

## B – KVARTÉR, INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE

### VLIV ČLOVĚKA NA LOKÁLNÍ VÝVOJ HOLOCENNÍ VEGETACE V NIVĚ ŘEKY ŚWIDER (POLSKO)

#### Human impact in the development of the Holocene vegetation in floodplain of the Świder River (Poland)

EVA BŘÍZOVÁ<sup>1</sup> – PIOTR SZWARCZEWSKI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Česká geologická služba, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1

<sup>2</sup> Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Instytut Nauk Fizycznogeograficznych, Warszawa; Szkoła Wyższa Przymierza Rodzin, ul. Grzegorzeckiej 10, Warszawa, Poland



**Key words:** Quaternary, Holocene, organic sediments, palaeomeander, pollen analyses, human impact, stratigraphy, floodplain, Świder River, Central Poland

**Abstract:** Quaternary sediments in the river Świder floodplain (Central Poland, about 75 km SE from Warsaw) are represented, too, by sediments suitable for pollen analysis, which are organic sediments of palaeomeanders. In the course of 2004 the international interdisciplinary research started at 2 localities: Seroczyna (SER) and Stoczek Łukowski (STO).

Seroczyna (SER): Following identified plants (e. g. *Salix*, *Ulmus*, *Tilia*, *Fraxinus*, *Alnus*, Cyperaceae, Poaceae) characterize the typical floodplain vegetation. Human influence is proved by anthropogenic plants (e. g. *Cerealia*, *Artemisia*, *Plantago*, *Centaurea cyanus*, *Agrostemma githago*, *Rumex*, *Fagopyrum*, *Urtica*, Brassicaceae, Chenopodiaceae, *Sambucus nigra*). Stoczek Łukowski (STO): Following identified trees (e. g. *Salix*, *Populus*, *Alnus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Fraxinus*, *Acer*), some bushes (e. g. *Viburnum*, *Hedera*) and herbs (e. g. Cyperaceae, Poaceae) characterize the typical floodplain vegetation. Human activity is demonstrated by anthropogenic plants (e. g. *Artemisia*, *Plantago*, *Centaurea cyanus*, *Rumex*, *Cerealia*, Asteraceae, Chenopodiaceae, Brassicaceae).

The development of vegetation of both palaeomeanders, as shown by the pollen analyses, can be preliminary classified to the Subboreal period and mainly to Subatlantic (FIRBAS 1949, 1952). Palynological study will continue in the years to come.

### Úvod

V rámci mezioborové a mezinárodní spolupráce s polskými vysokými školami (Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Instytut Nauk Fizycznogeograficznych, Warszawa; Szkoła Wyższa Przymierza Rodzin, Warszawa – P. Szwarczewski) byl v roce 2004 zahájen výzkum na území nivy řeky Świder, nacházející se jv. ca 75 km od Varšavy (BŘÍZOVÁ – SZWARCZEWSKI 2004). Geomorfologickým a geochemickým studiem v tomto území se začal zabývat P. Szwarczewski (odběr vzorků, radio-

karbonová datování, obsah těžkých kovů v sedimentech). Srovnáním s jeho dalšími výzkumy na dalších lokalitách byly dosavadní výsledky prezentovány na semináři ve Varšavě („Zapis działalności człowieka w środowisku przyrodniczym“ – III Warsztaty Terenowe, Warszawa 2004) přímo v terénní části konference.

### Metodika

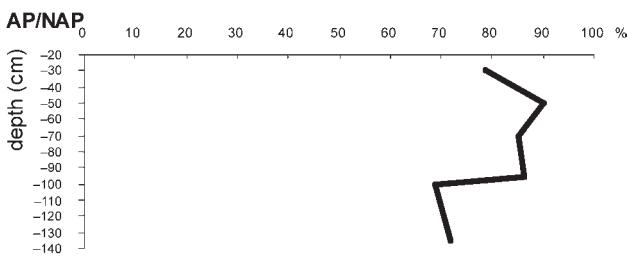
Organické sedimenty výplně paleomeandrů řeky Świder byly odebrány za účelem geologického, geochemického a palynologického výzkumu a zároveň k radiokarbonovému datování. Mocnost obou profilů byla do 1,40 m. Předběžně bylo palynologicky zpracováno 6 vzorků z lokality Seroczyna (SER) a 8 vzorků z lokality Stoczek Łukowski (STO) tak, aby reprezentovaly změny zaznamenané při geochemickém vyhodnocení. V podloží organické výplně se nacházely písky nebo písky se štěrkem. Laboratorní zpracování proběhlo obvyklou metodou (macerace v HF, upravená Erdtmanova acetolýza – ERDTMAN 1954; FAEGRI et al. 1964; OVERBECK 1958), získaná pylová zrna a spory jsou uchovávány ve směsi etylalkoholu, glycerinu a destilované vody. Mikroskopické zpracovávání proběhlo na 1 preparátu pro jednotlivé vzorky (AP – pylová zrna dřevin počítána nad 500).

Na základě získaných prvních výsledků jsou profily zařazeny podle FIRBASE (1949, 1952). Upřesnění stratigrafické pozice obou profilů bude po zpracování všech analyzovaných vzorků.

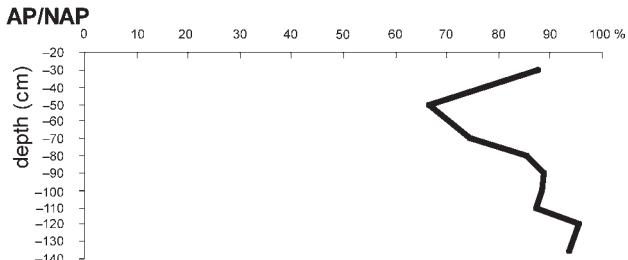
### Předběžné výsledky pylové analýzy

#### Lokalita Seroczyna SER

Jak je vidět na totálním pylovém diagramu udávajícím procentuální poměr dřevinné (AP) a bylinné (NAP) složky (na obr. 1), území bylo pokryto lužním lesem. V hloubce od 1,4 m do 1 m dosáhla dřevinná složka hodnoty kolem 65 %. V nivě řeky převažovaly olšiny a vrbiny, v menším množství byla zastoupena borovice (*Pinus*). Byly doprovázené mokřadní vegetací čeledi Cyperaceae a mechovišti



1. Totální pylový diagram profilu SER. 2. Pylová křivka antropogenních indikátorů profilu SER. 3. Pylová křivka obilovin (Cerealia) profilu SER.



2. Pylová křivka antropogenních indikátorů profilu SER. 3. Pylová křivka obilovin (Cerealia) profilu SER.

s rašeliníkem (*Sphagnum*). V sedimentech byla nalezena coenobia zelených řas (Algae) r. *Pediastrum* a *Botryococcus*.

Od 1 m k povrchu se objevuje více pylových zrn r. *Pinus* (borovice) a *Picea* (smrk) a méně ostatních dřevin. Více pylových zrn smrku doprovází i nárůst křivky č. Polypodiaceae.

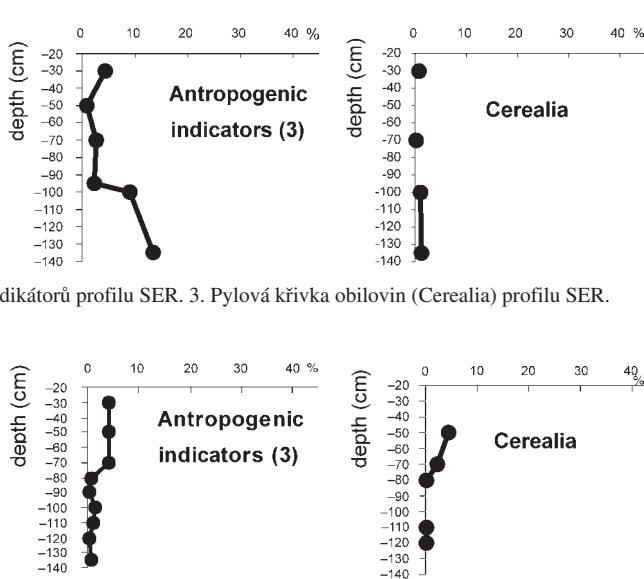
Nalezené bylinné antropogenní indikátory (Brassicaceae, Chenopodiaceae, *Centaurea cyanus*, *Plantago lanceolata*, *P. major-media*, *Urtica*, *Rumex t. acetosa*, *R. t. acetosella*, *Artemisia*, *Agrostemma githago*, *Fagopyrum*, Apiaceae, Asteraceae, viz obr. 2, příl. VIII) a obilí (Cerealia, obr. 3) ukazují na aktivity člověka zachycené ve spodní části profilu (SER). V hloubce 1 m bylo nalezeno pylové zrno teplomilné révy (*Vitis*-typ), která je i možným elementem patřícím do období atlantiku (VI, VII).

### Lokalita Stoczek Łukowski STO

Analyzované profily jsou vegetačně velmi podobné, co se týká stratigrafického zařazení. Velmi zásadně se liší v ovlivnění krajiny člověkem. Pylová křivka antropogenních indikátorů, které dokládají působení člověka v dané lokalitě, vykazuje opačný průběh než u předchozího profilu ze Seroczyny (SER). Totální pylový diagram (obr. 4) udávající poměr dřevinné a bylinné složky má také opačné hodnoty ve smyslu úbytku dřevinné složky v ekosystémů (srov. obr. 1 s obr. 4). Všechny tyto zjištěné skutečnosti můžeme příčitat pravděpodobně rozdílnému nebo nerovnoměrnému osídlování krajiny.

Opačný průběh mají také křivky pylových zrn borovice a olše. V hloubce 0,80 m se ukázalo minimum zrn olše (*Alnus*) a maximum zrn borovice (*Pinus*).

Bylinné antropogenní indikátory (Brassicaceae, Chenopodiaceae, *Centaurea cyanus*, *Plantago lanceolata*, *Rumex t. acetosa*, *R. t. acetosella*, *Artemisia*, Apiaceae a Asteraceae, viz obr. 5, příl. VIII) a obilí (Cerealia, obr. 6) mají právě opačný průběh pylové křivky, než byl zaznamenán u předchozího profilu.



4. Totální pylový diagram profilu STO. 5. Pylová křivka antropogenních indikátorů profilu STO. 6. Pylová křivka obilovin (Cerealia) profilu STO.

Na bázi organické výplně v hloubkách 0,80–1,35 m se ve větším množství objevuje lípa (*Tilia*), olše (*Alnus*), dub (*Quercus*), bříza (*Betula*) a maximální výskyt spor č. Polypondiaceae. Teplomilným elementem a možným indikátorem atlantiku (VI, VII) je zde břečťan (*Hedera*). Na rozdíl od předchozího profilu se v minimu vyskytuje pylová zrna obilí (Cerealia), Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae. V hloubce 1 m má své maximum lípa (*Tilia*), Cyperaceae, chybí obilí (Cerealia). Naopak velké snížení je zaznamenáno u olše (*Alnus*). Končí pylová křivka břečťanu (*Hedera*).

V hloubce 0,90 m byly nalezeny obaly vajíčka tenkohlavce bičíkového (*Trichuris trichiura*), což je parazit, který se vyskytoval u středověké populace ve střevech člověka a zvířat (prasete). S tímto nálezem koresponduje větší množství antropogenních rostlinných indikátorů zjištěných v intervalu 0,80–0,90 m. Člověk začíná více pěstovat obilí (Cerealia), dokladem je i plevelná chrpa *Centaurea cyanus*. Bylo zaznamenáno i největší množství pylových zrn borovice (*Pinus*). V hloubce 0,70 m zaznamenal maximální rozvoj smrku (*Picea*).

Ve vrchní části profilu STO (hlavně v intervalu hloubek 0,30–0,80 m) bylo nalezeno nejvíce antropogenních indikátorů, např. Cerealia, Poaceae, Cyperaceae, Asteraceae, a naopak v minimu již byla olše (*Alnus*), lípa (*Tilia*), Polypodiaceae. Došlo k celkovému snížení dřevinné složky (AP), které se opět zvýšilo na samém povrchu, zároveň zcela zmizí rašeliník (*Sphagnum*).

### Souhrn

#### Lokalita Seroczyna SER

Profil o mocnosti 0–1,35 m je předběžně na základě pylové analýzy rozdělen na dvě části. Od hloubky 1 m do 1,35 m převažovala spíše mokřadní společenstva olšin a vrbín s bylinným podrostem č. Cyperaceae. Objevily se bylinné antropogenní indikátory a obilí (Cerealia). Od povrchu do

Seroczyna SER →  
 AP: 1. *Juniperus*, sample SER 6  
 2. *Vitis*-type, sample SER 5  
 NAP: 3. *Urtica*, sample SER 6  
 4. Apiaceae, sample SER 1  
 5. *Artemisia*, sample SER 1  
 6. *Fagopyrum*-type, sample SER 1  
 7. Cerealia T. *Triticum*, sample SER 6  
 8. Cerealia T. *Hordeum*, sample SER 5  
 9. *Centaurea cyanus*, sample SER 1  
 10. *Agrostemma githago*, sample SER 5  
 11. Chenopodiaceae, sample SER 6  
 12. *Polygonum t. persicaria*, sample SER 5  
 13. *Rumex*, sample SER 6  
 14. *Plantago lanceolata*, sample SER 5  
 15. *Mentha*-type, sample SER 5  
 16. Asteraceae Liguliflorae, sample SER 5  
 Bryophyta: 17. *Anthoceros laevis*, sample SER 4  
 18. *Anthoceros punctatus*, sample SER 4  
 Algae: 19. a 20. *Pediastrum*, sample SER 6  
 21. *Botryococcus*, sample SER 6

Foto E. Břízová

Stoczek Łukowski STO → →  
 AP: 1. a 2. *Sambucus nigra*, sample STO 9  
 NAP: 3. a 4. *Centaurea cyanus*, sample STO 2  
 5. *Plantago lanceolata*, sample STO 3  
 6. Trifolium-type, sample STO 3  
 7. Chenopodiaceae, sample STO 9  
 8. *Mentha*-type, sample STO 3  
 9. a 10. Cerealia T. *Secale*, sample STO 2, STO 3  
 11. Cerealia T. *Triticum*, sample STO 3  
 12. Asteraceae Liguliflorae, sample STO 2  
 13. *Echium*-type, sample STO 3  
 14. Apiaceae, sample STO 2  
 Bryophyta  
 15. *Anthoceros punctatus*, sample STO 2  
 Vermes: 16. *Trichuris trichiura*, sample STO 5  
 Fungi: 17. *Thecaphora*, sample STO 3  
 Foto E. Břízová.

