

УДК 551.4:502.504

ГЕОМОРФОЛОГИЈАТА И ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Аслан Селмани

Проф. д-р, Институт за географија, ПМФ

Архимедова 5, Скопје

e-mail: selmani@iunona.pmf.uki.edu.mk

ИЗВОД

Во овој труд ќе се третира проблемот на апликативната геоморфологија и човековите активности во животната средина, промени кои настануваат со неговата активност и последиците по квалитетот на животната средина. Денес, апликативната геоморфологија станува основна тема кога се работи за микрогеоморфолошки промени на теренот од страна на човековата активност заради експлоатирање на метални и минерални ресурси (рудници, површински копови, каменоломи), заезување на речни долини, лоцирање на населби, индустриски и инфраструктурни објекти и сл.

Клучни зборови: геоморфологија, животна средина

ABSTRACT

In this paper is made analyze of the problem of relation between applied geomorphology and human activities in the environment, changes which enduring with human activities and consequences to the environmental quality. Today, applied geomorphology is the basic topic related with micro geomorphologic changes of the terrain resulting from the human activities with exploiting metal and mineral resources (mines, open mines), laking of river valleys, location of settlements, industrial and in fas tuctural objects ect.

Key words: geomorphology, environment

Вовед

Современата апликативна геоморфолошка наука, денес има широка примена во секојдневниот живот на човекот, особено кога се имаат на ум проблемите кои се поврзани со експлоа-

тирање на природните ресурси за подобрување на животниот стандард на човекот. Во овие рамки општата и апликативната геоморфологија ги повлекла и човековите активности на геопросторот, бидејќи денес со развојот на современа технологија, човекот е во состојба да врши и одредени промени во геоморфолошката карта на една географска целина. Имено, покрај надворешните абјотски сили, се придружува и самиот човек (општество) како нов фактор во процесите на промената на релјефната структура и севкупниот природен и географски пејсаж. Од тие причини, човекот денес во геоморфолошката наука се инкорпорира на широка врата како нов значаен и битен геоморфолошки фактор, така што интензитетот на човековите активности се зголемува како по својот интензитет, така и по својот обем и се третира како битен современ геоморфолошки агенс (Х. А. Гарнер, 1974).

Геоморфологијата, особено апликативната од една страна и антропогените фактори од друга страна, непосредно влијаат врз квалитетот на животната средина и се во меѓусебни односи, влијанија и интеракции. Историски е докажано дека човекот секогаш вложувал многу напори за унапредување на условите за живот и работа, преку развидни процеси на трансформација на геоморфологијата на природата и нејзина валоризација за неговите потреби.

Научно-технолошката револуција создава нови и поквалитетни услови за развојот на производните сили и односи. Сите овие стихийни влијанија на човекот кон промени (микрпромени) на геоморфологијата на теренот со придружни појави, проблеми и процеси, негативно се манифестираат врз севкупниот мобилитет на просторот, односно на квалитетот на животната средина.

Во просторот перманентно се случуваат промени под влијание на придоните сили (внатрешни и надворешни), вклучувајќи го тука историското и современото влијание на човекот како нов геоморфолошки агенс во тие промени. Имено, степенот на антропогените промени и трансформации на геопејзабот во прв ред зависи од степенот на развојот на човекот-општеството (научно-технолошкото ниво), а тоа пред сè зависи и од следните фактори: густина на населеноста, апликација на теоријата на локацијата, од природата на индустриските објекти и времетраењето на антропогените дејствувања во одредени геопростори. Во нашата земја стапката и интензитетот на промена на релјефот и релјефните облици е пропорционална со степенот и динамиката на индустрijализацијата и урбанизацијата на одредени простори

кои густо се населени, особено во котлинските делови во нашиот земја.

Промените на природната, односно географската средина од страна на човекот се перманентни и интензивни, создавајќи вештачки амбиентални услови: населби (селски и градски), вештачки езера и акумулации, рудници, каменоломи, канали, мостови, патишта и сл. Ваквиот процес на промени кои се случуваат во животната средина имаат доглат историја. Тоа интензивно се случува и денес, така што се врши пореметување на мобилноста на еколошката рамнотежа на животната средина. Промените што ги наметнува човекот во природата, во поголем случај не биле спроведени во сооднос на геоморфолошките истражувања, особено од проучувањата на апликативната геоморфологија, која денес добива сè поголемо значење во системот на апликативните просторни науки.

Во нашата земја во последно време во научните списанија, сè почесто се зборува за проблемите кои произлегувале и произлегуваат од непочитување на основните сознанија на науките кои посредно и непосредно се занимаваат со проучување на просторот и просторните елементи. Посебните студии од областа на апликативната геоморфологија и поширок од областа на физичка географија, за релјефните карактеристики на нашиот Република се битни и значајни. Тие треба да претставуваат насочувачки детерминанти за трансформирање и наметнување на човекови активности кои не би предизвикувале непотребни и непожелни последици по животната средина и самиот живот на луѓето. Проучувањата од областа на физичката географија, посебно од областа на апликативната геоморфологија се од голема корист за рационално искористување на просторот за многубројни активности на човекот, а кои се однесуваат за геоморфолошки проучувања на релјефот и релјефните облици (планини, ридови, падини, долини, котлини, полиња), истражувања кои се однесуваат од областа на геофизичката географија, хидрогеологија, сеизмика. Тоа е потребно заради апликација во однос на проекции за лоцирање на инфраструктурни објекти (бонификација за градежништво и искористување на водни ресурси, патишта), изградба на населби и рударски населби, искористување на минерални сировини и материјали за градежништвото (објекти за производство на градежни материјали - тули, плочи, керамика за покриви и друго), изградба на објекти за искористување на подземни води за пиење или индустриски и земјоделски потреби и друго (Н. Меќај, 1991; А. Селмани, 2004).

Проценка на геоморфолошки промени во Република Македонија и негативните последици врз квалитетот на животната средина

Апликативната геоморфологија како основна задача треба да ги следи систематските анализи на промените како и согледувањето на генетските фактори кои влијаат врз Земјината кора. Овие два аспекти, опишувачкиот и генетскиот пристап, меѓу себе се тесно поврзани бидејќи првиот аспект бара податоци од генезата и обратно.

Поаѓајќи од аспект на тоа дека геоморфологијата се бави со опишување на облиците на пејзажите и од нивната припадност, се доаѓа и до правилни констатации за еволуцијата на облиците. Имено, природно-географскиот пејзаж кој е составен од ритичест релјеф со неправилна форма е последица на долг ерозивен процес, што овозможил создавање на геоморфолошки облик кој веќе е во стар стадиум.

Покрај тоа треба да се напомене дека геоморфолошките сознанија за кои имаат голема потреба и останатите блиски геоспациолошки науки треба да имаат основа на генетски проучувања. Од овие причини, геоморфолошките проучувања треба да се третираат како основа и за останатите геоспациолошки науки од причина што таа ги дефинира по структура на пејзажот и по структура на нивната генетска основа. Во вакви рамки треба да се определуваат сегашните релјефни облици и реликтните форми со цел да се анализира динамиката на нивно трансформирање во текот на еден погол временски период од влијанијата на климатските промени, тектониката и нивната еволуција (периглацијални падини, глацијален облик, тераси, видови долини и сл.).

Релјефот е важен абиотски фактор и еден од битните елементи на географската средина. Од релјефната конфигурација зависи климата, режимот на водите, распоредот и структурата на растителниот и животинскиот свет, динамиката на ерозивните процеси и друго. Покрај тоа, релјефот е битен фактор на природно-географската основа, затоа што има не посредно влијание и врз хипсографската дистрибуција на населението, пољоделското производство, сточарство, локацијата на индустриските и други придружни објекти, врз просторното проширување на населените места и друго (А. Селмани & О. Димитровска, 2004).

Геоморфологијата, урбанизмот и животната средина

Денес сè повеќе се актуелизира проблемот помеѓу апликативната геоморфологија и урбанизацијата како интензивен процес во геопросторот. Тоа како актуелен проблем се однесува и за нашата земја, бидејќи човекот ирационално навлегува во пореметување на геоморфолошките структурни целини. Особено се врши "окупирање" на плодните рамничарски терени преку проширување на градските средини. Имено, генезата на релјефните облици е примарна работа на научно-истражувачката работа со цел да се следат структурните и динамичните релјефни облици, и како човекот треба рационално да се "смести" во тој простор, без да предизвика пореметување на основните природно-географски, односно геоморфолошки облици. Тоа пред сè се однесува на фактот што со навлегување на човекот во геоморфолошките текови, кои се бавни, за разлика од човековите активности, можно е процесите на пореметување да добијат забрзани размери. Сместувањето на населбите во геоморфолошките структури е тесно поврзано со интензијата на амбиенталните фактори и самата геоморфолошка конфигурација на теренот, од една страна и односот на социјалната географска супстанца со геоморфологијата. Помалите населби како појава се карактеристични по тоа што од почетокот на формирање па сè до денес се одржувале во согласност со микротопографијата на теренот, за разлика од поголемите градските населби во нашата држава. Во вакви случаи, сместувањето на населбата во одреден геоморфолошки простор пред сè ги зема во предвид основните топографски карактеристики на местото на локацијата (месноста), потоа хипсографската зона (надморска височина), геолошко-петрографскиот состав, наклонот, експозицијата и другите параметри потребни за развој на населбата. Покрај споменатите карактеристики и елементи, при лоцирање на населби (селски или од градски тип) треба да се земаат во предвид и другите елементи од геосредината како што се: подземните (изданската вода) и површинските во оди: изворите, реките и езерата.

Петрографско-педолошкиот состав на релјефот претставува мошне важен геоеколошки, но и геоморфолошки фактор на географска средина. Почвата, растреситиот дел, е еден од најзначајните фактори на природно-географската средина, создаден во тек на долг временски период. На релацијата: карпи-растресит дел (почва) се одвивале низа сложени и долги механички, хемиски и биохемиски процеси. Имено, при создавањето на почвата влијаеле меѓусебните дејства на природните процеси во карпите

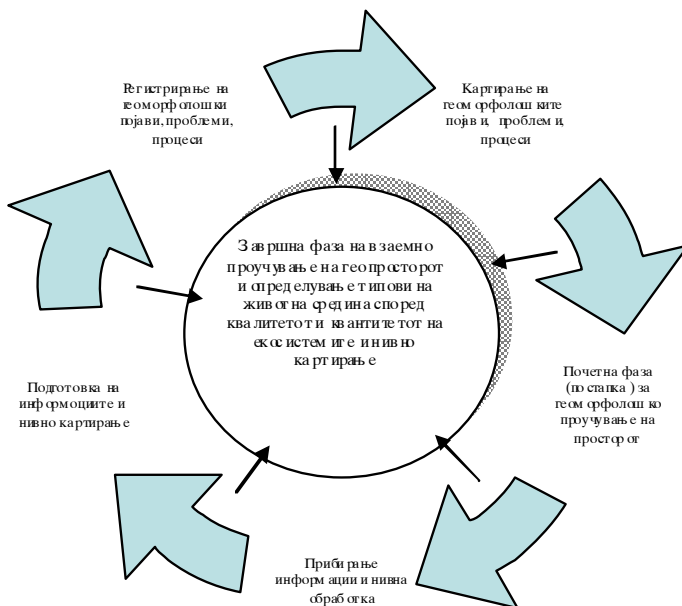
со посредство на климатските елементи, водата и органските процеси на микроорганизмите. Меѓутоа, од петрографскиот и педолошкиот состав зависи квалитетот на почвата, како и интритетот и обемот на ерозивните фактори (водата, ветрот, мразот). Тоа значи, дека геоморфологијата, особено апликативната, денес се повеќе се афирмира со проучување на просторот од свој аспект кој има практични цели во секојдневниот живот на човекот.

Песокливото земјиште во низините, котлините и долините овозможува загадената вода од индустриските објекти и градовите побрзо да дојде во контакт со изворската квалитетна вода (пример: Скопската Котлина и загадување на подземните води).

Геоморфолошките проучувања, особено на апликативната и инжињерската геоморфологија на релјефните карактеристики и процесите кои се одвиваат во него се многу важни во насочувањето за валоризација на просторот. Промените на геопејзажот кои настануваат преку процесот на искористување на природните ресурси, се предмет на проучување и на геоморфологијата со цел да се предвидат понатамошните процеси на поремекување на екосистемите. Таа динамика на промени на геопејзажи од страна на антропогениот фактор е во зависност од количината, квалитетот и економичноста на минералните сировини (јаглен, нафта, природен гас, мермери), металите и друго. При нивното искористување се губат огромни квалитетни површини обработливо земјиште, а јаловината што се депонира во близината на рудниците и преработувачките капацитети, со ерозивните процеси, го загрозува бонитетот на земјиштето или го загадува со штетни материји (пример, РЕК Битола, Осломеј, Јегуновце, Саса и сл.).



Сл. 1. Површинските откоп и создаваат многу губројни проблеми во животната средина (Осломеј, фото, О. Димитровска, 2005 год.)



Сл.2. Шема за геоморфолошки проучувања и определување на квалитетот (типовите) на животната средина (размислување на авторот)

Дејствувањето на човекот во природата е долга приказна, т.е., од кога постои човекот во просторот. Меѓутоа, денес претставува современа тема односот апликативна геоморфологија и урбанологија кои меѓу себе се тесно поврзани. Природно е да се напомене веќе констатираната појава дека преку овој сооднос се читаат структурите на општествата во однос на пејзажните промени на природата, типот и архитектурата на развојот на населбите и сл. Апликативната геоморфологија и урбанологијата меѓу себе се дополнуваат заради глобалното реорганизирање на стратегиите и плановите на урбаните структури. Имено, генезата на релјефните облици, во овој случај споменатите научни дисциплини, повеќе се согледуваат од хумана гледна точка, отколку како геоморфолошки или геоеколошки појави, проблеми и процеси, а кои имаат единствен ефект во рамките на животниот век на една генерација. Од овие причини проучувањата од овој аспект се битни и интензивни заради тоа што човекот во своите секојдневни акции навлегува и во состојби на системи кои имаат уништувачки

неповратен карактер (лоцирање на градови или нивно проширување на плодни површини: Скопје, Куманово, Битола, Тетово, Гостивар итн.) и деградациони системи на животната средина за која за да се врати во ефективна состојба (пример, почвата) треба да помине долг временски период.

Човековите акции кои имаат перманентна тенденција за искористување на природните ресурси за подобар живот на човекот (етичка и морална димензија), понекогаш се во такви односи кон природата што неповолно влијаат врз општиот мобилитет на животната средина. Во таа смисла, П. Холбах, во една прилика истакнал: *"О човекче, зарем не сакаш никогаши да сфатиши дека си само воден цвеш? Во вселената сè се менува; во природата нема никакви непроменливи облици; а ти вообразуваши дека твоејот вид не мож да исчезнува и мора да биде исклучок од општиот закон кој бара се да се менува? Па зарем во твоето сегашно битие и ти не си подложен на непрестаниите промени? Ти, кој со својата лудосиј дрско присвојуваши тешката ЦАР на природата, ти кој мериш и земја и небеса...доволен е и најмал случај, доволно е и еден ашом да се помесиш, и да бидеш уништен, и да бидеш понижан, и да бидеш лишен, лишен од разумот со кој тешко, тешко се жордееш"*. Оттука произлегува констатацијата дека човекот единствено е најодговорно општествено битие пред својата совест и својата егзистенција за различните ефекти во геопросторот, со што тој самиот ги пореметува воведувајќи и законитости кои имаат негативно влијание за самиот човек. Квалитетот на животната средина низ време-простор го менувал самиот човек не сфаќајќи го сериозниот проблем кој му се заканувал со големи и далекусежни последици.

Лоцирањето на населбите и нивните структури е под влијание и на амбиенталните фактори, т.е., соодносот од конфигурацијата (геоморфологијата) на релјефот и социјалната географија, кога се планира изградба на помали населби. Во таа насока треба да се земат во предвид правецот на протегање на ридот, падината на планината, водениот тек, изворот, наклонот, експозицијата на теренот и сл. Во терените со различита релјефна структура се отежнува процесот на лоцирање на населбата, заради тешкотиите околу воспоставување на сообраќајници, мостови, тунели, канали и др. (Th., N. Vertappen, 1983). Имено, освен морфолошките аспекти, треба да се земат во предвид и податоците кои се однесуваат за морфографијата и морфометријата на релјефот, т.е. просторно распространување на микроформите и мезоформите на релјефот, позицијата и географската состојба на релјеф-

ните облици со пропратните елементи (наклон, надморска височина, експозиција и сл.).

Значаен фактор се и геоморфолошките процеси кои се одвиваат во одреден геопростор и имаат влијание врз развојот на урбаната средина. Тие процеси се поврзани со поплавите, движење на почвата, урниси, вододерини и останати природни опасности. Нивното детално проучување доведува до одредени материјални проблеми (поскапување) во однос на водење активности при изградба на населени места или инфраструктурни објекти. Оттука, произлегува дека апликативната геоморфологија има основна задача да ја помага урбаната наука и економската практика во текот на реализирање на одредени важни проекти кои имаат за цел ревитализација на животната средина.



Сл.3. Лизгање на земјиштето во подрачјето на општината Арачиново

Во последната декада на нашиот општествено-економски развој, со квалитетот на животната средина не можеме да се пофалиме. Податоците со кои располагаме се доволно доказ и индикатор кој зборува дека одредени подрачја во Македонија, особено одредени географски објекти, се зафатени со мошне голем степен на задување и деградирање, големите градови се мошне загадени со различни агенсии емитирани од повеќе извори.

Скопје, Куманово, Битола, Велес, Тетово, Прилеп, Гостивар, Охрид и други градски населби во Македонија имаат голема динамика на просторно проширување кон плодните површини. мошне загаден воздух, особено за време на зимскиот период со денови со магла и денови со големи тишини. Се како, воздухот кој

го вдишуваме со степенот на загаденоста укажува на поранешната, па и на сегашната свест на македонската интелигенција, која пред ваквите и слични еколошки кризи што водат кон еколошки хаос, треба да го крене својот глас против хаваријата на воздухот во Македонија.

Земјштето како еден од основните услови за севкупниот живот на нашата планета се наоѓа пред мошне сложена еколошка функција, така што од една страна се намалува севкупниот земјишен фонд и неговиот квалитет, а од друга страна растреситиот плодносен дел се пренесува преку ерозивните процеси во акумуляционите простори. Во современиот развој на нашата држава, со ширење на градските организми се намалува земјишниот фонд, а за оваа проблематика влијаат и низа други општествени активности.

Проблемот за заштита на животната средина кој е опфатен со многубројни деградациони процеси, особено во урбаните средини поприма голем интензитет. Градските средини со силна динамика на миграцијата на населението, во кои се сместени најзначајните индустриски и други објекти се истовремено и извори на загадување. На тоа укажува фактот дека "невидливиот непријател" влегува во секоја куќа и е непоканет гостин на секој граѓанин. Македонските градови, со релативно повеќе квартали без градски зелени површини според светски стандарди, посебна динамика на живот, нервна напруганост и замор, со поголема загаденост на воздухот, сообраќајниот хаос и бучавата, се појави кои негативно влијаат врз спокојството на човекот. Оттука, градските средини, во иднина ќе мора да извршат не само урбанистичка реконструкција, оживување и регенерација на денешниот изглед на градовите, туку има потреба од решавање на мошне сложени урбанистички проблеми со менување на содржината и урбанистичката структура на истите со цел да се ослободи од традиционалните заморени градски пејзажи. Тоа е потреба за оваа и идните генерации.

Влијанието на геоморфолошките фактори врз квалитетот на животната средина

За нарушување на основните параметри на еколошата рамнотежа секако придонесуваат и одредени абиотски и биотски фактори, па често пати со право се говори дека веќе е дојдено до тежок судир на технологијата, техниката и науката со екологијата на животната средина. Овој судир првенствено треба да се сфати како резултат на ниската свест на човекот во екот на мате-

ријалниот развој на човешвото, во стихийно материјално дејствување на општеството, во начинот на производството, експлоатацијата на природните благодети. Во оваа смисла постојат безброј примери во Република Македонија кои укажуваат на тоа дека врз содржината и квалитетот на животната средина во голема мера, покрај човекот како главен генератор на деградацијата на животната средина влијаат и неживите природни фактори, односно абиотските и биотските фактори. Тие се во меѓусебна тесна врска и обусловеност, корелација и интеракција бидејќи и човекот, како дел на природата, како општествен фактор, со своите широки акции во сите сфери на своето дејствување влијае, посредно или непосредно врз квалитетот и мобилитетот на животната средина. Имено, квалитетот на животната средина на нашта Република, зависи од структурата на абиотските и биотските фактори, како и од човековите акции кои секогаш биле во меѓусебни односи, влијанија и интеракции. Историски е докажано дека човекот секогаш вложувал големи напори за унапредување на условите за живот и работа, преку разновидни процеси на трансформација на природата и нејзината валоризација.

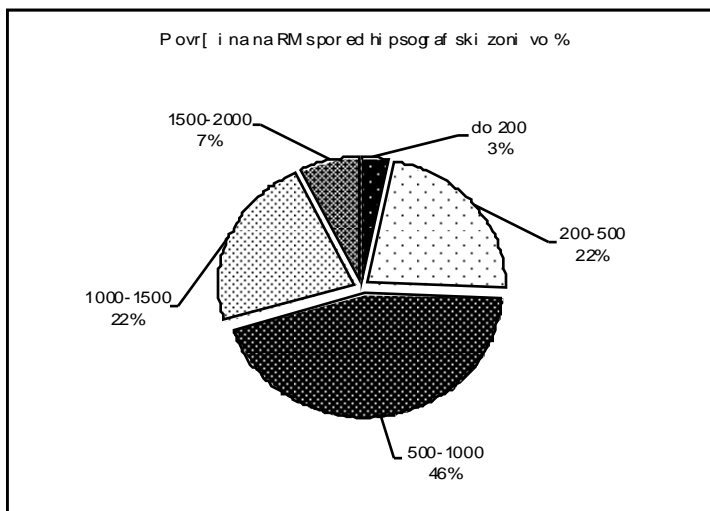
Научно-технолошката револуција создава нови квалитетни услови за развој на производните сили и односи. Меѓутоа, сите стихийно придружни појави на тој развој се карактеристични по општествените последици што се јавуваат како сила која го загрозува квалитетот на животната средина, а во рамките на тоа и на самиот човек.

Релјефната структура на просторот на Република Македонија нема единствени карактеристики, односно таа е планинско-котлинска земја со голема испреплетеност меѓу себе. Ваквите природно-географски обележја придонеле врз просторниот мобилитет од една страна, особено тоа се однесува за поволните котлински и долински простори од аспект на нивна трансформација и валоризација, а од друга страна и за демографско празнење на ридско-планинскиот простор. Депопулацијата и деградацијата придонеле за засилување на деградационите системи во соодветните простори, појави, проблеми и процеси кои со општествени акции треба да се надминат.

Вистинските рамнини во Република Македонија заземаат површина од само 2.000 km² или 7,8% од вкупната нејзина територија, додека ридско-планинското подрачје зафаќа простор од 23.713 km² или 92,2% (А. Стојмилов, 1976; А. Селмани, 1991).

Имено, Република Македонија е ридско-планинска земја со просечна надморска височина од 829 m. Распоредот на површи-

ната според хипсографските површини се гледа од следнава табела.



Сл. 4. Структура на површините во Република Македонија според хипсографските зони

Од прикажаните податоци, може да се види дека според зафатената површина, преовладува хипсографската зона меѓу 500-1000 m н.в. со 44,02% потоа хипсографската зона од 200 до 500 m со 22,45%. Секако во овој простор е и најголемата концентрација на населението. Причините на големата стапка на загадување и деградирање на животниот простор треба да се бараат првенствено под 1000 m н.в., затоа што во таа зона се сконцентрирани поголемиот дел од населбите, а особено е карактеристично сместувањето на градските центри.

Експозицијата на површината на релјефот во Република Македонија е карактеристичен од аспект на интензивирање на одредени процеси во просторот предизвикани од надворешните сили. Исто така, процесот на трансформацијата и валоризацијата на просторот зависи и од наклонот на површините. Така на пример, најголемиот дел на површини во просторот на Република Македонија имаат наклон меѓу $5-10^\circ$ со 24,15% од вкупната површина, на второ место се површините со наклон од 10 до 15° со 19,66%, на трето место се површините со наклон меѓу $0-2^\circ$ со 19,38%, а најмали површини се меѓу $35-40^\circ$ со 0,45% од вкупната

површина на Македонија.¹² Имено, површините кои имаат поголема вредност на наклон се предиспонирани за поинтензивни ерозивни процеси, а динамичноста на тие процеси секако е во тесна поврзаност и со геолошко-петрографската и педолошката структура на површините (А. Стојмилов, 1976).

Високо планинските предели влијаат врз брзината на ветровите како и врз климатско-метеоролошките и еколошките прилики. Тоа првенствено е значајно за шарскиот предел кој претставува продолжение на Динарите. На оваа планинска морфолошка целина се издигаат мошне високи врвови како што се: Титов Врв (2762 m), Бристовец (2675 m), Бистра (2640 m), Цинибег (2682 m), Рудока (2658 m), Црни Врв (2595 m), Враца (2582 m) и други.

Интерпланинската Мавровска Котлина (Мавровско Езеро) која ги дели југозападните делови на шарскиот планински простор од Бистра (Група автори, 1991), исто така влегува во составот на овој планински масив. Тесните планински долини и водотеци што се спуштаат од Шар Планина се длабоко дисецирани преку вергикална интензивна ерозија. Шарските реки носат големи количини на наносен материјал во Полошката и Котлината реката Вардар. Во таа смисла најмногу придонесуваат реките: Пена, Луботенска, Модрача, особено за време на силните дождови (сума на врнежите изнесува меѓу 876-1200 mm годишно).

Планинскиот масив на Кораб и Дешат се карактеризира со мошне стрмни страни, особено кон долината на Радика, а планината Дешат е испресечена со длабоки долини и вододерини. Меѓутоа, за разлика од овие планини, планината Стогово (Голем Рид 2273 m) е дисецирана со многубројни долини, поради подмладената регресивна ерозија (П. Митков, 1980), преку кој процес природен механички пат се загадува Дебарското Езеро. На источниот дел на Шарскиот и Корабскиот масив се протега Бистра која е ограничена со долините на реката Радика, Мала Река и Тајмишка Река, потоа со Кичевската Котлина и Мавровското Езеро.

Во источниот дел на Македонија се издигаат планини со помала надморска височина, за разлика од западно-македонските планини. Овие планини спаѓаат во групата на српско-македонската маса. Во овој предел се истакнуваат Осоговските Планини, Плачковица, Обозна Планина, Голак, Малешевските Планини, Планина Влаина, Огражден, Беласица и други. Тоа се стари планински масиви создадени со Херцинската орогеназа. Ерозивните процеси во овој предел се мошне интензивни, а главен колектор е вардарската зона со своите притоки, бидејќи овој простор е сиромашен со трева и дендрофлорна вегетација.

Котлините на територијата на Македонија имаат различна просторна разместеност, хипсографска зоналност и површина. Тие се карактеризираат со голема концентрација на населението.

Полошката Котлина се надоврзува со Скопската, Велешката, Тиквешката и Гевгелиско-валандовската Котлина кои се доста изложени на загадување и деградирање од разновидни извори на загадување, а претежно предизвикани од антропогениот фактор.

Пелагонија е најголема котлина во нашата Република (зафаќа површина од 1573 km² само во хипсографската зона меѓу 500-1000 m н.в., М. Панов, 1976). Потоа во западниот дел на Македонија се распространети Охридско-струшката, Преспанската и Дебарската Котлина кои имаат различна површина и надморска височина. Во источниот дел на Македонија се карактеристични Овче Поле, Кочанска Котлина, Беровско-делчевската депресија, Струмичко-радовишката Котлина и многубројни речни долини (Д. Манаковиќ, 1979).

Покрај предностите што ги имаат котлините и долините за организирање на животот на луѓето и нивните активности, од друга страна пак, тие имаат и негативни карактеристики, поради влошување на квалитетот на поедини фактори како што се квалитетот на воздухот, водата за пиење, почвата и друго. Имено, релјефните депрсии се карактеризираат со повисоки температури преку денот, а преку ноќта тие се пониски, поради високите околни предели. Сето тоа има значење за создавање и задржување на штетните магли (пример Скопската Котлина, Пелагониската Котлина, Полог и др.).

Помлади неогени седименти и творби се распространети во котлинските делови во вардарската зона. Имено, во овој правец се истакнуваат Кумановската, Скопската, Овчеполската и Тиквешката Котлина, во кои се сретнуваат разновидни фази од песочници, конгломерати, глини. Квартерните седименти се претставени во потесната долина на Вардар, како што се флувијалните и алувијалните творби (И. Несторовски, 1968). Јужниот дел на вардарската зона е изложен на динамична ерозија, поради тоа што тој простор е оголен, седиментите се послабо цементираны и др.

Пелагонискиот масив или хорст антиклинорум е мошне сложена геолошко-петрографска и педолошка зона на нашата Република. Претежно е составена од метаморфни карпи, односно од карбонатни стени, што во северниот дел на оваа комплексна зона заземаат поголеми површини, за разлика од јужниот дел (И. Несторовски, 1968). Меѓутоа, треба да се напомене дека во овој

масив се јавуваат и мезозојски мермери и варовници и тоа на северниот дел на Пелагонискиот масив со различен квалитет. Во рамките на Пелагонискиот масив влегуваат планинските масиви како што се Јакупица, дел на Сува Гора, Караџица, Голешница, Дауѓица, Бабуна, Пелагониската Котлина и други помали планински подрачја.

Во западно-македонската зона преовладуваат карбонатните маси од различна старост. Како најстари творби се јавуваат гнајсеви, микашисти, шкрилци, конгломерати и друго од палеозојска старост, додека пак тријаските творби се претставени со карбонатни стени. Исто така, во западно-македонската зона се јавуваат кредните седименти кои особено се карактеристични за дебарското подрачје познати како "див флиш" (И. Несторовски, 1968). Еоценските, плиоценските и квартерните творби се јавуваат во голема мера во котлинските делови на просторно комплексната област како што се: Кичевската, Охридско-струшката, Дебарската и други котлини во овој простор, а квартерните творби се во најниските делови на истоимените котлини. Во овој простор се јавуваат мошне квалитетни мермерни маси кои се искористуваат во повеќе месности, а најкарактеристичен мермер е од прилепскиот тип, како и гостиварскиот мермер. Секако во тие подрачја во кои се експлоатира мермерот (во подрачјето на општина Куманово, Кичево, Прилеп, Гостивар итн.) со создавање на каменоломи се овозможува деградирање на природно-географскиот пејсаж.

Педолошкиот состав во Република Македонија е различен, бидејќи тоа непосредно влијае од петрографскиот состав на карпите и другите фактори кои овозможуваат создавање на почвите. Имено, како неразвиени земјишта се сметаат скелетните, каменарки и песокливи од наносно потекло еродирани земјишта, алувијални и делувијални во зависност во кое подрачје се наоѓаат и каква е нивната експозиција. Меѓутоа, интересно е да се напомене дека тие се изложени на многу ерозивни процеси преку кои се деградираат други поквалитетни почви во рамничарските делови на котлините. Во таа смисла, преку процесот на ерозијата се деградираат и развиените земјишта како што се смолиците, гајњачите, црвениците, преталожени црвеници, минерално-карбонатни и други земјишта.

Ако, на пример, на територијата на Република Македонија, вкупно скелетни земјишта, камењарки и песоци од наносно потекло има околу 17.000 ха, елувијални (еродирани) 22.000 ха, делувијални земјишта 121.000 ха, алувијално-делувијални 30.000 ха, алувијални 100.000 ха и комплекс на делувијални земјишта и

црвеници 15.000 ха, произлегува дека вкупно атипски земјишта има околу 305.000 ха (Водостопанска основа, 1976). Сите овие видови атипски земјишта, поради тоа што се дистрибуирани на разнивидни орографски зони, се изложени на голема стапка на еродирање, односно се зафатени со интензивните ерозивни процеси.

Од типските земјишта во нашата Република преовладуваат смолниците со 77.000 ха, потоа доаѓаат црвениците, 19.000 ха, минерално-калиеви земјишта од 11.000 ха, и други видови земјишта, или вкупно површината на типските земјишта изнесува 134.000 ха (А. Стојмилов, 2004).

Меѓутоа, како секаде во светот, така и кај нас, скелетните земјишта постепено се шират преку ерозивните процеси, кои се мошне интензивни во одредени подрачја во нашата Република, а особено во оголените простори на Средновардарското. Скелетните почви се застапени на повисоките хипсографски зони, односно на такви експозиции перманентно се под силни процеси на деградирање. Тие се составени претежно од камења, чакал и песок од наносен материјал. Претежно ва квите земјишта се распространети по рамките на котлините. Имено, скелетните почви се создадени преку еродирање на материјалот. Можат да имаат хомогена просторност во одделни подрачја или се јавуваат во вид на скелетни фрагментарни почви.

Денешниот свет има мошне големи и сериозни проблеми со ерозијата на почвата. Почвата е изложена на засилен интензитет на ерозивни процеси што непосредно влијае врз нејзиниот квалитет и бонитет. Преку ерозивните процеси се напаѓа плодниот дел од земјиштето. Наносниот материјал од ерозивните процеси што се наталожува во рамничарски предели, загрозува и загадува огромни плодни површини од земјиштето.

Табела 1. Површини во Република Македонија зафатени со ерозија и акумулација

Подрачје	Површина	Површина со зафатена ерозија		Акумулација на наносите	
	км ²	км ²	%	км ²	%
Р. Макед.	25.713	24.427,3	95,0	1.285,7	5,0

Извор: Р. Лазаревиќ, 1975

Ерозијата на површинските води во Македонија е мошне интензивна, со голема ерозивна и транспортна сила. Така на пример, вкупно годишната продукција на наносите изнесува околу

18.4 милиони m^3 , додека специфичната продукција изне сува околу $970 m^3/km^2$ (Водостопанска основа, 1996). Во ридските и планинските предели е изразена длабинската ерозија, преку која се одвива овој геоморфолошки процес. Интензитетот на ерозијата како природен процес, потпомогнат од антропогениот фактор, се изразува преку нарушување на целосноста на почвената покривка.

Интензитет на ерозијата во Македонија

Категорија	km^2	Број на порои	Коефициент на релативната ерозија	Специфична прод. на наносите во m^3/km^2 г.
1	1600	150	1,01-1,50	3070
2	2600	250	0,71-1,00	1720
3	5100	500	0,41-0,70	900
4-5	9700	800	0,20-0,19	430

Извор:Водостопанска основа, 1976.

На територијата на Македонија постојат преку 1700 порои (на сливот на реката Вардар 1350 порои, на сливот на Црн Дрим 200 и на сливот на Струмица околу 150 порои). Најголема продукција на наносите има реката Вардар-152 милиони m^3 годишно, потоа Црн Дрим-2.2 милиони m^3 и реката Струмица од 1 милион m^3 . Меѓутоа, специфичната продукција на наносите е поразена кај реката Пчиња ($1820 m^3/km^2$ /годишно), а најмала е во скопското подрачје ($410 m^3/km^2$ /годишно). Од вкупната количина наносен материјал што се транспортира во сливот на реката Вардар (15.2 милиони m^3), околу 9.1 милиони се наталожуваат во низинските делови, додека околу 6.1 милиони m^3 годишно се наталожуваат во самиот речен профил. Вардар прене сува надвор од нашата Република околу 380 тони/ km^2 годишно. Првата категорија, според интензитетот на ерозивните процеси, зафаќа простор од $1600 km^2$, со вкупна продукција на наноси од околу 4.8 милиони m^3 , втората категорија од $2600 km^2$ со 4.5 милиони m^3 , третата категорија $5100 km^2$ со 4.6 милиони m^3 и последните категории (4 и 5) вкупна површина од $9.700 km^2$ годишно со околу 4.2 милиони m^3 наносен материјал. Врз основа на овие показатели може да се констатира дека просторот на Македонија е зафатен со голем интензитет на ерозивни процеси кој негативно влијае врз квалитетот на почвите, односно го на рушува квалитетот на овој е косистем.

Заклучок

Воопшто геоморфолошките проучувања се мошне значајни за следење на одредени глобални и специфични процеси во просторот кои имаат непосредна врска со квалитетот на животната средина и антропогените акции во него. Особено денес во светските рамки, но и кај нас, младите геоморфолози сè повеќе се осврнуваат на апликативни геоморфолошки карактеристики кои се од широк научен интерес за државните институции и општеството воопшто. Многубројни научни работници во образовно-научните институции, во последно време се продуктивни во науката и геоморфолошката и геоеколошката научна мисла. Тие придонесуваат за унапредување на животната средина и покрај тоа што во оваа насока, општеството треба да вложи поголеми материјални средства.

Во големата група на природните науки, геоморфологијата се разликува со објектот, задачите, целта и методите на научно-истражувачката работа кои имаат големо научно, но и практично значење за запознавање на природните законитости и процеси во геопросторот. Денес, геоморфологијата и останатите дисциплини, не само што се занимаваат со проблемите кои се однесуваат на опишување на облиците со нивните елементи, туку ги објаснуваат морфогенетските, морфохронолошките проблеми а со тоа и научно прогнозираат појави, проблеми и процеси во геопросторот. Имено, геоморфологијата, посебно апликативната ги втемели принципите и методите на научно-истражувачката работа, не само на опишување на облиците со нивните димензии и останати елементи, туку ги класифицира и истите ги објаснува. Објект на геоморфологијата е површината на контактот помеѓу литосферата, хидросферата и атмосферата. Литосферата е основен нејзин објект во кој може да ги следи и дефинира, да ги класифицира и типизира основните карактеристики на еволуцијата и промените на релјефните облици и останати елементи кои го вградуваат тој објект на проучување. Во рамките на објектот на геоморфологијата, покрај анализата е потребна и синтезата која оваа наука ја приближуваат до останатите блиски или слични научни дисциплини. Со проучување на релјефот и неговите облици, геоморфологијата и останатите геоморфолошки дисциплини овозможуваат да се сфатат одредени проблеми кои деградационо се однесуваат кон загрозување и загадување на одредени елементи на животната средина. Основните компоненти на животната средина: воздухот, водата, почвите, квалитетот на храната, уништување на зелените површини, отпадците, бучавата,

радијацијата и слично се современи проблеми во кои геоморфологијата, особено апликативната (инжињерската) може да помогне за решавање на проблемите на животната средина.

Не може да се размислува за ревитализација или промена на одредени геопејсажи без да се консултира геоморфологијата, особено апликативната при изградба на населени места, инфраструктурни објекти, сообраќајници, акумулациони езера, мостови и сл. Остварувањето на законските прописи во заштитата на воздухот, водите, почвата, храната, односно севкупниот животен простор е неопходност на денешницата која не е можна без користење на научните сознанија и искуства на геоморфолошката наука. Во тоа влегуваат и низа други посебни студии за состојбите на основните компоненти на животната средина (воздух, вода, почва) од аспект на нивната заштита, потоа се користат сознанијата од релевантните други сродни научни дисциплини (урбанологијата, рурологијата), останатите науки од социо-економска област и слично, со цел да се добие јасна слика за степенот и моделот на животната средина. Потоа е потребно сè повеќе геоморфолошката наука и останатите науки за геопросторот и социосферата да се вклучат во реставраторските пристапи на севкупната геоеколошка средина, со реставрирање и вреднување на природните елементи на почвата и останатите елементи на животната средина за доведување во состојба на нивна природна рамнотежа.

Литература:

Андоновски, Т. (1986): Хипсометрија, експозиции и наклони на релјефните површини во Скопската Котлина, Географски разгледи, кн. 23 и 24, Скопје.

Андоновски, Т. (1995): Карактеристики на релјефот на Република Македонија, Географски разгледи, кн. 30, ГДРМ, Скопје.

Андоновски, Т. (1974): Рецентна ерозија на почвата во југоисточниот дел на Скопската Црна Гора, Географски разгледи, кн. 12, Скопје.

Арсоски, М. (1962): Општи црти на тектонскиот развој на Пелагонискиот хорст-антиклинариум и неговото место во аписката структура на Македонија. Трудна ГЗ на СРМ, св. 8, Скопје.

Арсоски, М., Петковски Р. (1975): Нео тектониката на СР Македонија. Публ. 49, ИЗИС, Скопје.

Арсоски М. (1997): Тектониката на Македонија, РГФ, Штип.

Кекиќ, А. ет. ал. (1976): Хидрогеолошки и инжињерскогеолошки одлики на Скопската Котлина, Југословенски Комитет за хидрологија и инжињерска географија и геофизика, Скопје.

- Колчаковски, Д. (1991):** Крашки релјеф Скопске Котлине (магистратура), Природно-математички факултет, Географски институт, Београд, Београд.
- Колчаковски, Д. (1996):** Карстен релјеф во Скопската Котлина (геоморфолошка студија, ПМФ, Скопје).
- Колчаковски, Д. (1990-1991):** Основни карактеристики на карсните појави на Сува Планина, Географски разгледи, кн. 28-29, Скопје.
- Колчаковски, Д. (1982):** Природно-географски карактеристики на Кадина Река. Дип. работа, ГФ, Скопје.
- Колчаковски, Д. (1987):** Денудациони форми во поречието на Кадина Река, Географски разгледи, кн. 25, Скопје.
- Колчаковски, Д. (2000):** Основни биогеографски карактеристики на Република Македонија, географски разгледи, кн. 35, Скопје.
- Колчаковски, Д. (2004):** Физичка географија на Република Македонија (ракопис), Скопје
- Стојмилов А. (2003):** Физичка географија на Република Македонија, Универзитет "Св. Кирил и Методиј", Природно-математички факултет, Скопје.
- Селмани, А. (1992):** Деградација, Про света, Куманово
- Селмани, А. (1994):** Животна средина, Скај, Скопје.
- Селмани, А. & Димитровска, О. (2004):** Животна средина, Логос-5, Сакстил, Скопје.
- Тодоровиќ, ДБ. (1931):** Педолошка проучувања у Скопској Котлини, Географски и разгледи, кн. X, Скопје.
- Јованбовиќ, П.С. (1931):** Релјеф Скопске Котлине, ГСНД, кн. 10, Скопје.
- Филиповски, Г. (1995):** Почвите на Република Македонија. Педогенетски фактори и класа на почви во (А)-Ц и (А)-Р тип на профилот. Том II, МАНУ, Скопје.
- Филиповски, Г. (2001):** Деградација на почвите како компонента на животната средина во Република Македонија, МАНУ, Скопје.
- Манаковиќ, Д. (1957):** Планина Жеден, ГЗФФ, кн. 10, стр. 169-192, Скопје.
- Манаковиќ, Д., et al. (1998):** Толкувач за геоморфолошката карта на Република Македонија, Скопје,
- Панов, М. (1981):** Подземни карсни облици во кањонот Матка. Осми југо словенски спелеолошки конгрес, Београд.
- Гашевски, М. (1983):** Хидрографско-хидролошке карактеристике Скопске котлине, Гласник СГД, св. LXIII, бр. 2, Београд.
- Измаилов, Х. (1965):** О старости језерских тераса и о палеосеимодислокацијама у Македонији (Увод у подели квартара), Трудна ГЗ на ХРМ, св. 12, стр. 5-22, Скопје.
- Јовановиќ, П.С. (1928):** Глацијација Јакупице Пос. изд. ГД, св. 4, стр. 1-86, Београд.
- Јовановиќ, П.С. (1927):** Релјеф Скопске котлине. Глас. СНД, кн. XI, св. 4, Скопје.
- Цвијић, Ј. (1906):** Основе за географију и геологију Македоније и Старе Србије, СКА, кн. 1, Београд.

Цвијић, Ј.(1911): Основа за географију и геологију Македоније и Старе Србије, СКА, књ. III, Београд.

Цвијић, Ј. (1924): Геоморфологија, књ. I, Београд.

Вујевић, П.(1931): О поднебљу Скопске котлине. Глас.СГД, књ. X, бр.4, Скопље.

GEOMORPHOLOGY AND THE ENVIRONMENT

Aslan Selman i

Summary

In this paper is made analyze of the problem of relation between applied geomorphology and human activities in the environment, changes which enduring with human activities and consequences to the environmental quality. Today, applied geomorphology is the basic topic related with micro geomorphologic changes of the terrain resulting from the human activities with exhibiting metal and mineral resources (mines, open mines), laking of river valleys, location of settlements, industrial and infrastructural objects ect.