

АНТРОПОГЕННО ПРЕДИЗВИКАНИ НЕБЛАГОПРИЯТНИ ГЕОМОРФОЛОЖКИ ПРОЦЕСИ В ПЕРНИШКАТА КОТЛОВИНА

Владимир Власков

УВОД

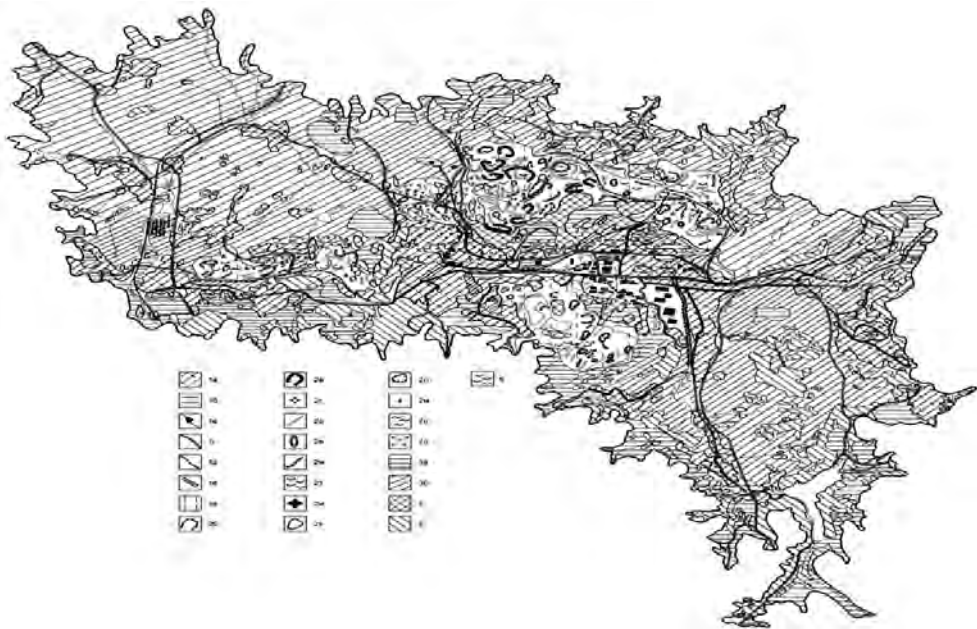
Пернишката котловина е район със значително антропогенно натоварване, което и при новите икономически условия през последните две десетилетия продължава да нараства. Съвременната морфология на котловината е силно трансформирана от мащабната миннодобивна и добивна промишленост, свързаните с тях скално-почвени маси от строителни и промишлени отпадъци, урбанизацията и транспортно-комуникационното строителство (фиг. 1). Силно нарушено е екологичното равновесие и се наблюдава активно развитие на неблагоприятни и рискови процеси.

АНТРОПОГЕННО ПРЕДИЗВИКАНИ НЕБЛАГОПРИЯТНИ ГЕОМОРФОЛОЖКИ ПРОЦЕСИ

Антропогенните релефообразуващи процеси са резултат от целенасочени, съзнателни въздействия на човека върху природната среда и в частност върху релефа. Имат и известна степен на стихийност, последваща целенасочената и съзнателна първоначална дейност, като например свлачищно-срутищни процеси при миннодобивна и изкопно-строителна дейност, ерозионни процеси при съпътстващи насипни форми и земеделска дейност, абразия по бреговете зони на язовирни и микроязовирни съоръжения и др. Макар и нежелателни, такива процеси са неизменен спътник и следствие от различните видове човешка дейност.

ПРОЦЕСИ С ВНЕЗАПНО ДЕЙСТВИЕ – ТЕХНОГЕННА СЕИЗМИЧНОСТ

На проблема, свързан с възникването и развитието на неблагоприятни и внезапни геоморфоложки процеси вследствие на човешката дейност, се обръща много сериозно внимание от началото на 40-те години на XX век. В глобален мащаб значението на предизвиканата сеизмичност е нараснало дотолкова, че с



Фиг. 1 Антропогенни изменения на релефа на Пернишката котловина: 1. Архитектурен релеф: 1а – урбанизирани територии; 1б – промишлено строителство; 1в – хидротехническо строителство; 1г – шосейно мрежа; 1д – жп мрежа; 1е – канали; 2. Техногенен релеф: 2а – техногенно нарушени територии; 2б – табани; 2в – открити рудници; 2г – терикони; 2д – насипи; 2е – кариери; 2ж – насипища; 2з – техногенни свлачища; 2и – хвостохранилища; 2к – техногенни езера и блата; 2л – изкопи; 2м – техногенни слягания; 2н – шахти; 2о – техногенни набъбвания на глини; 3. Агрогенен релеф: 3а – необработваеми или частично обработваеми селскостопански земи; 4. Рекултивирани залесени терени; 5. Антропогенно ненарушен естествен релеф. 6. Естествени свлачищно-срутищни процеси

цел изучаването ѝ е сформирана постоянна комисия към ЮНЕСКО. Най-ясно изразена е връзката между дейността на човека и техногенните изменения при строителството на големи водохранилища и интензивен добив на полезни изкопаеми (И в а н о в, 1994).

За механизма на въздействие на техногенните изменения върху земната кора съществуват различни мнения. Факт е обаче, че тези изменения са основна причина за възникване на т.нар. техногенни земетресения, като например тези в райони с открит добив (Провадия) (Д а с к а л о в, 1992). Обикновено този вид земетресения на територията на страната са слаби – с магнитуд под 2,0 по скалата на МШК. В района на Пернишката котловина използването на взривове при открит фронтен добив на въглища са с т.нар. „контролирана мощност“, но при инцидентни случаи, какъвто е този на 08.01.2010 г., е регистриран трус с магнитуд от 2,5 (МШК) (архив на ГФИ-БАН). Засегнати са най-близките квартали на гр. Перник – „Даскалово“ и „Изток“, както и с. Големо Бучино, в южните части на което са най-сериозните щети, и с. Драгичево. Това е и най-силното

земетресение, регистрирано през 2010 г. в Пернишката котловина. В резултат на взрива по откосните стъпала в северната и източната периферия на котлована на рудник „Република“ се развиват активни свлачищно-срутищни процеси.

СВЛАЧИЩА

В Пернишката котловина развитието на съвременната свлачищна дейност се свързва най-вече с интензивния открит добив на въглища през втората половина на XX век. При синклинално залягане на разработения въглищен пласт особено неблагоприятно влияние за устойчивостта на откосите оказват глинестите прослойки на продуктивния хоризонт (Г е о р г и е в, 1966). Независимо от малката дебелина на тези прослойки (от 3 до 5 cm), по тях се осъществява свличането на бордовете на откритите рудници. Особено активни са тези процеси по откосите на рудник „Република“. Макар и по-слабо изразени, те се развиват и в котлованите на останалите открити рудници (фиг. 2).

Важна предпоставка за развитието на свлачищни процеси е морфоложкият строеж на табаните, при които няма последователност в наслагването на разнородните почвено-скални насипвания и формираните пластове.

Поради неселективно депониране насипищата имат хетерогенен състав, с преобладаващ геоложки изкопен субстрат, характерен за разкриваните надвъглищни и междувъглищни пластове – предимно мергели (в различен стадий на изветряне), значително по-слабо променени варовици, пясъчници, кремъчни ядки и др. Съществено е участието на глинести шисти (от 0 до над 30 %) и сгурия, примесени в различна степен с въглищата, образувайки т.нар. пляка (Ж е л е в а, 2000).

В резултат на тези техногенни изменения се създават благоприятни условия за развитието на свлачищните процеси (особено в рудниците „Тева“, „7-ми септември“ и „Република“).

Свлачищните процеси се проявяват при подсичане на въглищната покривка и откриване на свлачищните повърхости, формирани върху глинестите мергели от подложката (в западната част на въглищния басейн), или в контакта с



Фиг. 2. Свлачищни процеси – рудник „Република“ (източен борд на котлована)

изветрелия слой на витошките плутонити или вулканогенни андезити (в източната му част) (П и п к о в, 1997).

Активна свлачищната дейност се наблюдава повсеместно в техногенно трансформираните части от котловината. Най-многобройни и активни са в северния техногенен район, където и броят на откритите рудници и кариери е най-голям. Развитието на свлачищните процеси се дължи на различни фактори (табл. 1). Към тях можем да добавим и липсата на рекултивационна и укрепителна дейност при деградирания терени. Растителността върху насипищата и табаните е преобладаващо тревна, естествено самонастанила се и фрагментарна.

Т а б л и ц а 1

Деформации на бордове на открити рудници и кариери (по Е.А. Рубина, 1981)

Тип склонов процес	Условия и причини за деформацията	Тип на склоновите наслаги
Сипеи	При склонове с наклон над 15° вследствие на изветрителни процеси; липса на противооткоси; добив чрез взривни дейности	Еднороден и нееднороден скален състав; силно изветрели и/или напукани скали
Срутища	При наклон над 30° и нестабилна геоложка структура, при по-високи и с по-голям ъгъл на откосите, при силно нарушена пластове	Силно подсечени контактни пластове; шистови слоеве; вдлъбнати и геоложки нестабилни склонове
Свлачища	Склоново подкопаване от филтриращи води; наклон на откосите; при висока порьозност на почвения слой; нерегулиране на дъждовни води и води от топене на снежна покривка, прекъсване на плитки подпочвени, водни хоризонти; преоводняване; наличие на напорни води; слоеве от пластични глинни; антропогенно оводняване и техногенни водни тела в основата на насипите, насипищата и табаните;	Свлачищни наслаги: филтрационни; склонови и контактни руднични; дълбочинни; кални потоци; при слабоспоени пластове; по насипни техногенни форми
Потъвания (пропадания)	Вплътняване на насипищни пластове; слаби пластични слоеве в основата на откосите	Наслаги от: пропадания при срутване на галерии и шахти; слягане на табани и насипищни форми; урбанизационен натиск

Само върху най-старите насипища (до 1990 г.) е извършвана последователна рекултивационно-залесителна дейност.

Значителни по площ активни свлачища – общо 5, се разкриват при насипищата и табаните (фиг. 3 и 4) на четирите най-големи открити рудника в северния техногенен район. Те са с обеми до 1 млн. m³. Формирани са предимно по северозапад-западните откосни стъпала.



Фиг. 3. Свлячище – табан при р-к „Тева“ 1 Фиг. 4. Свлячище – табан при р-к „Тева“ 2“

На територията на гр. Перник се наблюдават антропогенно предизвикани свлячищни процеси в кварталите Белата вода, Тева, Изток, Драгановец и др. Свлячищни процеси са установени и в източната част на гр. Батановци, където има придвижване и напукване на жилищни постройки. Проблемни антропогенни свлячища в Перник са: северната част на кв. Караманица, терена над стадион „Миньор“, табанът на кв. Драгановец, над рудник „Куциян“ в кв. „Калкас“ и др. (В л а с к о в, 2010).

Свличания с по-големи размери могат да предизвикат преустановяване функционирането на сгради и съоръжения, какъвто е примерът с подстанция „Тева 1“, стълбове на въжена линия за Обогабителната фабрика, жп линия и др. Обемът на свлечената маса при някои свлячища достига стотици хиляди кубически метра.

Активна, антропогенно предизвикана, свлячищна дейност се наблюдава и от двете страни на трасето на магистрала „Люлин“ също поради неизвършена или недобре осъществена укрепителна дейност и липсата на задължителното залесяване с бързорастящи растителни видове на оголените склонове (фиг. 5).

В района на с. Рударци антропогенно активизирани са шест свлячищни огнища, което се дължи най-вече на липсата на канализация и масовото застрояване на терени със значителен наклон.



Фиг. 5. Свлячище на магистрала „Люлин“ (снимка: В. Николов)

Свлачищни процеси, свързани с пътната инфраструктура, се наблюдават и в жп участъка при с. Драгичево, главния път Перник-София и шосетата между селата Рударци и Кладница; Драгичево-Мърчаево и Драгичево-Рударци. Поради периодичното активизиране на свлачища в тази част на котловината се налага двукратно изместване на части от основните трасета на шосейната мрежа и честото преасфалтиране на първокласния път от София за Македония и Гърция. През последните години се наблюдава развитие на свлачищни процеси и при с. Дивотино, които са свързани със старата, често аварираща водопроводна мрежа.

През последните години към „Геозащита“ гр. Перник са постъпили няколко сигнала за отделни свлачищни процеси по шосето, свързващо селата Люлин и Дивотино. Процесите се дължат на активното транспортно натоварване и недостатъчно устойчивата на места пътна основа.

СРУТИЩНИ ПРОЦЕСИ

Активни, антропогенно предизвикани, срутищни процеси се наблюдават в районите на кариерен добив (фиг. 6) – на югозапад от с. Студена, при кв. „Калкас“ и гр. Батановци. Свързани са с начина на добив – чрез насочени взривове. В силно напуканите и нестабилни варовиково-доломитни пластове на кариерните бордове срутищните процеси продължават и след спиране на активния добив.



Фиг. 6. Срутищни процеси – кариери при с. Студена

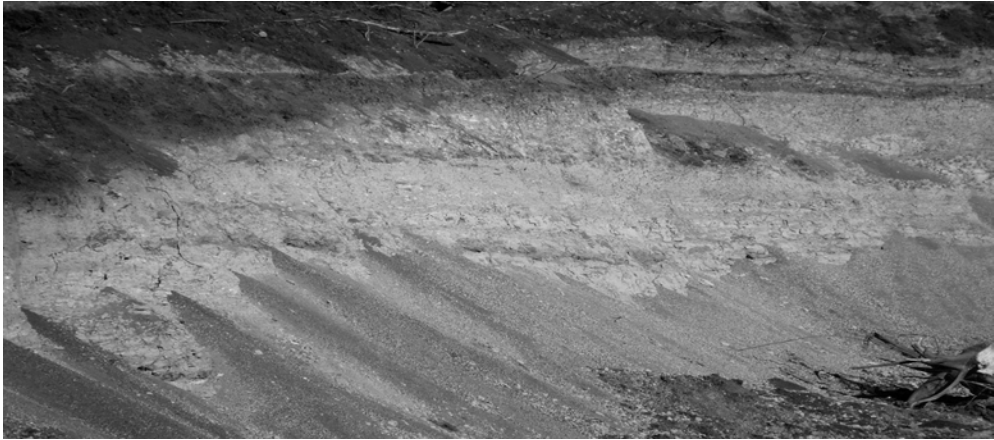
СИПЕЙНИ ПРОЦЕСИ

Антропогенни сипейни форми се наблюдават както в откритите рудници, така при изкопи в силно изветрели насипни материали (фиг. 7).

Развиват се по неукрепените земно-насипни трасета на жп линии и шосета, както и по оголените склонове на табаните.

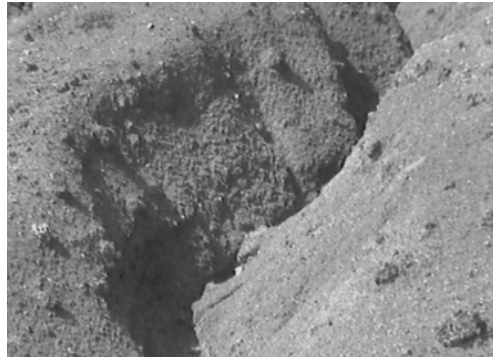
ЕРОЗИОННИ ПРОЦЕСИ

Не по-малко са отрицателните последици от минната дейност, каквито са ерозионните процеси, особено в участъците на изкопите и насипите.



Фиг. 7. Сипейни процеси – при кв. Драгановец (Перник)

Най-сериозни грижи в тази връзка създават стръмните изкопни откоси на котлованите, нерекултивираните и голи насипищни откоси или пък тези, които са изгубили естествената или култивирана растителност вследствие повишаване на вътрешната си топлинна енергия (фиг. 8 и 9).



Фиг. 8. Ерозионни процеси – табани при р-к „Бела вода“



Фиг. 9. Ерозионни процеси – насипища при р-к „Св. Ана“



Фиг. 10. Техногенни водни площи – рудник „Ив. Гарванов“

За ограничаване на ерозията в рудниците до известна степен спомагат изградените събирателни канали над тях. Такъв канал над рудник „Бела вода“ пресича поройните долове „Радева махала“ и „Луковин дол“ (Желева, Табакова, 1997).

Процесите на обрушване са активни, особено във вече нефункциониращите рудници „Циркус“, „Ив. Гарванов“, „Попов дол“, „Красно село“, които са частично запълнени както от развитието на гравитационни процеси, така и от насипване на част от изкопните почвено-скални маси от действащи рудници и шахти.

В резултат на изкопите и насипите се нарушава не само литоложкият състав, но изчезват водоносни пластове и естествени източници, променя се повърхностният воден отток, появяват се нови водни площи (фиг. 10), а в общ план се създават условия за цялостно нарушаване на естествените терени над рудниците.

В отделни участъци в района на рудниците вследствие увеличаването на грунтовите води се наблюдават прояви на повърхностно преовлажняване, заблатяване (фиг. 11) и засоляване.



Фиг. 11. Техногенни водни площи – насипища на рудник „Св.Ана“

Това налага, преди провеждането на рекултивацията, оформянето на релефа и изграждането на отводнителна система за всеки рудник (Ж е л е в а, Та б а к о в, 1997).

СЛЯГАНЕ НА ТЕРЕНИ НАД РАЙОНИ НА ПОДЗЕМЕН ДОБИВ

Това явление е добре изразено в Пернишката котловина. Проявява се с различна интензивност. Последните такива процеси с пропадане на терени са регистрирани в кв. „Драгановец“. Явлението засегна и стадион „Миньор“.

След 2008 г. отделни галерии, в които е имало сериозни проблеми, свързани със сляганя и пропадания, и не са провеждани други укрепителни мероприятия, частично са запълвани с изкопни скални маси.

ДЕФОРМАЦИИ И РАЗРУШЕНИЯ В ПОДЗЕМНИ МИННИ ИЗРАБОТКИ

При подземни минни изработки се променя драстично устойчивостта на пластове, намиращи се непосредствено под земната повърхност, което води до развитие на неблагоприятни и рискови геоморфоложки процеси и свързаните с тях деформации на наземните пластове.

Обрушването е най-опасният процес, при който се разрушават забои и цели прокопани тунелни участъци в мините. Дължи се на силен скален и/или почвен натиск върху крепежите на изработките, като най-често се случва при преминаване на галерии през тектонски нарушения и наличие на значителни по количество подземни води. Особено рискови са карстовите води поради високата водопроницаемост на скалните вместилища, създаващи възможност за постъпване на големи обеми вода за кратко време (И в а н о в, 1994).

В Пернишкия въглищен басейн липсата на точна картова мрежа на подземните минни галерии, както и некачественото им укрепване и консервиране след спиране на добива, определя днес развитието на неблагоприятни и рискови геоморфоложки процеси. Към тези причини могат да се прибавят и следните обстоятелства, които засилват неблагоприятното въздействие на тези процеси:

- оставените на естествено самообрушване галерии на практика не са се самозапълили. Застроените върху тях терени са нестабилни, с активни процеси на слягане и деформиране; наблюдават се и слабо изразени свлачищни процеси;

- с прекратяването на масовия добив на въглища са спрени над 180 помпи за изпомпване на подпочвените води, което предизвиква и масово оводняване на старите минни галерии, т.нар. водни прориви;

- просмукването (при нарушаването на глинестите водоупорни слоеве) и/или прякото изливане на валежни и битови води в старите галерии подпомага както процесите на обрушване, така и за оводняване на тези изработки. Към тях можем да прибавим и водите от ВиК мрежата, изтичащи при аварии.

В град Перник са определени 12 застрашени зони. На най-рисковите жилищни сгради са поставени репери за движения и деформации.

Оводнените подземни изработки в рамките на гр. Перник са под днешните северозападни квартали „Драгановец“, „Рудничар“ и „Байкушева махала“, както и в кварталите „Караманица“ и „Каменина“ в централната южна част на котловината. Тези квартали са и от най-гъсто населените. В града има 155 напукани сгради, над 60 други са застрашени от срутване (по офиц. данни на общ. Перник).

Процесите на слягане и деформиране на земните пластове вследствие на запълването с подпочвени води на стари подземни руднични галерии предизвикват напуквания и частично разрушаване на къщи в посочените квартали. На места под сградите са се събирали до четири, разположени една над друга, подземни галерии с височина на всяка до 2,5 m, чието прокопаване и незапълване след приключване на добивната дейност са довели до необратима нестабилност на релефа. Вертикалното им разположение в дълбочина е до 60 m. Към м. декември 2012 г. по официални данни на община Перник засегнати са общо 220 къщи, евакуиран е един блок (кв. „Драгановец“) с вертикални нацепвания, широки до 7 cm, а друга сграда в кв. „Рудничар“ се е саморазрушила.

ПРАХОВО ЗАМЪРСЯВАНЕ И ДЕФЛАЦИОННИ ПРОЦЕСИ

Замърсяването на въздуха в гр. Перник се формира основно от промишлени източници, транспорт, битови и неорганизираните източници на емисии – кариери, депа, хвостохранилища, табани, открити складове.

Точкови източници на емисии. Като такива замърсители на територията на гр. Перник могат да се определят голямата горивна инсталация (ГГИ) – ТЕЦ „Република“ към „Топлофикация Перник“ АД., както и предприятия, чиято дейност е свързана с металургичната и машиностроителната промишленост: „Стомана Индъстри“ АД, „Колхида Метал“ АД и др. Тези предприятия изхвърлят в атмосферата големи количества серен диоксид, прах, азотни оксиди и др.

Транспортът е източник на изгорели газове и фини прахови частици (ФПЧ), отделяни от изгарянето на горивото, износването на пътното платно и гумите.

Битовото отопление е друг значим източник на серен диоксид, прах, ФПЧ и др. в резултат на използване основно на въглища.

Неорганизираните източници на прах. В района на общината има голям брой кариери, депа, хвостохранилища (фиг. 12), табани, открити складове (депо „Тева“, Благоустройство Студена, кариера Студена участък II, Мини открит въгледобив, Рекоул АД, рудник „Бела вода“, Заводски строежи и др.), които при определени условия са значим източник на прах.



Фиг. 12. Сгурохранилища „Куциян“ и „Белата вода“

Част от подземните галерии източно от кв. „Калкас“ са на дъната на двете големи хвостохранилища, които са запълвани с отработения от ТЕЦ отпадъчен производствен въглищен материал (фиг. 12).

В община Перник непрекъснат мониторинг на качеството на атмосферния въздух се извършва само в два пункта, локализирани в града.

1. Пункт „Църква“ – ръчно пробовземане и последващ анализ.

Пунктът е градски фонен. Основни източници на вредни вещества, изпускащи в атмосферния въздух, са битовият сектор през отоплителния период, транспортът и дейността на стоманодобивното предприятие „Стомана Индъстри“ АД.

2. Пункт „Шахтьор“ – автоматично-измервателната система (АИС).

Пунктът е определен като транспортен и градски фонен. В района му се наслагват емисиите от битовото отопление, целия автомобилен трафик и ТЕЦ „Република“.

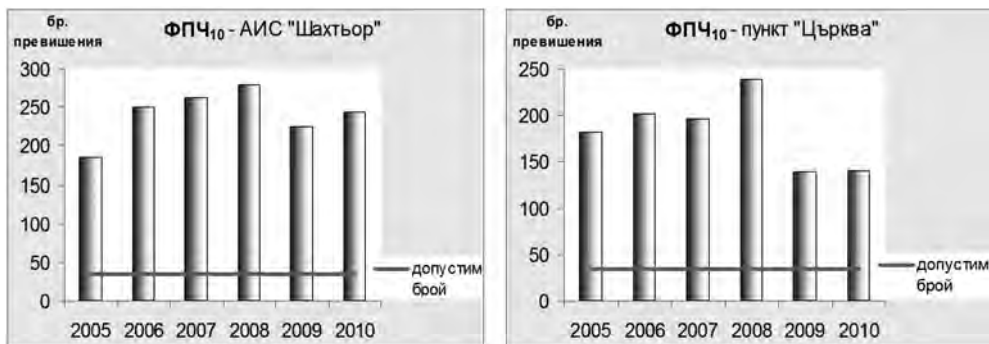
По данни от измерванията средногодишните концентрации на $ФПЧ_{10}$ за периода 2007–2011 г. най-висока средна годишна концентрация е установена през 2008 г. Причините за това са сравнително студената зима (вследствие на което са по-високи нивата на изхвърляните емисии от централното и битовото отопление) и по-честите прояви през 2008 г. на силни ветрове (особено фьон), които предизвикват активна дефлация на слабоспоените пластове на сгурохранилищата (фиг. 13), насипищата и табаните в котловината.

През 2009 г. и 2010 г. има понижение в концентрациите на $ФПЧ_{10}$ спрямо предходните години. Вероятни причини за това са въвеждането в експлоатация на рехабилитирания парогенератор № 5 и новия електрофилтър към него, пресасфалтиране на цялата вътрешноградска мрежа, централната част на града и вътрешноквартални пространства, създадени нови кръстовища за подобряване организацията на движението.

Навярно поради ранното застудяване и ниските температури през зимата на 2011 г. се наблюдава отново повишаване на средната годишна концентрация (Д о н ч е в а, 2013). През целия период (2007–2011) средногодишната концентрация остава над нормата (според Наредба № 12), като превишението варира от 1,3 до 2,5 пъти, за АИС „Шахтьор“ от 1,4 до 2,5, а за пункт „Кв. Църква“ – от 1,3 до 2 пъти. На фиг. 14 са представени броят на случаите с концентрация над допустимите норми (Д о н ч е в а, 2013).



Фиг. 13. Прахово замърсяване при фьон – сгурохранилище „Куциян“



Фиг. 14. Брой превишения на среднодневната норма на ФПЧ₁₀ (по Д о н ч е в а, 2013)

През целия период броят на превишенията на среднодневната норма е голям от допустимия, като през отделните години варира от 4 до 7 пъти (според Наредба № 12). През 2011 г. са отбелязани 216 дни с денонощни концентрации над нормите.

Изменението на средномесечната концентрация в двата пункта за мониторинг на замърсяването на въздуха през изследваните години показва сходна сезонна динамика. Съдържанието на ФПЧ₁₀ е по-високо през студеното полугодие поради увеличеното потребление на енергия както от ТЕЦ „Република“, така и от използваното битово отопление. Свой дял за повишаване нивата на ФПЧ₁₀ има и запрашеността на уличната мрежа след опесъчаването ѝ през зимните месеци.

Средногодишната концентрацията на ФПЧ_{2,5} от 2005 до 2010 г. остава над допустимата стойност. Превишението е в граници от 1,3 до 1,9 пъти (Д о н ч е в а, 2013).

Дефлационните процеси, които се наблюдават в Пернишката котловина, най-често са свързани със силни ветрове.

ОБЕМНИ ИЗМЕНЕНИЯ НА ПОЧВИ И НАБЪБВАНЕ НА ГЛИНИ

Обемните изменения на почвите се изразяват в значителното увеличаване или намаляване на обема им в резултат от промени в овлажняването. Явлението се изразява в премествания, достигащи до 20 cm, които могат да предизвикат и разрушаване на скали.

Тези процеси са характерни за смолниците и блатните почви. Типични са за стари плиоценски езерни басейни, седиментите на които са обогатени с монтморилонитови глинести минерали (изветрителни материали от диабаз, серпентин, амфиболити) и с карбонати.

Чернозем-смолниците, които са най-разпространените в Пернишката котловина, са сравнително стари глинести почви, на цвят тъмнокафяви до черни, с добре изразен уплътнен (вертичен) хоризонт. В почвения профил на котловината те са около 24 % (основно от вида излужени – eutric, Vre). Образувани са при хидроморфен стадий на преходноконтинентален климат с развитие на буйна тревна растителност върху тежки глинести материали. Характеризират се с мощен хумусен хоризонт – 60–80 cm и повече; троховидно-зърнеста структура в най-горната част на хумусния хоризонт; силно вплътнен долен хоризонт; значи-

телно количество набъбващи глини. Отличават се и с тежък механичен състав (съдържанието на глина в тях е от 50 до 75 %) и специфични физико-химични свойства. При овлажняване този вид почва набъбва, увеличава обема си и придобива изразена пластичност и лепливост, а при изсъхване се свива, втвърдява и силно се напуква. Смолниците притежават малка водопроницаемост и голяма влагозадържаща способност. Характерна тяхна черта е сезонното изсушаване на почвения профил и неговото напукване, при което се образуват широки (над 1 cm) и дълбоки (до 50 и повече cm) пукнатини. Съдържат от 3 до 5 % хумус. При изсъхване могат да намалят обема си до 42 %.

В процеса на първоначално силно намаляване на обема на чернозем-смолниците се създава предпоставка за „отдръпване“ на по-долу лежащи пластове, а впоследствие при оводняване тези почви увеличават значително обема си и оказват натиск върху съседните пластове.

Оводняването на тези почви най-често е резултат от миннодобивната, сондажната и строителната дейност или от битово-отпадъчните води (Д р а г а н о в, 1960).

В Пернишката котловина явлението е разпространено в холоценските излужени смолници N и NE от гр. Перник. Наблюдават се както в приповърхностната зона с дебелина до 3,5–4 m, така и в погребани почвени пластове на дълбочина 12–15 m.

Едно от най-разпространените неблагоприятни явления в Пернишкия въглищен басейн е и подуването на глини. Машабът и интензивността на такъв процес зависят от геоложки и антропогенни фактори.

ГАЗОПРОЯВЛЕНИЯ И САМОЗАПАЛВАНИЯ

Потенциална опасност за изследвания район са опасните газопроявления (метан, сероводород, въглероден диоксид и др.), които неизбежно са свързани с въгледобива. Към тях прибавяме и много опасното явление самозапалване на въглищни пластове. То се наблюдава главно при табаните „Максим-табан“ и „Караманица“, но е основен рисков фактор и при откритите рудници. Дължи се на съчетаване на природни и миннотехнически условия, при които се получава активно нагриване и самонагриване, водещи в отделни случаи и до самозапалване (Ж е л е в а, 2000).

КАРСТОВИ ПРОЦЕСИ

Карстовите процеси са най-силно изразени в югоизточната част на котловината, където основните скали са варовици и доломити.



Фиг. 15. Карст при с. Кралев дол

Антропогенната дейност в този район активизира най-вече ерозионните процеси (фиг. 15), в резултат на което почвената покривка на редица места е напълно отнесена до гола скална повърхност.

МЕРКИ ЗА ОГРАНИЧАВАНЕ НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА АНТРОПОГЕННО ПРЕДИЗВИКАНИТЕ НЕБЛАГОПРИЯТНИ ГЕОМОРФОЛОЖКИ ПРОЦЕСИ

Антропогенното натоварване в Пернишката котловина, което определя активното развитие на неблагоприятни геоморфоложки процеси, изисква значителни усилия и ефективни мерки за ограничаване на въздействието им.

1. Засилен държавен и общински контрол върху всички видове добивна дейност в котловината – обхват и начин на добив, конкретни действия за ограничаване на праховото и шумово замърсяване.

2. Спазване на технологичните правила при разкривките от открития добив на възлища и наклона на котлованните откоси.

3. Изпълнение задълженията на фирмите-концесионери на откритите рудници и кариерите по изземване и съхранение на хумусния слой при нови разкривки, както и провеждане на активна рекултивационна дейност.

4. Установяване на цялостната мрежа от подземни съоръжения – галерии, шахти, забои, изкопи, и актуализиране на градоустройствения план на гр. Перник с изключване на потенциално опасните райони с процеси на слягане, пропадания и повърхностни деформации.

5. Забрана на високо строителство, прокарване на ВиК, електро- и съобщителни мрежи в градските райони с потенциална опасност от свлачищни процеси.

6. Ликвидиране на неработещата промишлена инфраструктура в рамките на града и реализация на мащабен екологичен проект за рекултивация на освободените терени.

7. Предприемане на мерки за рекултивация на сгурохранилищата и пълно ограничаване на праховото замърсяване на града от тях.

8. Определяне на ясни крайни срокове за преустановяване добива на възлища и кариерни инертни материали.

ЛИТЕРАТУРА

- В л а с к о в, В л. 2000. Антропогенни нарушения на динамичното равновесие на природната среда. – В: Сборник „50 години Географски институт – БАН“, С., с. 508–514.
- Г е о р г и е в, Ц в. 1966. Някои основни фактори, формиращи устойчивостта на откосите в откритите рудници на Пернишкия каменовъглен басейн. – Тр.геол. на Бълг., сер. Инж.геол. и хидрогеол., №5, 143–156.
- Д а с к а л о в, И. 1992. Относно опасността от предизвикване на силни трусове в района на Мировското солно находище. – Минно дело и геология. Т. 5, с. 3–5.
- Д о н ч е в а, А. 2013. Доклад за ОВОС на инвестиционно предложение за индустриални отпадъци в индустриалната зона на гр. Перник. „Стомана Индъстри“ АД., с. 262–268.
- Д р а г а н о в, Л. Възможности за ограничаване на набъбването на глини. – Възлища, кн. 4, 1971/2.65–73

- Желева, Е., М. Табаков. 1997. Оценка за въздействието върху околната среда на обекта в експлоатация „Мини-Перник“ АД. МОС, София.
- Желева, Е. 2000. Инвестиционен проект за преработка на технологични отпадъци от производството на мини „Перник“ ЕАД – насипища „7-ми септември“ и „Караманица“ с обогатителна инсталация за извличане на горивен продукт. „ДИМОНТ ДД“ ООД, с.18–20.
- Иванов, П.Л. 1994. Геоложката опасност в България. Изд. Бан, С., с. 12–16.
- Пипков, Л. 1997. Оценка на въздействието върху околната среда на обекта в експлоатация мини „Перник“ АД, „Явлена Консулт“ ООД, С., С. 95–96.
- Рубина, Е. А. 1981. Формирование техногенного рельефа и развитие экзогенных Процессов в районах открытых разработок полезных ископаемых. В: Климат, рельеф и деятельность человека, АН СССР, „Наука“, Москва, С. 105–111.

Департамент География на НИГГГ – БАН

ANTHROPOGENIC CAUSE OF UNFAVOURABLE GEOMORPHOLOGICAL PROCESSES IN THE PERNIK BASIN

Vl. Vlaskov

(S u m m a r y)

The Pernik basin is one of the most stressed areas in the country in terms of anthropogenic load. The latest report of the European Commission (EEA) on the state of the environment (October 2013) indicated Pernik as the settlement with the most polluted air in the EU. In our research on anthropogenic morphogenesis, mining activities in the area have been identified as the main processes leading to adverse effects on the environment. Anthropogenic relief-forming processes are the result of purposeful, conscious human impacts on the environment and on the relief in particular. Those processes have a certain degree of spontaneity, which follows the deliberate and conscious initial impact, displayed by landslide and rockfall processes during mining, excavation and construction activities. Other consequences are the erosion processes in the bulk forms created as a result of such activities, as well as in agricultural activity, abrasion - affecting coastal areas, reservoirs and dam facilities, etc. Although such processes are undesirable, they are a constant side-effect of the various types of human activity.