

REFACEREA COMUNITĂȚILOR VEGETALE PE UNELE TERENURI SUPUSE IMPACTULUI DISTRUCTIV AL UNOR ACTIVITĂȚI UMANE

1. HALDELE DE CENUȘĂ DE LA TERMOCENTRALA IȘALNIȚA

GH. POPESCU*, V. SIMEANU*, I. COSTACHE*

Key words: destroyed fields, pollution area, restoration of biodiversity

Abstract: The ashes resulted from the lignite combustion at CET-1 Isalnița-Craiova, were accumulated on a ground from Jiu waterside on an area of 450 ha. These deposits present an amphitheatre shape, with height among 25-35 m. The vascular flora has 195 species. The predominant biological forms, are these annual (Th = 75 species), perennial (H = 54 species), as well as numerous intermediate forms between them. The phytogeographical elements are very variants, but predominant are Eurasiatic with 88 species, followed of cosmopolite with 27 species and adventive (North America) with 11 species.

The herbaceous species installation on raised beach is well outline on north and east adret slope southerly and easterly exposure, with *Cynodon dactylon* and *Apera spica-venti*, which determine the physiognomy of the first two terraces. On last terraces, slightly covered with herbaceous species, predominant annual dicotyledonous and monocotyledonous species (Table I), as well as some perennial monocotyledonous as *Bothriochloa ischaemum*, which the direction of the herbaceous installation and the ground lying fallow. On these terraces, appear also the seedlings of *Populus alba*, *Morus alba*, *Rosa dumetorum*.

Consecințele activității umane asupra mediului înconjurător, reprezintă un factor ecologic de dată relativ recentă. Dacă la începuturile apariției sale, cu circa un milion de ani în urmă, omul era un simplu coabitant al ecosistemelor naturale, de obicei forestiere, treptat, din component organic al acestora a devenit un factor extern în stare să modifice radical sau să înlocuiască sistemele ecologice. Forța distructivă s-a amplificat enorm în ultimele sute de ani, din cei circa 40.000 de ani, de când *Homo sapiens* a trecut la cucerirea plantelor.

Prin explozia demografică și dezvoltarea industriei, omul a devenit singura ființă de pe Terra în stare să modifice radical fața planetei în timp relativ scurt.

Concomitent cu creșterea populației umane, a fost nevoie de numeroase creații ale omului pentru a îmbunătăți condițiile de viață ale populației, în plină creștere. Tehnologiile industriale din ce în ce mai sofisticate, interpusse între om și natură, au solicitat foarte mult resursele materiale și energetice ale naturii, deseori peste pragurile de regenerare și de toleranță.

Concomitent cu binefacerile pentru omenire, ale dezvoltării tehnologiilor de prelucrare și utilizare a resurselor materiale și energetice ale Terrei, în mediul ambiant

*Universitatea din Craiova, Catedra de Biologie

au început să se acumuleze și numeroase deșeuri care au depășit posibilitățile de autoepurare ale naturii. Aceste deșeuri de natură gazoasă, lichidă sau solidă, acumulate în mediile de viață ale organismelor vegetale și animale, constituie factori ecologici deosebiți, străini de mediul ancestral în care s-au format și dezvoltat de-a lungul a mii sau milioane de ani speciile de plante sau animale.

Fără de acești factori ecologici paranaturali, viețuitoarele reacționează în moduri foarte variate: unele specii dispar pe areale mai mari sau mai mici, iar altele se adaptează, ducând la formarea a noi varietăți. La fel se întâmplă cu comunitățile vegetale și animale.

Factorii poluanți, acumulați peste pragurile de toleranță ale naturii, duc la degradarea echilibrelor dinamice ale ecosistemelor, modifică raporturile, istoricește stabilite, trofice, funcționale etc. dintre plante și mediul înconjurător. Deci, pe lângă factorii ecologici naturali: climatici, edafici, biotici, se adaugă, cu mai mare intensitate, în ultimele câteva sute de ani, rezultatele activității umane: gaze toxice, pulberi, reziduuri, zgomote, lumina artificială etc., care acționează ca factori ecologici artificiali, influențele sunt mai evidente.

Printre cele mai des întâlnite influențe, directe sau indirecte, ale omului asupra vegetației, se amintesc: intensificarea turismului pe orizontală și verticală, exploatarea resurselor naturale, defrișarea, destelenirea, construirea de căi de comunicații, așezări umane, includerea de noi specii sau substanțe externe în fitocenoză, distrugerea totală sau parțială a unor peisaje, respectiv fitocenoză, prin dezvoltarea unor ramuri industriale etc.

Dezvoltarea unei ramuri industriale într-o zonă naturală, atrage după sine modificări esențiale ale peisajului, ale comunităților vegetale și animale. Acumularea reziduurilor industriale determină formarea de noi habitate, ca de exemplu: haldele de cenușă de la centrale termice (Ișalnița-Dolj), noroiul de la exploatarea unor sonde (Brădești-Dolj), sterilul de la exploatarea carbonifere (Rovinari-Gorj) etc.

Cenușile rezultate de la arderea cărbunelui la CET-1 Craiova

Prin arderea lignitului în centralele termoelectrice, rezultă o mare cantitate de cenușă. Aceasta, depozitată în halde, pe lângă faptul că diminuează suprafețele agricole sau forestiere, pe plan local sau global, modifică peisajul, etc., dar reprezintă în același timp focare de poluare ale mediilor de viață: sol, apă, aer.

Termocentrala Ișalnița, situată la 15 km N-V de Craiova, construită cu circa 30 de ani în urmă, elimină anual circa 2,5 milioane tone de cenușă. Aceasta este transportată hidropneumatic prin conducte metalice supraterane, în bazine amenajate (celule) în lunca joasă a Jiului, unde se depune în straturi succesive. Sunt 2 depozite: *vechi* (pe malul stâng al Jiului) cu 2 celule: I (umplută) și II (în curs de umplere) și *nou* (pe malul drept al Jiului).

Suprafața actuală a acestor halde este de cca 450 ha, dintre care: 311 ha pe teren agricol, 8 ha pe teren forestier și 58 ha pe teren neproductiv. Grosimea actuală a stratului de cenușă în celula I (depozit vechi) este între 25-35 m, existând frecvent fenomenul de spulberare prin vântul dominant cu direcția N-S.

Modurile de utilizare a cenușii

Luându-se în considerare marile cantități de cenușă care rezultă din arderea lignitului, s-a încercat utilizarea acesteia în industria materialelor de construcții: cărămizi (blocuri, etc), în construcții hidrotehnice (baraje, etc), la betoane asfaltice, fundații de blocuri, adaos fertilizant sau amendament pe solurile acide datorită reacției sale slab-mediului alcaline ($\text{pH} = 7,5-8,3$).

Deși variate, aceste utilizări ale cenușii nu implică folosirea unor cantități mari din totalul celor produse, așa încât tot folosirea în agricultură în cadrul unor ferme conduse de specialiști agricoli, rămâne soluția viabilă, pe termen lung.

În acest sens, s-a înființat pe cenușile de la Ișalnița, un punct de cercetare și producție coordonat de specialiști din cadrul Facultății de Agronomie din Craiova.

Studiile floristice și de vegetație

Convinși fiind că și cercetarea florei spontane și a stadiilor de succesiune pe terasele haldelor de cenușă de la Ișalnița, pe lângă importanța teoretică, științifică poate oferi unele indicii privind folosirea acestora pe termen mai mult sau mai puțin îndelungat, am început (este drept cam târziu, între anii 1993-1996), studiul sistematic al depozitului vechi de pe stânga Jiului, între anii 1993-1996.

Acest depozit are forma unui uriaș amfiteatru, cu înălțimi între 25-35 m, pe fostul teren plan din lunca Jiului, lângă șoseaua națională Craiova-Filiași. Cele 2 celule au forma, aproximativ dreptunghiulară, cu lungimea de 900-1000 m și lățimea de 700-800 m, în suprafață totală de circa 250 ha, dintre care „Nudum” circa 60 ha (Fig. 1).

Pentru a se da stabilitate depozitului și a se înlesni înierbarea, acesta a fost terasat cu ajutorul buldozerelor și a nisipului și pietrișului cărat cu camionul. În momentul de față, terasele sunt bine conturate, morfologic și fiziologic, pe versanții nordici și estici și mai puțin pe cei sudici datorită spulberării cenușii prin vânturile dominante din direcția nord-sud.

Flora cormofitică

Pe terasele înierbate (în număr de 12 la celula I și 9 la celula II) au fost identificate 195 specii (Tabelul I).

Analiza numerică a *formelor biologice* evidențiază predominanța terofitelor (Th) și hemiterofitelor (TH) și a formelor intermediare acestora asupra speciilor perene (hemicriptofite), ca o expresie a faptului că pe acest habitat deschis, neînțelenit, se instalează mai întâi speciile anuale, ale căror semințe germinează mai ușor. Th = 75 specii; H = 54 specii; Th-TH = 18 specii; TH = 18 specii; G = 7 specii; Th-H = 6 specii; G(H) = 6 specii; nPh = 4 specii; TH-H = 3 specii; nPh-mPh = 1 specie; HH = 1 specie; H(Ch) = 1 specie; G(HH) = 1 specie.

Analiza numerică a elementelor fitogeografice arată marea diversitate a speciilor cu origini variate, de la cele eurasiatice (88 specii) și cosmopolite (27 specii), până la elemente bi-, triregionale și adventive. În cadrul acestor elemente fitogeografice, cele mai numeroase sunt speciile anuale sau bianuale, la care semințele se împrăște și germinează relativ ușor în condiții vitrege de viață.

Euras. = 88 specii; Cosm. = 27 specii; Adv. (Am. N) = 11 specii; Eur. = 9 specii; sMd = 8 specii; Euras.-sMd. = 8 specii; Circ. = 8 specii; sMd.-P. = 7 specii; Eur. Centr. = 4 specii; Eur. Centr.-sMd. = 4 specii; P.-Pan.-B. = 3 specii; sMd.-P.-Eur. Centr. = 3 specii; Eur. Centr. și SE = 3 specii; As. de SV = 1 specie; Cont. = 1 specie; P. = 1 specie; Eur. și As. de SV = 1 specie; B.-Pan. = 1 specie; Eur. Centr.-P. = 1 specie; Atl.-sMd. = 1 specie; Eur. S = 1 specie; Extr. Or. = 1 specie; Adv. (Euras.) = 1 specie; Euras. Cont. = 1 specie; B. = 1 specie.

Din punct de vedere ecologic, cele mai numeroase specii sunt eurifite (cu largă amplitudine privind troficitatea și umiditatea solului).

Înierbarea teraselor se face de la bază spre vârf cu *Cynodon dactylon*. În primele două terase fizionomia o dă *Cynodon dactylon* (5) și *Apera spica-venti* (+ -1), alături de care se mai află: *Sorghum halepense*, *Phragmites australis*, *Poa pratense*, *P. compressa*, *Calamagrostis epigeios*, *Artemisia absinthium*, *Lappula squarrosa*, *Erigeron canadensis*, *Sonchus arvensis*, *Kochia scoparia* var. *trichophylla*, *Salsola kali* subsp. *ruthenica*, *Xanthium italicum*, *Anchusa officinalis*, *A. procera*, *Erodium cicutarium*, *Chenopodium album*, *Solanum nigrum*, *Convolvulus arvensis*, *Daucus carota* subsp. *carota*, *Carduus acanthoides*, *Echium vulgare*, *Althaea officinalis*, *Euphorbia seguieriana*, *Chondrilla juncea*, *Achillea millefolium*, *Polygonum aviculare*, *Centaurea micranthos*, *Crepis foetida* subsp. *rhoeadifolia*, *Onopordon acanthum*, *Berteroa incana*, *Sambucus ebulus*, *Verbascum phlomoides*, *Tamarix ramosissima*. Semnalăm prezența unor specii eurihigrofite: *Phragmites australis* și *Sorghum halepense* care și în aceste condiții vitrege de viață (lipsa apei), înfloresc și fructifică.

Pe aceste terase, acoperirea vegetației variază între 90-95 %.

Apar și pâlcuri de *Tamarix ramosissima* care vegetează bine, înfloresc și fructifică.

Pe următoarele terase (III, IV, V, VI) înierbarea și înțelenirea o realizează tot *Cynodon dactylon*, însă gradul de acoperire al vegetației scade continuu, ajungând pe terasa a VI-a la 40-50 %. Se înmulțesc ca număr speciile dicotiledonate și monocotiledonate, dar și ca număr de specimene.

Cynodon dactylon 3-4; *Apera spica-venti* (+); *Erigeron canadensis* 1-2; *Xanthium italicum* 1-2; *Kochia scoparia* var. *trichophylla* 1-3; *Verbascum phlomoides* + -1; *Calamagrostis epigeios* 1-2; *Chondrilla juncea* (+); *Centaurea micranthos* (+); *Atriplex tatarica* (+); *Euphorbia seguieriana* (+); *Berteroa incana* (+); *Verbena officinalis* (+); *Atriplex prostrata* (+); *Chenopodium album* (+); *Cichorium intybus* (+); *Linaria vulgaris* (+); *L. genistifolia* (+); *Salsola kali* subsp. *ruthenica* (+); *Descurainia sophia* (+); *Equisetum ramosissimum* (+); *Medicago lupulina* (+); *Erodium cicutarium* (+); *Convolvulus arvensis* (+); *Carduus acanthoides* (+); *Anagallis arvensis* (+); *Artemisia scoparia* (+); *A. absinthium* (+); *Rubus caesius* (+); *Lappula squarrosa* (+); *Lactuca serriola* (+); *Erodium cicutarium* (+); *Anchusa officinalis* (+); *Crepis foetida* subsp.

rhoeadifolia (+); *Alyssum desertorum* (+); *Ambrosia elatior* (+); *Matricaria perforata* (+); *Polygonum aviculare* (+); *P. lapathifolium* (+); *Chenopodium urbicum* (+); *Sisymbrium orientale* (+); *Ballota nigra* (+); *Onopordon acanthium* (+); *Xanthium spinosum* (+); *Portulaca oleracea* (+); *Cynoglossum officinale* (+); *Conium maculatum* (+); *Petrorrhagia prolifera* (+); *Diploaxis muralis* (+); *Lotus tenuis* (+); *Rorippa austriaca* (+); *Rubus caesius* (+); *Amaranthus albus* (+); *A. retroflexus* (+); *Arenaria serpyllifolia* (+); *Tamarix ramosissima* (+); *Setaria viridis* (+); *S. lutescens* (+); *S. verticillata* (+); *Digitaria sanguinalis* (+); *Hordeum murinum* (+); *Bromus tectorum* (+); *Sorghum halepense* (+); *Echinochloa crus-galli* (+); *Phragmites australis* (+).

Începând cu terasa a VII-a (celula I) și terasa V și VI (celula II), acoperirea vegetației scade continuu până la 25-35%. De asemenea, se împușinează *Cynodon dactylon* (3-4), dar apare *Agropyron repens* și mai ales *Botriochloa ischaemum*, indicând o direcție de evoluție a înierbării acestor terase.

În afară de speciile enumerate mai înainte, pe aceste terase apar și alte plante: *Dipsacus laciniatus*, *Polygonum persicaria*, *Melilotus officinalis*, *M. albus*, *Tribulus terrestris*, *Amaranthus blitoides*, *A. albus*, *Euphorbia serrulata*, *Consolida regalis*, *Polygonum dumetorum*, *Trifolium repens*, *T. pratense*, *Atriplex patula*, *Datura stramonium*, *Verbascum phoeniceum*, *Galega officinalis*, *Achillea setacea*, *Plantago arenaria*, *P. altissima*, *P. lanceolata*, *Marrubium vulgare*, *M. peregrinum*, *Hypericum perforatum*, *Salvia nemorosa*, *Erysimum repandum*, *Lavatera thuringiaca*, *Lycopus exaltatus*, *Calystegia sepium*, *Potentilla argentea*, *Eryngium campestre*, *E. planum*, *Artemisia vulgaris*, *Cannabis sativa* ssp. *spontanea*, *Malva sylvestris*, *Inula britannica*, *Euphorbia maculata*, *Cephalaria transsilvanica*, *Xeranthemum annuum*, *Juncus gerardii*, *Trifolium hybridum*, *T. arvense*, *Scleranthus polycarpus*, *Thesium arvense*, *Galium verum*, *Hibiscus trionum*, *Oenothera biennis*, *Abutilon theophrasti*, *Odontites serotina*, *Eragrostis megastachya*, *E. poaeoides*, *Bromus japonicus*, *B. arvensis*, *Panicum capillare*, *Tragus racemosus*.

Dintre plantele lemnoase, pe aproape toate terasele, nelipsită este *Tamarix ramosissima*. Pe ultimele 4-5 terase mai apar: *Populus alba* (puieți de 0,5-2 m înălțime), *Morus alba* (puieți de 0,5-1 m înălțime) și *Rosa dumetorum*.

În celula I, umplută și părăsită, unde, prin țevi, nu mai curge apa cu cenușă, am observat înaintarea spre "nudum" a următoarelor specii: *Sorghum halepense*, *Echinochloa crus-galli*, *Cynodon dactylon*, *Erigeron canadensis*, *Xanthium italicum*, *Convolvulus arvensis*, *Agropyron repens*, *Carduus acanthoides*, *Centaurea micranthos*, *Lotus tenuis*, *Daucus carota* subsp. *carota*, *Achillea setacea* (incl. f. *rosea*), *Dipsacus laciniatus*, *Lappula squarrosa*.

După cum reiese din cele mai sus expuse și din Tabelul 1, majoritatea covârșitoare a speciilor nu au valoare furajeră. În toate deplasările făcute nu am întâlnit nici un animal domestic la păscut pe terasele de cenușă. Dintre animalele sălbatice, am observat câțiva pescăruși în partea de sus, la gurile de vărsare a apei cu cenușă, care își luau rapid zborul, pe ultima terasă au găsit un pui de pescăruș, începător în ale zborului, pe care l-am lăsat să-și urmeze calea destinului său.

Am relevat aceste aspecte ca să evidențiem faptul că această suprafață enormă de teren este aproape lipsită de viață animală, mai ales de vertebrate.

Pentru a trage câteva concluzii privitoare la stadiile finale de succesiune a florei și vegetației pe aceste terenuri denudate datorită activității umane, studiile trebuie continuate o perioadă îndelungată (20-50 ani). Datele publicate periodic, trebuie să reflecte cât mai veridic situația înierbării, pentru a putea fi folosite de cei care vor continua cercetarile.

Bibliografie

1. Beldie Al. — Flora României. Determinator ilustrat al plantelor vasculare, Vol. I, II, Edit. Academiei Române, București, 1977, 1979
2. Braun-Blanquet J. — Pflanzensozilogie, Grundzüge der Vegetationskunde. Springer-Verlag, Wien-New York, 1964
3. Buia Al., Păun M. — Materiale pentru flora și vegetația împrejurimilor orașului Craiova. Com. Bot. (1957-1959), București, 1960
4. Ciocărlan V. — Flora ilustrată a României. Vol. I, II, Edit. Ceres, București, 1988, 1990
5. Clements F.E. — Plant succession analysis of the development of vegetation. Publications of the Carnegie Institute, Washington D.C., nr. 242, 1916
6. Resmeriță I. — Conservarea dinamică a naturii. Edit. Șt.-Encicl., București, 1983
7. Soran V., Boșcaiu N. — Alelopatia și rolul ei în mecanismul de asociere a plantelor. Contrib. Botanice, Cluj, 1973
8. Tufescu V., Tufescu M. — Ecologia și activitatea umană. Edit. Albatros, București, 1981
9. Țopa Em. — Flora halofitelor din nordul României (numiri populare, distribuția și vechimea), Bul. Gr. Bot. și al Muz. bot. de la Univ. din Cluj, XIX, nr. 3-4, 1939
10. Țopa Em.. — Vegetația terenurilor sărate din România. Natura, nr. 1, 1954

Tabel I

Flora cormofită instalată pe haldele de cenușă de la termocentrala Izalnița – Craiova
(suprafață 420 ha, pH = 7,5-8,3)

Nr.	Formă biologică	Element fitogeografic	Specia	Obs.
0	1	2	3	4
1.	G.	Cosm.	<i>Equisetum ramosissimum</i>	
2.	Th.	sMd.-P.	<i>Nigella arvensis</i>	
3.	Th	Euras.	<i>Ranunculus arvensis</i>	
4.	H(G)	Eur.	<i>Ranunculus bulbosus</i>	
5.	Th.	sMd.	<i>Papaver dubium</i>	
6.	Th.	Cosm.	<i>Papaver rhoeas</i>	
7.	Th	Cosm.	<i>Portulaca oleracea</i>	
8.	Th	Circ.	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	
9.	H	Eur. Centr.	<i>Cerastium brachypetalum</i>	
10.	Th.	sMd.-P.	<i>Cerastium dubium</i>	H.Pr.
11.	Th	Atl.-sMd.	<i>Petrorhagia prolifera</i>	
12.	H	Euras.	<i>Saponaria officinalis</i>	
13.	Th-TH	Euras.	<i>Stellaria media</i>	
14.	Th	Adv.	<i>Amaranthus albus</i>	
15.	TH	Adv.	<i>Amaranthus biltoides</i>	
16.	Th	Adv.	<i>Amaranthus retroflexus</i>	
17.	Th	Circ.	<i>Atriplex patula</i>	H.Sp.
18.	Th	Cosm.	<i>Chenopodium album</i>	H.Sp.
19.	Th	Cosm.	<i>Chenopodium botrys</i>	
20.	Th	Euras.	<i>Kochia scoparia</i> var. <i>trichophylla</i>	
21.	Th	Euras.	<i>Polycnemum majus</i>	H.Ac.
22.	Th	Euras.	<i>Salsola kali</i> ssp. <i>ruthenica</i>	H.Pr.
23.	Th	Cosm.	<i>Polygonum aviculare</i>	H.Sp.
24.	Th	Circ.	<i>Polygonum dumetorum</i>	
25.	Th	Cosm.	<i>Polygonum lapathifolium</i>	
26.	Th	Cosm.	<i>Polygonum persicaria</i>	
27.	H	Cosm.	<i>Potentilla anserina</i>	H.Sp.
28.	H	Euras.	<i>Potentilla argentea</i>	H.Ac.
29.	H	Euras.	<i>Potentilla reptans</i>	H.Ac.
30.	Th-H	Euras.-sMd.	<i>Potentilla supina</i>	H.Sp.
31.	nPh	Eur.	<i>Rosa dumetorum</i>	
32.	nPh	Eur.	<i>Rubus caesius</i>	
33.	H	Eur. Centr.	<i>Coronilla varia</i>	
34.	Th	sMd.	<i>Lathyrus sphaericus</i>	
35.	H	Euras.	<i>Lotus tenuis</i>	H.Pr.
36.	Th-TH	Euras.	<i>Medicago lupulina</i>	
37.	Th	sMd.	<i>Medicago minima</i>	

38.	TH	Euras.	<i>Melilotus albus</i>	
39.	H	Euras.	<i>Melilotus officinalis</i>	
40.	Th	Euras.	<i>Trifolium arvense</i>	
41.	Th	Eur.	<i>Trifolium campestre</i>	
42.	H	Eur.	<i>Trifolium hybridum</i>	
43.	H	Euras.	<i>Trifolium pratense</i>	
44.	H	Euras.	<i>Trifolium repens</i>	
45.	Th	Euras.	<i>Vicia angustifolia</i>	
46.	H	Euras.	<i>Vicia cracca</i>	
47.	Th	P.-Pan.-B.	<i>Vicia grandiflora</i>	
48.	Th	Euras.	<i>Vicia tetrasperma</i>	
49.	TH	Adv.(Am.N)	<i>Oenothera biennis</i>	
50.	H	Adv.	<i>Oxalis fontana</i>	
51.	Th	Cosm.	<i>Erodium cicutarium</i>	
52.	Th	Euras.	<i>Geranium dissectum</i>	
53.	Th	Euras.	<i>Geranium pusillum</i>	
54.	Th	Eur. Centr.-sMd.	<i>Tribulus terrestris</i>	
55.	H	Euras.	<i>Euphorbia cyparissias</i>	
56.	Th	Euras.	<i>Euphorbia helioscopia</i>	
57.	Th	Adv.(Am.N)	<i>Euphorbia maculata</i>	
58.	H	Euras.	<i>Euphorbia seguieriana</i>	SAS
59.	Th	Cont.	<i>Euphorbia serrulata</i>	
60.	Th	As.-SV	<i>Cannabis sativa</i> asp. spontanea	
61.	nPh	Extr.Or.	<i>Morus alba</i>	
62.	TH-H	Euras.	<i>Thesium arvense</i>	
63.	TH	Euras.	<i>Conium maculatum</i>	
64.	TH	Euras.	<i>Daucus carota</i> asp. carota	
65.	H	sMd.-P.	<i>Eryngium campestre</i>	
66.	H	Euras.	<i>Eryngium planum</i>	
67.	TH-H	Euras.-sMd.	<i>Falcaria vulgaris</i>	
68.	Th	Eur. Centr.	<i>Torilis arvensis</i>	
69.	Th	Circ.	<i>Anagallis arvensis</i>	H.Sp.
70.	H	Euras.	<i>Hypericum perforatum</i>	
71.	Th	Euras.	<i>Alyssum desertorum</i>	
72.	Th-TH	Cosm.	<i>Arabidopsis thaliana</i>	
73.	H(G)	Adv.(Euras.)	<i>Armoracia lapathifolia</i>	
74.	Th	Euras.	<i>Berteroa incana</i>	
75.	Th-TH	Euras.	<i>Camelina microcarpa</i>	
76.	Th-TH	Cosm.	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	
77.	H	Euras.	<i>Cardaria draba</i>	
78.	Th-TH	Euras.	<i>Descurainia sophia</i>	
79.	Th-TH	Eur. Centr.-sMd.	<i>Diplotaxis muralis</i>	

80.	Th	Euras.	Eryngium repandum	H.Sp.
81.	Th	Eur.	Lepidium campestre	
82.	H	P.	Rorippa austriaca	
83.	H	Euras.	Rorippa sylvestris	H.Pr.
84.	Th	Euras.	Sinapis arvensis	
85.	Th-TH	sMd.-P.	Sisymbrium orientale	
86.	Th-TH	Euras.	Thlaspi arvense	
87.	TH-H	Euras.	Reseda lutea	
88.	nPh-mPh	Eur. - As.SW	Tamarix ramosissima	H.Pr.
89.	nPh	Euras.	Populus alba (juv.)	
90.	Th	Euras.	Abutilon theophrasti	
91.	H	Euras.	Hibiscus trionum	
92.	H	Euras.	Lavatera thuringiaca	H.Sp.
93.	Th-H	Euras.	Malva sylvestris	
94.	Th	Circ.	Galium aparine	
95.	H	Euras.	Galium verum	
96.	H	Euras.-sMd.	Sambucus ebulus	
97.	H	Euras.	Althea officinalis	H.Sp.
98.	H	Cosm.	Verbena officinalis	
99.	TH	sMd.	Dipsacum filifolium	
100.	H	Euras.	Dipsacum laciniatum	
101.	TH	sMd.-P.	Cephalaria transsilvanica	
102.	H	Euras.-Cont.	Scabiosa ochroleuca	
103.	G(H)	Euras.	Calystegia sepium	
104.	H(G)	Cosm.	Convolvulus arvensis	
105.	TH-H	Euras.	Anchusa officinalis	
106.	H	B.	Anchusa procera	
107.	TH	Euras.	Echium vulgare	
108.	Th-TH	Euras.	Lappula squarrosa	
109.	Th	Euras.	Myosotis stricta	
110.	H	Euras.	Symphytum officinale	
111.	H	Eur. Centr.	Ballota nigra	
112.	Th	Euras.	Lamium amplexicaule	
113.	Th	Euras.	Lamium purpureum	
114.	HH	Euras.	Lycopus exaltatus	H.Sp.
115.	H	P.-Pan.-B.	Marrubium peregrinum	
116.	H	Euras.	Marrubium vulgare	
117.	H	sMd.-P.-Eur. Centr.	Salvia nemorosa	
118.	H	sMd.-P.-Eur. Centr.	Stachys recta	
119.	Th	Cosm.	Datura stramonium	
120.	Th	Cosm.	Solanum nigrum	
121.	H	Circ.	Gratiola officinalis	H.Sp.

122	H	Euras.	<i>Linaria genistifolia</i>	
123	H	Euras.	<i>Linaria vulgaris</i>	
124	Th	Euras.	<i>Odontites serotina</i>	H.Sp.
125	TH	Eur. Centr. & SE	<i>Verbascum phlomoides</i>	
126	H	Euras.	<i>Verbascum phoeniceum</i>	
127	Th	Cosm.	<i>Veronica persica</i>	
128	H	B.-Pan.	<i>Plantago altissima</i>	
129	Th	Euras.	<i>Plantago arenaria</i>	
130	H	Euras.	<i>Plantago lanceolata</i>	H.Sp.
131	H	Euras.	<i>Plantago major</i> ssp. <i>intermedia</i>	H.Sp.
132	H	Euras.	<i>Plantago media</i>	
133	H	Eur.	<i>Achillea collina</i>	
134	H	Euras.	<i>Achillea millefolium</i>	
135	TH	Adv.(Am.N)	<i>Ambrosia elatior</i>	
136	Th	Eur. Centr.-P.	<i>Anthemis austriaca</i>	
137	Th	sMd.-P.-Eur. Centr.	<i>Anthemis ruthenica</i>	
138	TH	Euras.	<i>Arctium lappa</i>	
139	TH	Eur.	<i>Arctium minus</i>	
140	H(Ch)	Euras.	<i>Artemisia absinthium</i>	
141	Th-H	Euras.	<i>Artemisia scoparia</i>	
142	H	Circ.	<i>Artemisia vulgaris</i>	
143	TH	Eur.	<i>Carduus acanthoides</i>	
144	TH	P.-Pan.-B	<i>Centaurea micranthos</i>	
145	TH	Eur. Centr. & SE	<i>Centaurea rhennana</i>	
146	Th-H	Euras.	<i>Chondrilla juncea</i>	
147	H	Euras.	<i>Cichorium intybus</i>	H.Sp.
148	G	Euras.	<i>Cirsium arvense</i>	
149	TH	Euras.	<i>Cirsium lanceolatum</i>	
150	Th	sMd.-P.	<i>Crepis foetida</i> ssp. <i>rhoeadiifolia</i>	
151	H	Euras.	<i>Echinops sphaerocephalus</i>	
152	Th-TH	Adv.(Am.N)	<i>Erigeron annuus</i> ssp. <i>strigosus</i>	
153	Th-TH	Adv.(Am.N)	<i>Erigeron annuus</i> ssp. <i>annuus</i>	
154	Th	Adv.(Am.N)	<i>Erigeron canadensis</i>	
155	TH	Euras.	<i>Lactuca serriola</i>	
156	Th-TH	Euras.	<i>Matricaria perforata</i>	H.Sp.
157	Th	Euras.	<i>Matricaria recutita</i>	H.Pr.
158	TH	Euras.	<i>Onopordon acanthium</i>	
159	Th	Euras.	<i>Senecio vernalis</i>	H.Sp.
160	G	Euras.	<i>Sonchus arvensis</i>	
161	Th	Cosm.	<i>Sonchus oleraceus</i>	
162	H	Euras.	<i>Tanacetum vulgare</i>	
163	G	Euras.	<i>Taraxacum officinale</i>	

164	Th-H	Eur.Centr. & SE	<i>Tragopogon orientalis</i>	
165	Th	Eur. S	<i>Xanthium italicum</i>	
166	Th	Cosm.	<i>Xanthium spinosum</i>	
167	Th	sMd.-P.	<i>Xeranthemum annuum</i>	
168	G	Eur. Centr.-sMd.	<i>Ornithogalum orthophyllum</i> ssp. <i>kochii</i>	
169	G(H)	Circ.	<i>Agropyron repens</i>	
170	Th	Euras.	<i>Apera spica-venti</i>	
171	H	Euras.-sMd.	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	H.Ac.
172	Th-TH	Euras.-sMd.	<i>Bromus arvensis</i>	
173	Th-TH	Euras.-sMd.	<i>Bromus comutatus</i>	
174	Th-TH	Euras.	<i>Bromus japonicus</i>	
175	Th-TH	Euras.-sMd.	<i>Bromus mollis</i>	
176	Th	Euras.	<i>Bromus tectorum</i>	
177	H(G)	Euras.-sMd.	<i>Calamagrostis epigeios</i>	H.Ac.
178	G	Cosm.	<i>Cynodon dactylon</i>	H.Sp.
179	Th	Cosm.	<i>Digitaria sanguinalis</i>	
180	Th	Cosm.	<i>Echinochloa crus-galli</i>	
181	Th	sMd.	<i>Eragrostis cilianensis</i>	
182	Th	Cosm.	<i>Eragrostis pilosa</i>	H.Ac.
183	Th	Euras.	<i>Hordeum murinum</i>	
184	H	Cosm.	<i>Lolium perenne</i>	
185	Th	Adv.(Am.N)	<i>Panicum capillare</i>	
186	G(HH)	Cosm.	<i>Phragmites australis</i>	
187	Th-H	Cosm.	<i>Poa annua</i>	
188	H	Euras.	<i>Poa bulbosa</i> monstr. <i>vivipara</i>	
189	H	sMd.	<i>Poa trivialis</i>	
190	Th	Cosm.	<i>Setaria lutescens</i>	
191	Th	sMd.-Eur. Centr.	<i>Setaria verticillata</i>	H.Ac.
192	Th	Euras.	<i>Setaria viridis</i>	
193	G	sMd.	<i>Sorghum halepense</i>	
194	Th	sMd.	<i>Tragus racemosus</i>	
195	Th-TH	Euras. (Cosm.)	<i>Vulpia myuros</i>	

H = Halofite

Ac. = Accidentale

Pr. = Preferante

Sp. = Suportante

SAS = sol cu alcalinitate slabă.

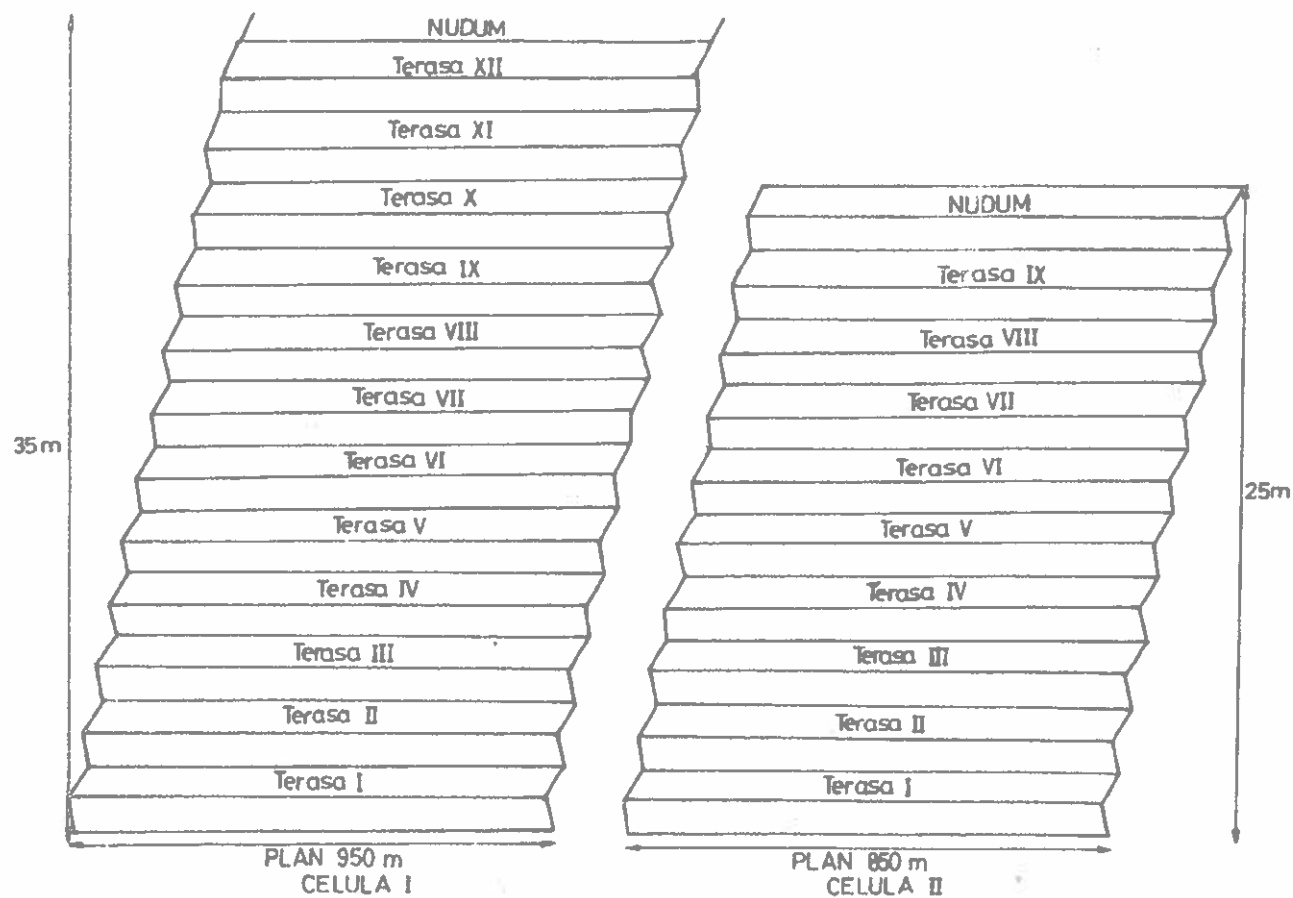


Fig. 1 -- Schiță privind terasele cu cenușă (depozit vechi) de la Termocentrala Işalnița