

KATASTROFALNI UČINKI NEURIJ V SEVEROVZHODNI SLOVENIJI, AVGUSTA 1980

(Z 32 SLIKAMI IN 1 KARTO V BESEDILU)

CATASTROPHIC EFFECTS OF THE THUNDERSTORMS IN NORTHEASTERN SLOVENIA IN AUGUST 1980

(WITH 32 PHOTOS AND 1 MAP IN TEXT)

MILAN ŠIFRER

SPREJETO NA SEJI
RAZREDA ZA PRIRODOSLOVNE VEDE
SLOVENSKE AKADEMIJE ZNANOSTI IN UMETNOSTI
DNE 18. JUNIJA 1981

Katastrofalni učinki neurij v severovzhodni Sloveniji avgusta 1980

Študija obravnava geografske učinke dveh katastrofalnih neurij. Prvo je dne 4. avgusta 1980 zajelo ravninski svet ob Muri med Lipnico na avstrijskem Štajerskem ter Prosenjakovci na jugovzhodnem Goričkem, drugo pa 12. avgusta istega leta severozahodni konec Slovenskih goric. Predvsem silovit veter pa tudi toča in nalivi so povzročili na teh področjih pravo razdejanje. Prišlo je do podiranja manj trdnih hiš, razkrivanja streh, do lomljenja in ruvanja drevja, pa tudi do uničenja skoraj celotne letine sadja, grozdja in poljskih pridelkov. Na obeh področjih so bile močno poškodovane tudi ceste ter električna in telefonska napeljava. V Slovenskih goricah pa so siloviti nalivi sprožili tudi številne plazove. Po uradnih cenitvah znaša skupna škoda okrog 1.001,521.000.— din (34,535.206 ameriških dolarjev).

Abstract

UDC 551.515.4 (497.12-18) : 911.3

Catastrophic effects of the thunderstorms in north-eastern Slovenia in august 1980

The present study deals with the geographical effects of the two catastrophic thunderstorms, the first of which, on August 4, 1980, was on the plain areas along the Mura between Lipnica (Leibnitz) in the Austrian Styria and Prosenjakovci in the south-eastern Goričko, and the second on August 12 in the same year in the north-western part of Slovenske gorice. The violent wind as well as hailstorms and rainfalls caused in this area enormous destruction. Less solidly houses had been destroyed, roofs uncovered, trees broken or uprooted, fruit-trees, vines, and agricultural plants utterly damaged. Likewise it was also the power supply and telephone lines that had broken down. The storms in Slovenske gorice caused big damage on the roads and numerous landslides. According to official estimates the total damage amounted to ca. 1,001,521,000 dinars (US \$ 34,535,206).

Naslov-Adress:

Dr. Milan Šifrer, znanstveni svetnik
Geografski inštitut Antona Melika
Slovenska akademija znanosti in umetnosti
61000 Ljubljana, Novi trg 4
Jugoslavija

UVOD

NOV PRISPEVEK K STALNEMU PROUČEVANJU UČINKOV NARAVNIH KATASTROF V SLOVENIJI

Iz obsežne geografske literature o poplavah ter številnih drugih naravnih katastrofah razberemo, da so posvečali geografi tem vprašanjem vseskozi veliko pozornosti. Pri tem so jih še posebej zanimali vzroki, izredna ekstremnost in raznolikost teh pojavov pa tudi velikanski učinki, ki jih puščajo za seboj v reliefu in v kulturni pokrajini. Z geografskega vidika je videti zanimiva tudi izredna kompleksnost naravnih katastrof, saj jih je mogoče celoviteje osvetliti šele z upoštevanjem zelo zapletenih vzročnih in funkcijskih zvez med naravo in človekom ter njegovimi bolj ali manj posrečenimi posegi vanjo (krčenje gozdov, obdelovanje tal, razvoj naselij, gradnja najrazličnejših prometnih poti itd.). Vse to pa terja seveda zelo sistematično delo, ki smo se ga dejansko lahko lotili šele z ustanovitvijo Geografskega inštituta Antona Melika pri SAZU leta 1947. Institut je sprejel proučevanje elementarnih nesreč in njihovih posledic med svoje osnovne naloge. Pri tej odločitvi so nas vodili znanstveni pa tudi povsem praktični nagibi. Vseskozi smo se namreč zavedali, da bo tovrsten študij močno poglobil naše znanje o naravnih katastrofah in da bodo lahko ta spoznanja koristno služila tudi vsem tistim posameznikom ter ustanovam, ki se ukvarjajo z urejanjem prostora ter njegovo zaščito pred elementarnimi nesrečami.

V okviru te naloge je bilo opravljeno doslej že obsežno delo. Tu naj opozorimo samo na proučitve silovitega potresa, ki je leta 1976 močno prizadel Zgornje Posočje (O r o ž e n A d a m i č, 1979), nadalje številnih poplav, med katerimi je bila tista leta 1954 v Celju še posebno katastrofalna (M e l i k s sodelavci, 1954), pa tudi lokalnih neurij kot je bilo npr. med Konjicami in Krškimi leta 1959 in dve leti kasneje (1961) med Peco in Zgornjo Pako (Š i f r e r - Ž a g a r, 1960; Š i f r e r, 1961). Našo pozornost pa so pritegnili tudi učinki snega in snežnih plazov (F u r l a n, 1955; G a m s, 1955) nadalje dolgotrajen mrz, ki je naredil predvsem na oljkah v Primorju izredno gospodarsko škodo (M e z e, 1959) pa tudi velika suša oktobra 1959 z močnimi posledicami v elektrogospodarstvu Slovenije (B o g i č, 1965). V naša premostrivanja smo vključili tudi žled, ki je pri nas povsem reden pojav in je samo novembra 1975 polomil na območju Visokih kraških planot 242.331 kub. m drevja (Š i f r e r, 1977). Prav drobnih raziskav so bili deležni tudi podori in usadi, ki so postali s čedalje radikalnejšimi posegi človeka v pokrajino vse pogostejši (P l a n i n a, 1952; G a m s, 1959; R a d i n j a, 1971; S o r e, 1974). Že doslej smo skušali osvetliti tudi katastrofalne posledice izkoriščanja rudnega bogastva v nekaterih naših rudarskih področjih (nastajanje obsežnih in globokih kotanj in rušenje hiš ter gospodarskih poslopij — S o r e, 1974).

Zaradi naših tovrstnih prizadevanj so pritegnila našo pozornost tudi številna neurja, ki so avgusta 1980 pa tudi še kasneje novembra istega leta pustošila po Koprskem Primorju, v okolici Novega mesta, nadalje med Vrhniko in Ljubljano, v Savinjski dolini in najhuje po severovzhodni Sloveniji, kjer smo si zato njihove učinke tudi

nekoliko поблиže ogledali. Tu kaže še posebej opozoriti na dvojne katastrofalnih neurij: prvo je dne 4. avgusta zajelo ravninski svet ob Muri med Lipnico na avstrijskem Štajerskem ter Prosenjakovci na jugovzhodnem koncu Goričkega, drugo pa 12. avgusta istega leta severozahodni konec Slovenskih goric.

KATASTROFALNI UČINKI NEURJA V POMURJU 4. AVGUSTA 1980

Dne 4. avgusta 1980 je zajelo severovzhodno Slovenijo silovito neurje, ki se je v dobre pol ure (od 15 do 15.30 ure) razširilo iz avstrijske Štajerske čez vso severovzhodno Slovenijo. Razvilo se je v labilnih atmosferskih prilikah v območju nizkega zračnega pritiska, ki se je od zahoda po severni strani Alp približal našim krajem. Severovzhodni deli Slovenije so se znašli v območju predfrontalnih neviht, ki so prekinile skoraj mesec dni trajajoče obdobje poletne vročine.

Ob tem neurju so se sprostile sile, ki jih v tako ekstremni obliki ne pomnijo niti najstarejši domačini. Silovit veter je presegel merilno sposobnost naprav za merjenje njegove histrosti in povzročil velikansko gospodarsko škodo v gozdovih, sadovnjakih, vinogradih, na električni ter telefonski napeljavi pa tudi na zgradbah. Na osnovi vseh teh učinkov je mogoče sklepati, da je divjal s hitrostjo okrog 175 km na uro in da je bila v posameznih sunkih njegova hitrost po oceni meteoroloških opazovalcev v Gornji Radgoni še večja (180—200 km).

Nadpovprečne pa so bile tudi padavine, saj je padlo v eno uro trajajočem neurju okrog 40 mm padavin (Šentilj 40,3 mm, Vratji vrh nad Cmurekom 43,2 mm, Gornja Radgona 35,4 mm, Cankova 37,6 mm, Vučja Gomila 42 mm). Pri tem pa ne smemo prezreti tudi toče, ki je v dobrih desetih minutah pobelila pokrajino, saj jo je padlo še čez 10 cm na debelo.

Vse to dogajanje je bilo še posebno ekstremno v okrog 50 km dolgem ter 3—5 km širokem pasu ravninskega sveta ob Muri med Lipnico na avstrijskem Štajerskem ter Prosenjakovci na jugovzhodnem koncu Goričkega. Med Ernovžem ter Cmurekom je pustošilo to neurje predvsem po ravnini na levi strani Mure. Od tod navzdol proti Apačam pa je seglo tako kot ravnina tudi na desno stran reke. Proti vzhodu je neurje po severni strani obšlo Radgono in seglo po širokih terasah Mure in njenih pritokov na južni strani Goričkega proti Puconcem in Sebeborcem ter samo s skrajno vzhodnim koncem med Vučjo Gomilo ter Prosenjakovci zajelo tudi del goric samih.

Z geografskega vidika je zanimivo še to, da se je zgrnilo to neurje na skoraj povsem kmetijska področja ter da so ostali tako skoraj vsi pomembnejši kraji v Pomurju in na avstrijskem Štajerskem, kot so to Lendava, Murska Sobota, Radgona, Cmurek, Štras, Šentilj in Lipnica že nekako ob strani najhujše ujme.

Neurje je zajelo kmetijsko pokrajino z obsežnimi njivskimi površinami (50—75% površine), ter ustrezno močnim poudarkom na poljedelstvu ter živinoreji. Zelo značilni pa so za to pokrajino tudi obsežni sadovnjaki, medtem ko na prave obsežnejše vinograde zadenemo na prizadetem področju le na gričevnatem vzhodnem koncu v naseljih vzhodno od Sebeborcev proti Vučji Gomili ter Prosenjakovcem.

Gozdovi zavzemajo tod na splošno le manjše površine. Še največ jih je na Apaškem polju (gozd Arda) ter v gričevnatem delu Goričkega vzhodno od Sebeborcev, ki ga je še zajelo neurje. Več gozda se je ohranilo tudi na poplavnem svetu ob Muri ter po vlažnih ravninah ob Ledavi ter njenih pritokih z Goričkega. Lokalno pa zadenemo nanj tudi po ježah širokih, srednje in starokvartarnih teras ter po pobočjih gorc nad njimi.

Za prizadeto področje je značilna tudi razmeroma gosta poselitev s številnimi prav velikimi, pretežno kmečkimi naselji (100—200 hiš), ki se širijo običajno ob cestah

v eno ali več smeri. Za ta naselja so značilni tudi dokaj obsežni sadovnjaki, ki ločijo domove med seboj in s tem še povečujejo njih obseg.

Če smo si pobližje ogledali učinke navedenega neurja, se je pokazalo, da sta daleč največ škode napravila veter in toča in to kljub temu, da tudi dež nikakor ni bil neznačen. Videti je, da bo pri tolmačenju razmeroma skromnih učinkov naliva še posebej upoštevati dejstvo, da je zajelo neurje predvsem ravninski svet, s katerega je odtok vode že po naravi precej počasen, pa tudi neznačen. Vrh tega je prišlo do neurja po dolgotrajni suši, ko so bila tla vsa razsušena ter so lahko vpila še posebno veliko vode. Pomembno vlogo je odigral pri tem tudi človek, ki je s posipanjem kolovozov in drugih poti, pa tudi z izkopom jarkov, ob katerih je nalagal iz njih izkopani material, ustvaril pregrade in z njimi zavrl odtok vode k rekam. O tem smo se še posebej prepričali ob številnih blatnih površinah, ki so nastale v manjših depresijah v zatišju kolovozov ter jarkov. Vse to je bilo še posebno nazorno ob njivah, kjer je prišlo na takih zatišjih krajih poleg zaustavljanja vode tudi do silovitega plavljenja prepereline iz nekoliko višjih, pogosto prav malo dvignjenih delov njiv. S tem v zvezi pa so zanimiva tudi opažanja, da se voda iz tako umetno ustvarjenih kotanj na številnih krajih še teden dni po obravnavanem neurju ni odtekla (glej sl. 1).

O tem, da je omejitev neurja na ravninski svet bistveno omilila učinke padavin, pa nam veliko povedo tudi precej drugačni sledovi istih pojavov v obrobni delih goric ter pod strmejšimi ježami teras. Raziskave so namreč pokazale, da je bil odtok vode s teh površin izredno hiter in da se je nabralo že v neznatnih zajedah v pobočjih goric ter v ježah teras toliko vode, da je trgala ceste in odnašala z njih velike količine



Sl. 1. V kotanjah ob cestah in reguliranih rečnih strugah se je obdržala po njivah dežnica še teden dni po neurju. Sliko smo posneli v vasi Skakovci severovzhodno od Gornje Radgone.

proda in ga prenašala tudi po več sto metrov daleč stran po uravnjenih površinah (glej sl. 2.). Zelo dobro pa nam to ilustrirajo tudi ugotovitve, da je prišlo ob tej ujmi dejansko do poplav samo ob krajših potočkih v gorica na skrajno vzhodnem koncu prizadetega področja, medtem ko poplav povsod drugod ni bilo.

Usodnejša kot dež sta bila za prizadeto področje toča ter veter. Toča je naredila veliko škode na drevju, vinski trti ter poljščinah. Na ekstremno prizadetem področju, ki smo ga prikazali na priloženi karti s posebnim znakom, je bilo drevje povsem okleščeno. Na drevju je ostalo prav malo listja in še manj sadja. To velja še posebej za privetno Z ter SZ stran (glej sl. 3). Skoraj povsem brez listja ter močno polomljena je ostala tudi vinska trta. Izredna škoda je bila tudi na poljskih pridelkih. Od žitaric ni ostalo skoraj nič, saj je ob toči okleščeno žito po površini tekoča voda sproti odnašala z njiv. Zato je bila prava sreča, da so kmetje pšenico, ki tu med žitaricami prevladuje, povečini že tik pred točo pospravili. Od koruze, ki je bila pred to ujmo še čez 2 m visoka, so ostali po toči le še štrclji, ki so kar grozljivo štrleli pokonci. Tudi pri drugih poljščinah je bilo uničeno vse, kar je molelo iz zemlje. To velja še posebej za peso, fižol pa tudi za buče, ki so ostale močno obtolčene in razmetane po njivah (glej sl. 4, 5, 6).

Katastrofo je stopnjeval še sunkovit zahodni ter severozahodni veter, ki je pihal s hitrostjo 175—200 km na uro ter je imel ob najmočnejših sunkih značaj pravega orkana, s tem pa tudi silovito rušilno moč. Učinki vetra so bili še toliko katastrofalnejši, ker se je omejilo to neurje predvsem na ravninski svet, ki je nudil pred njim le malo zatišja. Do delnega zavetrja je prišlo le v plitvo zajedenih dolinah levih pritokov Ledave oziroma Mure, ki imajo v glavnem smer SSZ—JJV in pa seveda v nekoliko globlje razčlenjenih gorica na skrajno vzhodnem koncu. Nekaj zatišja je bilo tudi v zavetrju gozdov ter v bolj sklenjenih naseljih.



Sl. 2. Med vasema Puconci in Bodonci je ob neurju hudourniško narastla voda na več krajih raztrgala cesto in nanese iz nje po nižji ravnici velike količine debelega prod.



Sl. 3. S to sliko iz Apač želimo prikazati različno okleščenost drevja na privetrni in zatišni strani.



Sl. 4. Po toči povsem stolčena in v smeri vetra prevrnjena kornja v vasi Skakovci pri Gornji Radgoni.



Sl. 5. Tako močno je toča scefrala bučevino ter obtolkla buče po njivah vzhodno od Puconcev.



Sl. 6. Slika prikazuje po toči povsem stolčeno listje rumene pese v Žepovcih na Apaškem polju.

Pri analizi učinkov vetra kaže morda že takoj na začetku podčrtati, da ni povzročal škode samo s svojo neposredno silovitostjo, ampak da je izredno veliko pripomogel tudi k večji učinkovitosti toče. Tako je bilo na privetrni strani drevje najbolj okleščeno, v privetrnih legah pa so bile tudi poškodbe na vinski trti ter poljskih pridelkih veliko večje kot drugod (glej sl. 7.). O silovitosti, s katero je veter gnal točo, pa nas prepričujejo tudi številna razbita okenska stekla in povsem uničene plastične rolete (glej sl. 8). Na najbolj izpostavljenih straneh je prišlo tudi do značilnega odpadanja ometa, kot nam to najbolje ilustrira priložena slika iz vasi Šalamenci (glej sl. 9.).

Izredni so bili tudi neposredni učinki vetra. Veter, ki je imel občasno značaj pravega orkana, je podrl v gozdovih več tisoč dreves in to tako na avstrijski, kot tudi na jugoslovanski strani. Pri tem so bile še posebno močno poškodovane manjše zaplate gozda, ki so tako značilne za obravnavano pokrajino. Veliko škode pa je naredil veter tudi v večjih gozdovih, kot npr. v Ardi južno od Apač, nadalje v gozdu severno od Pridove pa tudi v močnejše prizadetem gričevnatem svetu okrog Vučje Gomile. Močno prizadet je bil tudi gozdnati pas ob Muri med Cmurekom in Gornjo Radgono. Tudi v gozdovih je bilo največ škode na privetrni strani, v samih gozdovih pa predvsem ob cestah ter večjih ali manjših krčevinah ter naravnih jasah, kjer je imelo drevje ob silovitih vrtincih vetra manj opore (glej sl. 10 in 11). Prišlo je do močnega lomljenja dreves pa tudi do ruvanja s koreninami vred. Prav taki pojavi so bili še posebno pogosti, saj so tla na prizadetem področju v glavnem močno peščena in ilovnata ter so nudila zato drevju veliko manj opore, kot pa živoskalna še posebej apniška podlaga, katere se korenine lahko trdneje oklenejo.



Sl. 7. Povsem okleščene in polomljene platane v Apačah zgovorno pričajo o silovitosti neurja, ki je 4. avgusta 1980 zajelo ta kraj. To pa potrjuje tudi razkrita streha na cerkvenem zvoniku.



Sl. 8. Na tako uničene plastične rolete, kot nam jih prikazuje slika, smo naleteli po toči pri številnih hišah v Šalamencih.



Sl. 9. Ljudje so me na številnih krajih opozarjali na značilno obtolčenost ometa, ki sta ju povzročila silovit veter in toča na najbolj izpostavljenih straneh hiš. To sliko smo posneli v vasi Šalamenci.



Sl. 10. V viharju polomljeno drevje v gozdu Arda na Apaškem polju.



Sl. 11. Značilno zvito in razpokano deblo podrtega drevesa nas opozarja na silovite zračne vrtnice, do katerih je prišlo ob viharju.

Še bolj kot gozdovi so bili na opisanem področju poškodovani sadovnjaki. Posebno na najbolj prizadetih področjih na Apaškem polju, pa tudi po širokih terasah Goriškega proti Cankovi, Šalamencem, Vaneči ter Vučji Gomili smo ugotavljali v sadovnjakih okrog hiš veliko polomljenega in še več prevrnjenega drevja, ki ga je zruval vihar tako kot v gozdu s koreninami vred (sl. 12). V Žepovcih, v Šalamencih ter Vaneči so obležali po tej ujmi po tleh kar celi sadovnjaki (glej sl. 13 in 14). Pri tolmačenju teh najbolj ekstremnih primerov smo lahko ugotovili, da se nahajajo v glavnem na območjih, ki so ostala nekako ob strani najmočnejše toče. Videti je, da se je v tako listnate krošnje drevja veter še posebno močno uprl in ga ruval s koreninami vred. Upoštevati pa bo treba tudi prhka tla, ki so nudila ob silovitih sunkih vetra drevju le malo opore in ne na zadnje tudi dejstvo, da stoji drevje v sadovnjakih bolj na široko kot pa v gozdovih, zaradi česar se je lahko veter vanje še posebno močno uprl.

Na tleh je obležalo ob tem neurju tudi večina brajd, bogato obloženih z grozrdjem (sl. 15.).

O pravem orkanu, ki je 4. avgusta pustošil v severovzhodni Sloveniji, nam še bolj kot opisana dejstva pričajo učinki, ki jih je pustilo to neurje na hišah, gospodarskih poslopijih, javnih zgradbah (gasilski domovi, šole, vrtci, zdravstveni domovi, telovadnice) ter kulturnih spomenikih (muzeji, gradovi, cerkve itd.). Na najbolj prizadetem področju, ki smo ga označili na priloženi karti, ni ostala niti ena streha brez poškodb. Z njih je odnesel veter veliko opeke, številne med njimi je skoraj povsem razkril (sl. 16). Do velikih poškodb je prišlo tudi na lesenih delih ostrešij. Pri ogledovanju teh poškodb smo ugotavljali, da so trdno zgrajana ostrešja kmečkih pa tudi drugih hiš veliko bolje prestala to ujmo, kot pa novejša, lahkah modernih konstrukcij, s širokimi napušči in



Sl. 12. Slika prikazuje mogočen oreh, ki ga je v Podgorju na Apaškem polju pri hiši št. 31 zruval vihar s koreninami vred.



Sl. 13. Prizori iz Šalamencev. Slika dobro prikazuje plitvo vkoreninjenost drevja, ki ga je vihar z lahkoto izruval.



Sl. 14. Slika iz Vaneč prikazuje strahotne učinke silovitega viharja.



Sl. 15. Tako polomljene brajde in razkrite hiše smo opazovali vsepovsod na prizadetem področju. Posnetek iz Apač.



Sl. 16. Razkrita hiša v Predanovcih

krite s salonitnimi ploščami. Medtem ko je zmetal vihar s prvih povečini samo opeko, pa je pri drugih trgal tudi lesene dele ostrešij, s čimer se je škoda še znatno povečala. Te razločke v učinku vetra na različno starih ter različno zgrajenih ostrešjih smo lahko ugotavljali na vsakem koraku. Tu naj opozorimo samo na močno poškodovane strehe novih zgradb na Sladkem Vrhu, v Zgornji Velki, v vaseh na Apaškem polju pa tudi v Puconcih, Šalamencih, v Vaneči ter Fokovcih. Menimo, da bi kazalo ta dejstva pri bodočih gradnjah upoštevati, posebno, ker se podobne ujme na prizadetem področju pojavljajo razmeroma pogosto.

Veter pa ni hiš samo razkrival, ampak je nekatere manj trdne zgradbe tudi povsem porušil. To velja za sušilne lope opekarne v Puconcih, ki so stale le na opečnih stebrih. Podobna usoda je doletela tudi številna kmetijska gospodarska poslopja, kot so to skednji, koruznjaki, lesene šupe. Te so pokopale pod seboj kmetijske stroje, pa tudi avtomobile, kar je škodo še povečalo (glej sl. 17, 18, 19 in 20). Poškodbe pa niso bile odvisne samo od trdnosti ostrešij ter zgradb, ampak tudi od njihove izpostavljenosti napram vetru. Tako so pomenile že neznatno poglobljene doline s smerjo S-J, torej prečno na smer vetra, precejšno zaščito posameznim hišam, pa tudi celim naseljem. To se je še posebno nazorno pokazalo pri vasi Puconci, ki je utrpela zaradi svoje lege v dnu plitvo zajedene doline Mačkovskega potoka razmeroma neznatno škodo. Močnejše so bila poškodovana samo ostrešja tistih hiš, ki so se povzpele iznad doline na bližnje višje terase, kjer so bile močnejše izpostavljene vetru. Tu je zanimiva tudi še primerjava med Puconci ter bližnjo Gorico, ki je utrpela zaradi svoje lege na vetru izpostavljeni višji terasi veliko večjo škodo. Delno zaščito pred vetrom je pomenil tudi gozd. Na številnih krajih smo ugotavljali, da so bila ostrešja v zaščiti gozda manj poško-



Sl. 17. Po viharju močno poškodovano gumno v vasi Vaneča pri hiši štev. 8.



Sl. 18. Pri starejši kmetiji šte. 5 v Vaneči je vihar popolnoma uničil gospodarska poslopja.



Sl. 19. Prekucnjeni koruznjaki ter podrte lesene šupe v Šalamencih pričajo o silovitosti viharja. Streho na hiši pa so že pred našim ogledom za silo pokrili.



Sl. 20. V viharju popolnoma porušena lesena šupa v vasi Črnci je pokopala pod seboj številne kmetijske stroje.

dovana, kot pa tista, ki stojijo na planem. To velja še posebej za naselje Lutvrci, ki sta ga zaščitila grmovje ter drevje ob Muri.

Poškodbe na ostrejših so bile močno odvisne tudi od oblike naselij. Tako so še najbolj prestala ujmo sklenjena naselja, kjer je prišlo do večje škode le na izpostavljenih straneh. Pri obcestnih vaseh, ki v preučevanem svetu prevladujejo, pa je bilo opaziti znatne razlike med tistimi, ki se širijo v smeri vetra (V-Z) ter tistimi, ki se raztezajo prečno nanj (S-J). Največjo škodo so utrpela razložena naselja, pri katerih so hiše tudi po več sto metrov oddaljene ena od druge. Tu naj opozorimo samo na naselje Konjišče na Apaški ravnini in še posebej na južni del Šalamencev in Vaneče. Isto velja tudi za številne manjše zaselke, kot npr. za Gornjo Gorico med Puconci ter Šalamenci, ki je bila zaradi svoje lege na višjih terasah ter obsežnih krčevinah še posebno močno izpostavljena vetru. O tem, kako silovit je bil tu vihar, nam največ pove podatek, da je pri hiši št. 75 iztrgalo in odneslo novo streho (zgrajeno leta 1979) s tramovi, latami ter salonitnimi ploščami vred še čez 140 m daleč (glej sl. 21).

Veliko škode je napravil vihar tudi na električni ter telefonski napeljavi in to tako v naseljih, kot tudi izven njih. Na številnih krajih smo lahko ugotavljali raztrgane žice ter prevrnjene telefonske drogove.

Zaradi tako silovitega razdejanja, ki ga je zapustilo za seboj neurje, je bilo normalno življenje na prizadetem področju zavrtó za pet dni, ponekod pa še znatno dlje. S cest, ki so bile povsem neprevozne, je bilo treba odstraniti na stotine gozdnih ter sadnih dreves, ki so ležala kar poprek, pa tudi dele ostrejših s tramovi, letvami, pločevino ter opeko vred. Velika ovira so bile tudi raztrgane žice in prevrnjeni drogovi električne ter telefonske napeljave. Prizadeto področje je ostalo tudi brez elektrike, telefona ter vode, ki so jo morali dovažati.



Sl. 21. Streho s tramovi, deskami in opeko, ki jo vidimo na spodnjem koncu slike, je odnesel vihar z razkrite strehe v ozadju torej kar 140—150 m daleč (pri hiši štev. 75 v Salamencih).

Še veliko dolgotrajnejše ter bolj boleče pa bodo posledice tega neurja v kmetijstvu, saj je bila uničena ali pa vsaj močno poškodovana večina poljskih pridelkov (6.592 ha) s sadovnjaki (610 ha) in vinogradi (454 ha). Škoda je še toliko večja, ker bo imelo vse to močan vpliv tudi na živinorejo, saj bo treba zaradi uničene krme število živine zmanjšati. Deloma bo lahko pomagala pri tem samo obsežna in neposredna pomoč družbe in to s krmo za živino, kot tudi s semeni ter umetnimi gnojili za takojšnjo posaditev krmilnih rastlin, potrebnih za prehrano živini.

Značaj obravnavane katastrofe nam zelo dobro ilustrirajo tudi cenitve nastale škode. Po podatkih, ki so mi jih prijazno posredovali na občinah Murska Sobota in Gornja Radgona znaša skupna škoda okrog 401,129.000.— din. Od te vsote odpade skoraj 37% na škodo v kmetijstvu (148,187.818.— din), 26% v gozdovih (103 milijone 470.700.— dinarjev), 20% na zgradbah (78,729.640.— din) in 17% na škodo na komunalnih objektih (70,741.000.— din); od tega 13% na električnih objektih (53 milijonov 520.000.— din), 3% na pošto (12,825.000.— din) in 1% na ceste (1,396.000.— dinarjev). Številke, ki jih navajam, se nanašajo seveda samo na jugoslovansko stran.

NEURJE NA SEVEROZAHODNEM KONCU SLOVENSКИH GORIC 12. AVGUSTA 1980

Komaj 13 dni po opisani katastrofi je prišlo med četrto in peto uro popoldne do zelo podobnega neurja z dežjem, točo ter vetrom tudi na severozahodnem koncu Slovenskih goric. To neurje se je iz območja Lučan na avstrijskem Štajerskem razširilo po vsem širokem gričevnatem svetu v porečju Pesnice proti Lenartu v Slovenskih goricah pa tudi na jug, kjer je med Mariborom ter Duplekom doseglo Dravsko polje.

Po pripovedovanju domačinov je bilo neurje tako silovito, da kaj takega tudi najstarejši prebivalci teh krajev ne pomnijo. Po hitri pooblačitvi od zahoda oziroma severozahoda je prišlo do silovitega grmenja ter vetra, nato pa se je vtilo, da se ni videlo niti koraka daleč. Kmalu nato se je dež sprevrgel v točo, ki je bila še čez 1 cm debela ter je prekrila pokrajino tako na debelo, da se še v naslednjih treh dneh tudi ob lepem vremenu ni povsem stalila.

Ob tem neurju je padlo v Šentilju v Slovenskih goricah 58,1 mm padavin, v Žikarcah južno od Lenarta pa kar 82,9 mm (po podatkih tamkajšnjih meteoroloških postaj). Padavine so bile torej še obilnejše kot ob katastrofi 13 dni prej na Apaškem polju ter na južnem koncu Goričkega. Vendar pa je bil tu veter nekoliko šibkejši, saj je dosegel le okrog 6—7 buforov. Deloma je presegel to moč le v posameznih sunkih, kot smemo to sklepati na osnovi njegovih učinkov na najbolj prizadetem področju.

Za osvetlitev poglavitnih učinkov te katastrofe pa so pomembne tudi nekatere osnovne značilnosti prizadete pokrajine. V nasprotju z zgoraj opisanim neurjem, ki je zajelo pretežno ravninski svet med Lipnico ter Prosenjakovci, je neurje dne 12. avgusta zajelo predvsem gričevnat svet, ki so ga številni pritoki ob zgornjem toku Pesnice zelo na drobno razrezali in ustvarili precej razgiban relief z relativnimi višinami med 80 in 150 m. K takemu reliefu je veliko pripomogla kamninska sestava, saj prevladujejo tu laporaste vododržne hribine, na katerih se je razvila zelo gosta rečna mreža. Te mehke kamnine pod vplivom atmosferilij zelo hitro razpadajo, se prepovijajo z vodo ter drse po pobočjih navzdol, ustvarjajoč s tem precej strma pobočja ter priostrene vrhove in slemenena, pa položeno napeta vznožja. K znatni reliefni pestrosti gričevja veliko prispevajo tudi vložki odpornejših peščenjakov ter po laporju ohranjene krpe litavskega apnenca. Širše površine ravnega sveta se omejujejo le na poplavna dolinska dna ob Pesnici ter njenih daljših levih pritokih.

Podobno kot relief pa je v teh krajih razbita tudi poselitev. Posamezne hiše pa tudi manjša vauka jedra se drže v glavnem slemenem ter vznožij goric, ki skoraj povsem neopazno preidejo v poplavna dolinska dna. Tu najdemo tudi največ njiv. V strmejša pobočja sežejo le sadovnjaki ter vinogradi, ki zavzemajo kar 15—30% površja. Poplavna dolinska dna pa so bila vse do regulacije Pesnice ter nekaterih pritokov v glavnem v travnikih. Po regulaciji so jih spremenili v njive, na katerih pridelajo največ koruze ter sladkorne pese.

Tudi ob tej ujmi so bila torej prizadeta predvsem kmetijska vinorodna področja, medtem ko so ostali vsi pomembnejši urbanizirani kraji (Maribor, Šentilj, Cmurek, Gornja Radgona in Lenart) že izven njenega divjanja.

Zelo pomembno pa so se tudi po tej ujmi razlikovala manj prizadeta področja od skrajno prizadetih. Razlike so bile še posebno dobro vidne tretji ali četrti dan po neurju, ko sta na ekstremno prizadetem svetu porjavela razbita trava ter z drevja okleščeno listje v že od daleč vidno razliko z lepo zelenim gozdom in travnikom na manj prizadetem področju. Zato tudi ni bilo težko zarisati obe področji na priloženi karti.

Razlika v konkretnih učinkih med neurjem 12. avgusta in neurjem na Apaškem polju ter na Goričkem dne 4. avgusta je še v tem, da so prišli tu veliko bolj do veljave učinki silovitega naliva. O velikanskih količinah vode, ki so drle ob tej ujmi po pobočjih v doline, nam pričajo številni erozijski žlebovi, ki so nastali predvsem na njivah ter v vinogradih. Na manj nagnjenih površinah so bili bolj plitvi (do 15 cm), na bolj nagnjenih (nad 20°) pa so segli celo do pol metra globoko, posamezni pa so bili še globlji. V vaseh Jereninski Vrh, Jereninski Dol ter Jakobski dol so bili zaradi tolikšne erozije nekateri vinogradi popolnoma uničeni, saj je voda odnesla iz njih skoraj vso

zemljo do žive skale (sl. 22). Tudi na manjših strminah (pod 15°) je odnesla voda toliko prepereline, da se je znašel pridelek krompirja na površini.

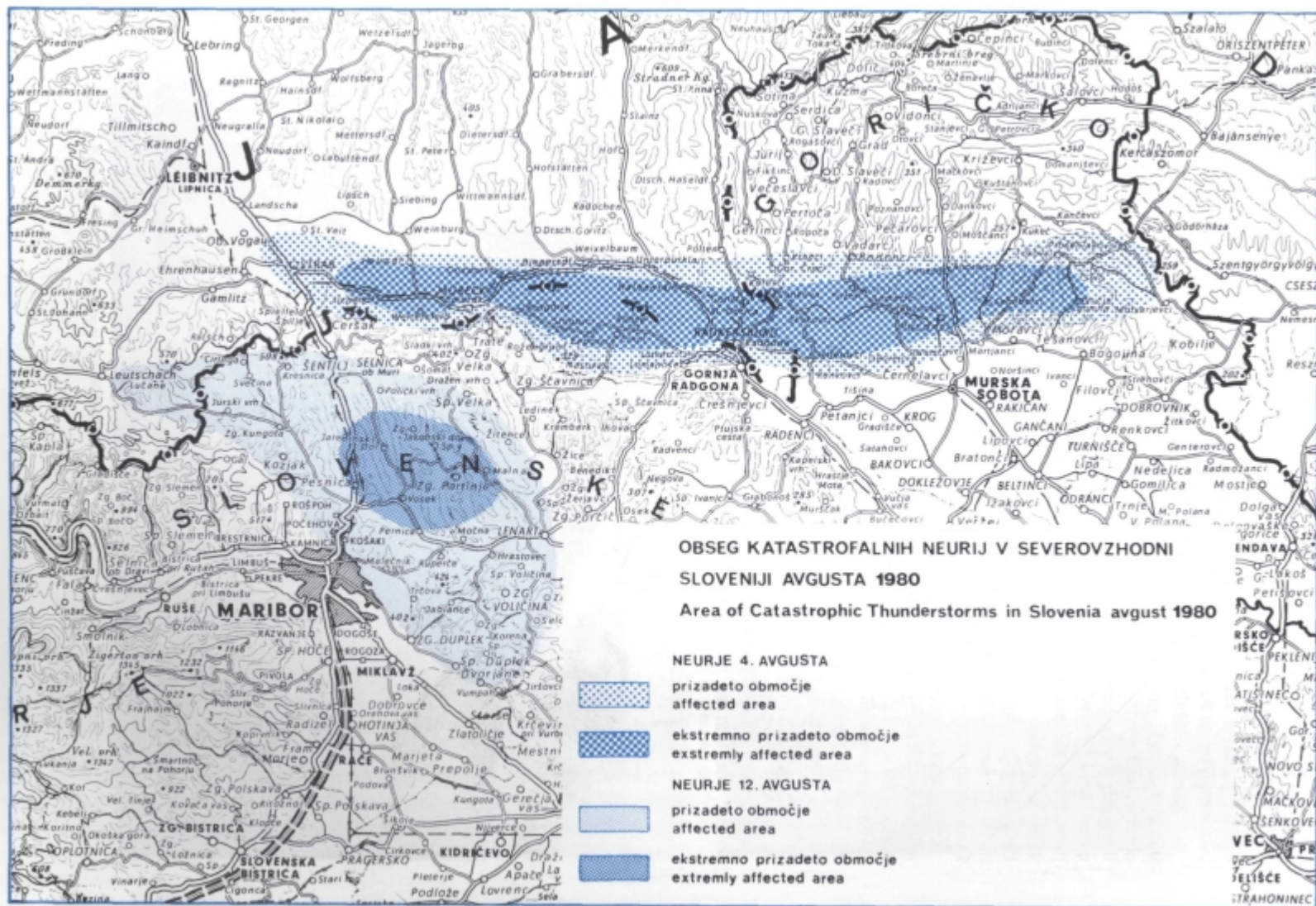
Silno škodo je povzročila po površini tekoča voda tudi na cestah, ki so se spremenile v prave hudournike z velikansko erozijsko in transportno močjo.

Z njiv ter cest odnešeno zemljo in tudi debelejši drobir, med katerim tudi prav debele skale niso bile redke (30—80 cm), je prenašala nato voda po travnatih površinah tudi po več sto metrov daleč. Ta opažanja so nas ponovno prepričala o tem, da je človek z obdelovanjem tal ter gradnjo cest bistveno povečal erozijo in da se je s tem spremenil tudi značaj pobočnih sedimentov. Predvsem se je v njih povečala količina debelejših kamninskih kosov. Videti je, da bo mogoče prav na osnovi tega zelo dobro ločiti tiste holocenske pobočne sedimente, ki so nastali pred intenzivnim posegom človeka v pokrajino od tistih, ki so nastali kasneje. Vse to pa obenem zelo jasno osvetljuje naše ugotovitve v dnu dolin, ki kažejo, da se je debelina kamninskih drobcev v naplavini s posegi človeka v pokrajino močno povečala in da se je s tem okrepilo tudi nasipanje.

Ob tako silovitem ter naglem odtoku dežnice po pobočjih v doline, ki nam, jo poleg opažanja domačinov tako jasno izpričujejo tudi opisani geomorfološki sledovi, je povsem razumljivo, da so ob tej ujmi drli hudourniki že po neznatnih zajedah v pobočjih in da so tudi potoki na prizadetem področju silovito narastli, prestopali bregove ter poplavljali. Ob tem pa je prišlo tudi do silovite erozije in spodjedanja ter odnašanja mostov. To velja še posebej za Gačniški potok, Jareninski potok ter Globovico, katerih doline so bile tedaj v območju najobilnejših padavin. Zaradi tolikšnega dotoka vode je



Sl. 22. Velikanske količine debelega apniškega drobirja po travniku na spodnjem koncu slike pa tudi globoka erozijska zajedra na njeni desni strani pričajo o veliki erozijski ter transportni moči vode, ki je ob neurju drla po pobočjih in povsem uničila vinograd. Posnetek je iz Jareninskega Vrha.



močno narastla tudi glavna reka Pesnica, ki je nekako od Pernice navzdol prestopila strugo ter se na široko razlila po dolinskem dnu.

Zaradi obilnih padavin (58—83 mm) pa ni prišlo samo do hitrega naraščanja potokov in rek, ampak tudi do globokega premočenja tal. Kot posledica tega je prišlo ob močni linearni razčlenjenosti prizadetega področja ter slabo odpornih, lapornatih, ilovnatih ter peščenih hribin do širokopoteznega premikanja tal. Nastale so tudi do pol metra široke in po več sto metrov dolge razpoke, tudi v položajih, kjer bi nadaljnje premikanje tal nevarno ogrozilo dele naselij s hišami ter gospodarskimi poslopji vred. Tako je okrog 200 m dolga razpoka nastala nad zaselkom Kušernik v Jakobskem Dolu, kjer je prišlo do premikanja debelih plasti pobočnih sedimentov, sestavljenih iz ilovic in lapornatega drobirja. Podobnih primerov je bilo veliko tudi v Vukovskem Dolu ter Jareninskem Dolu pa na območju vasi Gačnik zahodno od tod.

Pri močnejšem premikanju tal pa niso nastajale samo razpoke, ampak so se tudi nagubale debele plasti ilovic ter laporastega drobirja, bolj ali manj uravnjeni deli pobočij pa so se preoblikovali v razdrapan močno vegast svet (sl. 23). Marsikje so se ob takem premikanju tal sprožili številni manjši, pa tudi prav obsežni plazovi, ki so zgrmeli po pobočjih v doline (glej sl. 24, 25 in 26). Ti pojavi so bili še posebno številni na območju vasi Gačnik, Jareninski Dol, Jareninski Vrh, Vukovski Dol ter Jakobski Dol, kjer je neurje še posebno divjalo. Opazovali smo jih ob cestnih zasekih, na spodnjem koncu njiv, kjer se le-te s strmo stopnjo spustijo proti nižjemu svetu, v vinogradih pa tudi na strmejših travnih površinah, predvsem v povirnih delih dolin in dolinic, medtem ko jih v gozdovih skoraj nismo zasledili. Pri teh usadih in plazovih



Sl. 23. Globoke razpoke in vegasto površje nad vasjo Kušernik prav dobro osvetljujejo premikanje tal, ki ga je sprožilo globoko premočenje pobočnih odkladnin in živoskalne podlage ob tem neurju.



Sl. 24. Obilica apniškega drobirja, ki mu sledimo izpod usada v vinogradu še navzdol po travnatih površinah, opozarja na veliko transportno moč po površini tekoče vode. Slika iz Jareninskega Vrha.



Sl. 25. Eden od večjih usadov v Jareninskem Vrhu.



Sl. 26. Obsežni zemeljski plazovi nad vasjo Kušernik.



Sl. 27. Po toči povsem uničena koroza v Jareninskem Dolu.

so se sesedle ali pa zdrsele globoko navzdol po pobočjih velikanske količine z ilovico pomešanega drobirja. Istočasno so se sprostile tudi velike količine vode, ki so raztrgale spolzelo gradivo ter ga na številnih krajih prenašale tudi po več sto metrov daleč navzdol po pobočjih, pa tudi še naprej po dolinah. Z njim so se zapolnile struge, obilo pa so ga nanašale vode tudi po travnikih in sadovnjakih okrog hiš. Vse to je bilo še posebno stopnjevano v naselju Flekušek, kjer je v dolinici, po kateri voda običajno sploh ne teče, nasul hudourniško narastli potok še čez 2 m debelo plast blatnega drobirja.

Višek pa je dosegla na prizadetem področju tudi toča, ki je naredila po njivah, sadovnjakih, vinogradih pa tudi po travnikih veliko škode. Na manj prizadetem področju, ki smo ga označili tudi na karti, so poljski pridelki, sadje ter vinska trta le deloma poškodovani. Zaradi toče bo na teh področjih precej manj sadja, kot pa ga bi bilo sicer. Deloma je bila okleščena tudi koruza, ki na njivah prevladuje. Znatno škodo so utrpeli tudi drugi poljski pridelki. Bistveno večjo škodo je povzročila toča na ekstremno prizadetem področju, predvsem na območju vasi Gačnik, Pernica, Jareninski Vrh, Jareninski Dol, Jakobski Dol ter Petrinje. Tu je padala toča 10—15 minut (od 16.10 do 16.20 oziroma 16.25) in to tako na gosto, da jo je padlo še čez 15 cm na debelo. Še znatno več pa se je je nabralo na prehodu iz strmejših delov pobočij v položnejša pa tudi okrog hiš, kjer se je nasula še s streh. Na takih krajih se je je nabralo tudi do pol metra na debelo. Tudi tukaj je naredila največ škode na rastju, to se pravi na poljskih pridelkih, sadnem drevju, vinski trti, travi pa tudi v gozdovih. Poljski pridelki so bili povsem scefrani. Od koruze, ki je bila pred točo še čez 2 m visoka, so ostali le še štelji (sl. 27). Docela je bilo uničeno tudi žito, pesa in druge poljščine, ki jih gojijo tu na obsežnih površinah. Bolje je prestal točo le krompir, pa še tega je prišlo



Sl. 28. Tako je toča 4. avgusta 1980 oklestila sadovnjak v Jareninskem Dolu

zaradi izdatne erozije prsti veliko na površino. V dobrih desetih minutah so bili kmetje skoraj ob ves pridelek. Isto velja tudi za velika družbena posestva, ki so po obsežnih regulacijskih ter melioracijskih delih ob Pesnici ter nekaterih njenih pritokih široka nekdanj poplavna dolinska dna spremenila v njive in jih posejala s koruzo ter sladkorno peso.

Žalostno podobo so kazali po tej toči tudi sadovnjaki in vinogradi. Toča je oklestila skoraj vse sadje z listjem vred, na privetni strani pa je bilo odstranjeno z vej tudi lubje. Tudi na zatišnih straneh, kjer se je po drevju tu pa tam le še obdržalo nekaj sadja, predvsem jabolk, so bila le-ta tako obtolčena, da so začela že dober teden po neurju hitro gniti. Na območju najmočnejše toče je bil povsem uničen pridelek grozdja, hrušk, sliv in jabolk, ki med sadnim drevjem tu prevladujejo (glej sl. 28 in 29). Do še posebno velike škode je prišlo na mladih in izredno obsežnih sadovnjakih Agrokombinata Maribor. V takem sadovnjaku v Pernici je po ujmi obležalo po tleh na tone najboljših jabolk (glej sl. 30 in 31).

Docela uničen pa je bil tudi drugi pridelek trave, ki jo je toča tako kot žito stolkla do kraja.

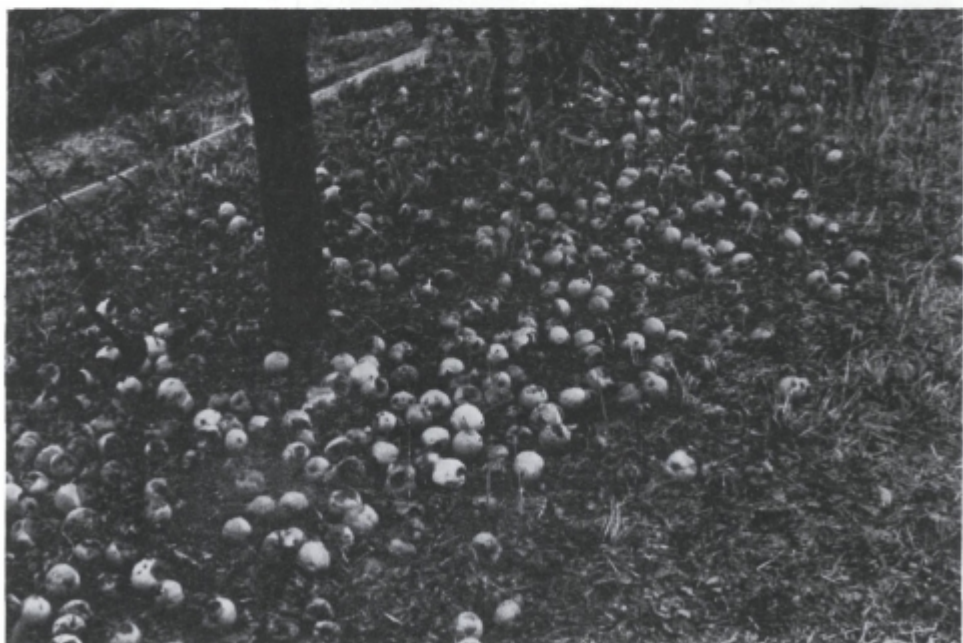
Izredni so bili tudi učinki silovitega severozahodnega vetra, ki je v dolinah levih pritokov Pesnice zavil proti jugu. Njegova hitrost je znašala po ocenah bližnjih meteoroloških opazovalnic (Šentilj, Jareninski Vrh, Žikarce) okrog 44—55 km na uro, v posameznih sunkih pa je bila njegova hitrost verjetno še znatno večja. O tem smemo sklepati predvsem na osnovi njegovih učinkov. Opozarjali smo že, da so bili na privetni strani poljski pridelki pa tudi sadno drevje in vinska trta veliko močneje poškodovani kot pa na zatišni. Na silovitost viharja so nas opozarjala tudi številna prevrnjena drevesa v sadovnjakih, gozdovih in ob potokih, kjer se je lahko veter še posebno močno



Sl. 29. Kmet opozarja na poškodbe na vinski trti v Jareninskem Dolu. Toča je z nje stolkla vse grozdje in listje, na številnih krajih pa tudi lubje.



Sl. 30. Povsem oklešččen sadovnjak Agrokombinata v Pernici



Sl. 31. Slika dobro prikazuje velikansko škodo, ki jo je povzročilo to neurje v sadovnjaku Agrokombinata v Pernici.

oprli ter lomil in trgal drevje s koreninami vred. Veliko škode je napravil tudi na zgradbah, kjer je pobijal okenska stekla, razkril številne strehe ter povsem uničil nekatera ostrešja hiš ter gospodarskih poslopij (sl. 32). Še posebno katastrofalni so bili učinki vetra v Jareninskem Dolu ter na Jareninskem Vrh, kjer je pri Kolariču podrlo hlev, pri Miklavcu pa razkrilo streho ter povsem uničilo tudi leseno ostrešje. Opeko z lesenim ostrešjem vred je odneslo tudi z nove hiše v Vukovju.

Iz vseh teh učinkov neurja vidimo, da je doživelo prizadeto področje pravo razdejanje. Zaradi skoraj 800 km močno poškodovanih glavnih ter lokalnih cest, prek njih ležečega drevja pa tudi zaradi skoraj povsem uničenega električnega ter telefonskega omrežja je bilo življenje v teh krajih docela ohromljeno. Katastrofo so stopnjevala tudi razkrita ali pa celo povsem uničena ostrešja hiš ter gospodarskih poslopij. Toda ob izredni požrtvovalnosti prebivalcev je videti, da bo najhujše kmalu odstranjeno in popravljen. Veliko trajnejše pa bodo posledice v kmetijstvu. Na ekstremno prizadetem področju je bila uničena večina poljskih pridelkov, otava, ves letošnji pridelek sadja z vinsko trto, pri številnih gospodarstvih pa so bili zaradi razkritja streh uničeni tudi že pospravljeni pridelki, predvsem pšenica. Videti je, da bo vse to še posebno težko občutilo sadjarstvo, vinogradništvo in živinoreja, ki jo bo mogoče obdržati na sedanji ravni le z obilno družbeno pomočjo. Da bi to krizo čim hitreje prebrodili, bo treba še v letu 1980 preorati 142 ha njiv in jih posejati z oljno repico, krmskim ohrovtom, oziroma grašico ter inkarnatko. Za to bo treba nabaviti okrog 4.300 kg semen in okrog 114.000 ton potrebnih gnojil. Posejati pa bo treba tudi 200 ha zemljišč s sladkorno peso, kar terja še okrog 2 toni semen ter 200 ton umetnih gnojil. Na tisoče sadik pa bo



Sl. 32. V viharju skoraj povsem uničen hlev pri Kolariču v Jareninskem Vrh. Manj poškodovano streho na desni strani slike pa so zasilo že pokrili.

treba tudi za odpravo najhujših poškodb v kmečkih ter družbenih sadovnjakih ter vinogradih. Isto pa velja tudi za okrog 1800 ha poškodovanih gozdov.

Značaj obravnavane škode nam deloma ilustrirajo tudi podatki, da je bilo ob tej ujmi poškodovanih ali pa povsem uničenih okrog 5313 ha poljskih pridelkov, 774 ha vinogradov, 3874 ha sadovnjakov, 5208 ha travnikov in pašnikov ter 1800 ha gozdov in da znaša škoda v kmetijstvu in gozdovih kar 70,9 % (425,655.000.— din) od celokupne škode, ki jo je povzročilo to neurje (600,392.000.— din). Na škodo na cestah ter električni in telefonski napeljavi odpade nato še 23,72 % (142,442.000.— din) na škodo na zgradbah pa 5,38 % (32,295.000.— din), kar je precej manj kot ob ujmi v dolini Mure.

LITERATURA

- Bogič, M., 1965, Vreme v oktobru 1959 in elektrogospodarstvo Slovenije. Geografski zbornik, 9, Ljubljana
- Furlan, D., 1955, Snežne padavine v Sloveniji 11.—15. februarja 1952. Geografski zbornik, 3, Ljubljana
- Furlan, D., 1962, Katastrofalno neurje nad Mežiško dolino 21. 6. 1961. Meteorološka klimatološka študija. Geografski zbornik, 7, Ljubljana
- Gams, I., 1955, Snežni plazovi v Sloveniji v zimah 1950—1954. Geografski zbornik, 3, Ljubljana
- Gams, I., 1959, Geomorfologija in izraba tal v Pomurju. Geografski zbornik, 5, Ljubljana
- Melik, A., 1954, Povodenj okrog Celja junija 1954. Geografski vestnik 16, Ljubljana
- Meze, D., 1959, Pozeba oljk v Primorju leta 1956. Geografski zbornik, 5, Ljubljana
- Orožen Adamič, M., 1979, Posledice potresov leta 1976 v SR Sloveniji. Geografski zbornik, 18 (1978), Ljubljana
- Planina F., 1952, Podor na Javorščku. Geografski vestnik, 14, Ljubljana
- Radinja D., 1971, Usad nad Poddrago v Vipavski dolini. Primer porušenega naravnega ravnotežja v flišni submediteranski pokrajini. Geografski zbornik, 12, Ljubljana
- Sore A., 1974, Montanogene ugreznine v Velenjski kotlini. Geografski vestnik XLVI, Ljubljana
- Sore, A., 1963, Zemeljski plazovi na Zgornjem Sotelskem. Geografski zbornik, 8, Ljubljana
- Šifrer, M., Žagar M., 1960, Geografski učinki neurja med Konjicami in Krškim. Geografski vestnik XXXII (1960), Ljubljana
- Šifrer, M., 1961, Geografski učinki neurja med Peco in Zgornjo Pako. Geografski zbornik, 7, Ljubljana
- Šifrer, M., 1977, Geografski učinki zleda v gozdovih okrog Idrije ter Postojne. Geografski zbornik, 16 (1976), Ljubljana
- Poročilo o nastali škodi po neurju in toči dne 4. avgusta 1980. Gornja Radgona 10. 10. 1980
- Poročilo o neurju in toči na območju občine Murska Sobota 11. 8. 1980
- Zaključno poročilo o posledicah katastrofalne ujme na področju občine Maribor — s pregledom ukrepov za odpravo škode. Komisija za izvajanje nalog pri odpravi posledic elementarne nesreče v občini Maribor 10. septembra 1980
- Vremenske podatke Hidrometeorološkega zavoda SRS je zbral in posredoval meteorolog Dušan Košir.

CATASTROPHIC EFFECTS OF THE THUNDERSTORMS IN NORTH-EASTERN SLOVENIA IN AUGUST 1980

S u m m a r y

The present study deals with the geographical effects of the two catastrophic thunderstorms, the first of which, on August 4, 1980, was on the plain area along the Mura between Lipnica (Leibnitz) in the Austrian Styria and Prosenjakovci in the south-eastern Goričko, and the second on August 12 in the same year in the north-western part of Slovenske gorice — in other words, in an area throughout hilly. To assess the effects of the two thunderstorms it has to be taken into account that they were exclusively limited to the agrarian regions and that therefore the more important urban settlements were not affected by the catastrophe. On both days the thunderstorm was accompanied by a violent wind and heavy hailstorm. The wind, reaching in the plain regions along the Mura up to 175—200 km per hour, was destroying the less solidly built houses, uncovering the roofs, breaking and uprooting trees in orchards and in forests. The hail caused big damage in orchards and in vineyards and destroyed most of the agricultural produce. In Slovenske gorice the violent storms carried off from the fields and vineyards debris and earth as well as started a number of landslides. According to official estimates the total damage done on the territory of the S.R. of Slovenia amounted to ca. 1,001,521,000 dinars (US \$ 34,535,206).

K A Z A L O

Izvilleček — Abstract	159 (3)
UVOD — NOV PRISPEVEK K STALNEMU PROUČEVANJU	
UČINKOV NARAVNIH KATASTROF V SLOVENIJI	161 (5)
KATASTROFALNI UČINKI NEURJA V POMURJU	
4. AVGUSTU 1980	162 (6)
NEURJE NA SEVEROZAHODNEM KONCU SLOVENSКИH GORIC	
12. AVGUSTA 1980	176 (20)
LITERATURA	187 (31)
CATASTROPHIC EFFECTS OF THE THUNDERSTORMS	
IN NORTH — EASTERN SLOVENIA IN AUGUST 1980 (Summary)	188 (32)