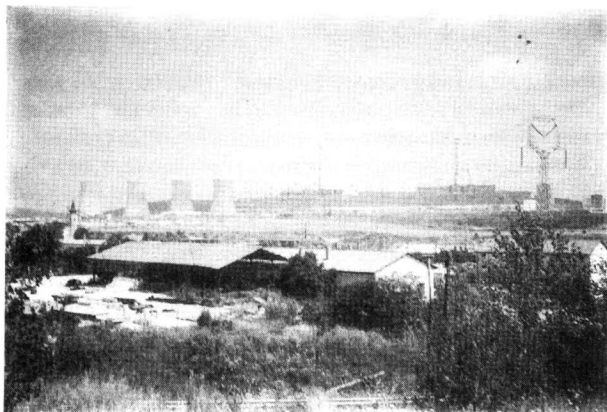


- nerozvíjať nové činnosti, ktoré vyžadujú veľké koncentrácie pracovníkov,
- nezriaďovať nové objekty občianskej vybavenosti s trvalým veľkým počtom osôb podliehajúcich dozoru (nemocnice, domy dôchodcov, domy opatrovateľskej služby, väznice a pod.),
- nezriaďovať nové veľkokapacitné stavby živočíšnej výroby,
- nezriaďovať nové veľké závody potravinárskeho priemyslu (Navrátil, 1986).

V okruhu približne 25 km treba riešiť i zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou z verejnej vodovodnej siete.

4. Z časovo limitovanej funkčnosti mnohých objektov. Po dobudovaní jadrovej elektrárne bude treba zlikvidovať, upraviť a najmä zmeniť funkčné využitie mnohých objektov staveniska. Pri navrhovaní úprav a ďalšieho využitia jednotlivých objektov sa bude musieť brať do úvahy predovšetkým lokalizačné kritérium. Bezprostredná nadväznosť na areál JEMO znamená prvé bezpečnostné ochranné pásmo, čo striktno obmedzuje možnosti využitia. Osobitný a bezpečnostný režim ochranného pásma nedovoľuje zriaďovať tu výrobu, ani skladovanie potravín a všetkých druhov predmetov dennej spotreby. V rozpore s režimom ochranného pásma sú aj objekty stavebnej výroby.

5. Z požiadaviek estetizácie krajiny. Estetické hľadisko sa musí uplatniť pri všetkých návrhoch využitia parciel, či už v rámci



vegetačných úprav krajinárskeho a parkového charakteru, či v rozhodovaniach o asanácii výrobnostavebných objektov.

Riešenie spomínaných ekologických problémov územia vyžaduje:

- **Celkovú zmenu priestorovej organizácie bezprostredného okolia vlastnej elektrárne a pomocných stavenísk.** Navrhované riešenia musia vychádzať z veľmi silne antropogénne zmenených všetkých krajinných zložiek v súčasnosti a musia obsahovať:
 - rekultiváciu dočasne zabratej poľnohospodárskej pôdy,
 - oživenie a využitie priestorov a budov pomocného staveniska,
 - dobudovanie inžinierskej a dopravnej siete,
 - výsadbu účelovej zelene,
 - bezpečnostné a ochranné opatrenia spojené s prevádzkou elektrárne.

Pri riešení revitalizácie a stabilizácie tohto územia má rozhodujúcu úlohu zeleň. Vegetácia musí pribudnúť nielen na poľnohospodárskom pôdnom fonde, ale aj na ďalších plochách, a to ako parková zeleň, pôdoochranná či účelovo-estetická, ale aj ako zeleň s funkciou zdravotno-hygienickou, mikroklimatickou a pod. Zamedziť sa tak zvýšeniu prašnosti územia, čiastočne sa mu navráti retenčná schopnosť, zníži sa ohrozenosť povrchu pôdy eróziou, zmierni pôsobenie negatívnych faktorov na kvalitu hygieny prostredia a zlepši sa celkový esteticko-kultúrny charakter územia. Výber zelene musí zodpovedať stavu rekultivovanej pôdy a klimatickým podmienkam územia. Z ekologického hľadiska treba voliť také druhy drevín, ktoré znášajú suchšie podmienky pôdy a nízku hladinu spodnej vody, ako sú napr. niektoré javory (*Acer campestre*, *A. negundo*, *A. platanoides*), breza plstnatá (*Betula pubescens*), driev obyčajný (*Cornus mas*), lieska turecká (*Corylus colurna*), jaseň mannový (*Fraxinus ornus*), topoľ biely (*Populus alba*), dub cerový, plstnatý a červený (*Quercus cerris*, *Q. pubescens*, *Q. rubra*) a pod. V tesnej blízkosti chladiacich veží by sa nemali vysádzať dreviny, ktoré môže poškodiť námraza. Nie sú vhodné ani druhy, ktoré vo veľkom rozsahu trpia hubovými chorobami, pretože zvýšená teplota a vlhkosť ovzdušia zvyšujú možnosti ich rozmnožovania (Supuka, 1987).

• **Čiastočné organizačné zmeny širšieho okolia** vyplývajúce z posúdenia územných vzťahov s JEMO. Ide o súbor opatrení na prilahom území ovplyvnenom výstavbou JEMO, vymedzený na základe celkových fyzickogeografických vlastností územia (pásmo hygienickej ochrany). Navrhované opatrenia sa dotýkajú predovšetkým zaručenia bezpečnosti prevádzky úložiska rádioaktívneho odpadu a neaktívnych kalov, čistiarnie odpadových vôd (ČOV), trás produktovodov, ropovodov a hospodárenia na poľnohospodárskom i lesnom fonde.

• **Zmeny funkčného využitia územia.** Výstavba elektrárne si nevyhnutne vyžiadala aj novú funkčnú organizáciu územia. Vyhlásenie intenzívnej poľnohospodárskej výroby v ochrannom pásme jadrovej elektrárne (ca 3 km v okolí JE) malo za následok vysídlenie obce Mochovce s prilahlými osadami a premenu poľnohospodársko-sídelskej zóny na výrobnostavovú. Ovplyvnená bude aj funkcia lesov. Z časti lesov v blízkosti elektrárne sa vytráti intenzívne hospodárske využívanie a vzhľadom na ochranu nadobudnú účelový a ochranný charakter.

V poľnohospodárskej výrobe sa v hygienickom ochrannom pásme neodporúča pestovať plodiny na priamy konzum (ovo-

cie, zeleninu, vinič), ani krmoviny pre chov dobytka na produkciu mlieka. Neodporúča sa ani budovanie živočíšnych fariem s koncentrovaným chovom hospodárskych zvierat. Z priemyselnej výroby sa vylučuje lokalizácia tých prevádzok, na ktoré negatívne pôsobia exhaláty z jadrovej elektrárne (sušiarň obilí, výrobní sušeného mlieka a pod.,) (Malaniuth, 1986).

● **Špeciálne návrhy na zlepšenie súčasného stavu územia.** Základom bezpečnosti a ochrany vnútorného priestoru elektrárne i jej okolia je dôsledný systém kontroly. Nevyhnutne sa musia kontrolovať plynné a kvapalné odpady, aby koncentrácie škodlivých látok neprekračovali hygienické limity. Z hľadiska ochrany podzemných vôd treba kontrolovať drenážne vody v úložisku rádioaktívneho odpadu a sledovať i kvalitu povrchových a spodných vôd v jeho okolí. Dôležitou súčasťou kontrolného systému je trvalá monitorovacia sieť, ktorá bude priebežne sledovať rad veličín charakterizujúcich stav životného prostredia v okolí jadrovej elektrárne (čistotu a radiáciu ovzdušia, kontamináciu vody, pôdy a zároveň i poľnohospodárskych produktov). Z hľadiska krajinnoeekologického sa považuje za veľmi dôležitý výber niekoľkých plôch na monitorovanie samovoľného osídľovania územia rastlinami a živočíštvom (bude sa tu sledovať entomofauna, vtáctvo, obojživelníky a plazy, pôdna fauna). Výsledky tohto monitoringu by boli veľmi zaujímavé nielen pre vedu, ale poznatky by sa dali aplikovať pri revitalizácii ďalších silne narušených území.

* * *

V priebehu budovania JEMO sa síce realizovali mnohé opatrenia, ktorými sa zmiernil a čiastočne zlepšil dopad výstavby na okolitú krajinu, ale dôsledné oživenie bude oveľa náročnejším a dlhodobejším procesom. Nevyhnutnou podmienkou revitalizácie je celková reorganizácia územia, založená na komplexnom krajinnoeekologickom prieskume, pretože výstavba jadrovej elektrárne silne narušila prírodný i socioekonomický režim územia.

Literatúra

- Bedna, Z., Izakovičová, Z., Miklós, L., Naďová, E., Ružičková, H., Ulrychová, D., 1991: Využitie a usporiadanie krajiny v okolí atómovej elektrárne Mochovce. Ekologická štúdia. ÚKE SAV Bratislava, Nitra, 92 pp.
- Kolektiv, 1982: Rozvoj a ochrana životného prostredia pri komplexnom využívaní jadrovej energie. Záverečná správa ŠP RUT P-09-159-407. Ústav rádioekológie a využívania jadrovej techniky Košice.
- Malaniuth, B., 1986: Začlenění jadrové elektrárny do krajiny. Územní plánování a urbanismus, 13, 3, p. 177-183.
- Marek, J. a kol., 1987: Jaderná energetika, člověk a životní prostředí, Panorama Praha, 125 pp.
- Navrátil, J., 1986: Vliv jaderných elektráren na životní prostředí z hlediska územního plánování. Územní plánování a urbanismus 13, 3, p. 190-194.
- Ružička, M., Miklós, L., 1982: Landscape ecological planning (LAN-DEP) in the proces of territorial planning. Ekológia (ČSSR), 1, 3.
- Supuka, J., 1987: Problémy a možnosti riešenia zelene v objektoch jadrových elektrární. Život. Prostr., 22, 4, p. 177-182.



Svět rostlin

Svět rostlin. Bez hnutí stromy sní o svých cestách stáletími tvarů. Štávy země v rozkoši tekly jim ze tmy a sladké bylo, sajícím, jiskřící mléko slunce.

A nejvyšší rozkoš: dáti lahodné formě rozkvést tajemstvím tíže a větrů a světla.

V hlubinách sálá vzpomínka ohně. O nadbytku číše přetékané a polibků sláve hovoří vůně. Ať přijdou hmyzy všech tvarů,

i na ně čeká zde dílo a nejpříšernější jak nejkrásnější uvítá stejně měsíční bledost i vášnivě zardění květů. - Má duše, daleko od nás teče zde život, hučení řeky vzdálené noci. Pod hvězdami mlčenlivými slyším ho šumět, jak varem se kouřil v ohnivých letech třetihorních.

V zrcadle jeho nádhery barev svých uzřelo jitra i večer, tajemný odlesk věčné krásy. Daleko za námi teče a valí své hloubky do moře,

jehož vlažné a jako krev sladké vlny nesly nás v ostrovy tyto. Ale ticho u skalních pramenů vládne a u břehů budoucích zemí a němý je lidskému sluchu stejně pád světů

a první zavíření nového slunce ve tmách mystické noci jako skládání vůně a kořenů řízeň.

Otakar Březina
(Stavitelé chrámu, 1899)