

**АНТРОПОГЕНИЗАЦИЯ И ПРОБЛЕМИ ПО ОПАЗВАНЕТО  
И ОПТИМИЗИРАНЕТО НА ЛАНДШАФТНИТЕ КОМПОНЕНТИ  
В СОФИЙСКАТА КОТЛОВИНА**

**М. Георгиев, Е. Благоева, Т. Къндев, М. Контева**

Софийската котловина е най-обширната в обсега на физико-географската област на Задбалканските котловини. Тя има елипсовидни очертания. От северозапад към югоизток се простира дългата ос на котловинното дъно на протежение 80 км, докато неговата ширина варира между 20 и 30 км. Значителният обхват, морфографските особености, естеството на геоложкия субстрат, хидроклиматичните особености, както и разнообразието на почвената покривка и животинския свят обуславят определен набор от природни ресурси.

Важното кръстопътно положение на котловината и богатият и разнообразен природноресурсен потенциал са ускорили протичането на урбанистичния процес в нея. Бидейки населена от дълбока древност, Софийската котловина е претърпяла и сега понася все по засилващата се антропогенна намеса върху природната ѝ структура. В рамките на котловинното дъно са съсредоточени 14% от електроенергията, 80% от черната металургия, повече от 17% от машиностроенето, над 16% от химическата промишленост и някои други отрасли на нашето народно стопанство.

Под въздействието на динамично протичащия урбанистичен процес, както и в резултат на интензивната селскостопанска и промишлено-транспортна дейност ландшафтната структура на котловината е претърпяла съществени изменения. Тя представлява диалектическо единство от взаимосвързани компоненти и природни комплекси.

В ландшафтната структура на котловината антропогенният релеф е най-младият и динамичен морфоскулптурен елемент на литогенната основа (М. Георгиев и др., 1979). По генезис антропогенният релеф може да бъде поделен на няколко типа: промишлен, рудничен, агротехнически, хидротехнически, комуникационен, археологически и военен. Промисленият антропогенен релеф е съсредоточен предимно в котловинното дъно. Към него се включват строежите на редица промишлени обекти в източната, северната и югозападната част на столицата, придружени с антропогенни форми на релефа. Рудничният релеф е свързан с добива на някои полезни изкопаеми. Най-голям обект е откритият рудник за добив на желязна руда, дълбок

около 100 м и с площ 800 дка. Подобни екскавационни форми са каменоломната за добив на варовик в рида Козяк до гр. Сливница, карьерите за ломен камък от андезит в северния склон на Люлин при с. Мало Бучино и при селата Горни и Долни Лозен, карьерите за кварцов пясък при с. Подгумер и др.

Агротехническият антропогенен релеф включва противоерозионни орни тераси, водоотводни канавки и др. Хидротехническият антропогенен релеф включва надземни (напоителни и отводнителни канали и язовири) и подземни антропогенни нарушения (тръбопроводи, тунели за водоснабдяване и канализация). Тук се отнасят и канализираните и бетонирани речни легла на някои реки в границите на столицата и извън нея.

Комуникационният антропогенен релеф е представен от сравнително гъста бетонна, асфалтова и стоманено-желязна мрежа в котловината. Наред с шосетата, жп. линии и други класически антропогенни форми от този тип трябва да се споменат и най-новите като възжените линии по северния склон на Витоша, проектирания в бъдеще плавателен канал между кварталите Панчарево и Красно село, изграждащия се метрополитен и др.

Археологическият антропогенен релеф включва древни селища, надгробни и погътни могили, както и археологични паметници в София. Военният антропогенен релеф се отличава с надземни и подземни форми, запазени от различни епохи и войни.

Въздушният компонент от ландшафтната сфера на Софийската котловина е замърсен с токсични и други вредни вещества над допустимите санитарно-хигиенни норми. Морфографската затвореност и слабият въздушен дренаж дават възможност за задържане на тези замърсители в ниския атмосферен слой и за тяхното отлагане върху земната повърхност. Наситеният с видими прахообразни и невидими газообразни замърсители въздух оказва вредно влияние върху живите организми и човека.

Главният замърсител на въздушния компонент в котловината са горивата, използвани в промишлеността или за комунално-битови нужди. Голям дял в това отношение се пада на МК „Кремиковци“ и химическите предприятия. При анализиранияте проби от приземния въздух в района на София личи значителното съдържание на прах. Максималната концентрация на праха превишава приетите норми от 1 до 12 пъти.

Замърсяването със серен двуокис, арсенови и оловни аерозоли, азотни, манганови окиси, сероводород и др. в резултат на подобренията технология и монтираните пречиствателни съоръжения показва тенденция на намаляване. Върху величините на замърсяването съществена роля играят климатичните и морфографските особености на котловината. Поради преобладаващата западна компонента на вятъра разположените източно от промишлените ядра селища се отличават с по-високи концентрации. Съществено значение в това отноше-

ние има изражението на термичните инверсии в котловината и тяхната голяма честота. Средно 47% от дните в годината се придружават с инверсии в 50-метровия слой на въздуха.

Покрай оживените пътни артерии в котловината е установено значително замърсяване на въздушния компонент с газове, изхвърлени от моторните превозни средства. Съдържанието на въглероден окис, оловни аерозоли, формалдехид, прах и други замърсители е над 70%.

Значително е замърсяването на водите в Софийската котловина. Силно е променен техният химизъм. Тук някои от речните артерии са подложени на постоянно замърсяване в течение на цялата година с отпадъчни промишлени и фекално-битови води. При тях голямо е количеството на някои замърсители, като феноли, нефт и нефтопродукти и някои други неразтворими вещества, чието съдържание в отделни водоеми превишава от 10 до 50 пъти допустимите концентрации. Това се отнася особено за р. Искър, която е силно замърсена и е негодна за стопански цели, отдых и рекреация. Лявото ѝ приточно поречие — реките Владайска, Перловска, Слатинска и Суходолска, протичащи през милионния столичен град, са претърпели в мъртви канали. Значително са замърсени и десните притоци на Искър и най-вече р. Лесновска.

При анализиране състоянието на речните артерии в котловината през последните две години се установява, че през 1979 г. има известно подобрение по отношение на кислородните показатели, доказано спрямо минералните показатели се наблюдава влошаване. Най-силно е замърсена р. Искър при гр. Нови Искър, където нейните водостигат 13,7 пъти над допустимата норма. При тях съдържанието на амоняка проявява тенденция за намаляване, желязото показва тенденция на увеличение, а количеството фенол в тези води е на прехода от III в IV категория.

Слабо подобрение се наблюдава в състоянието на р. Лесновска при Кубратово. То се обуславя от преминаването ѝ от IV във II категория. В същото време р. Блато при кв. Ал. Войков на гр. Нови Искър бележи увеличение на неразтворимите вещества и амоняка и нейните води тук са от IV категория.

Констатираното замърсяване на повърхностещите води в котловините се явява предпоставка за влошаване качествата на почвените води, почвите и значителната деградация на природните комплекси.

В резултат на разностранната антропогенна дейност в Софийската котловина изменения е претърпяла и почвената покривка. Техният негативен ефект се проявява в няколко аспекта.

Първо, след унищожаването на горите в миналото податливата ерозия почвена покривка е послужила като добра основа за протичането на интензивни ерозионни процеси. В резултат на това

значителен ареал от почвите в оградните планински склонове и в подножието на котловината е силно и средно ерозиран. На места повърхностният почвен слой върху оградните склонове на Стара планина и планините Вакарелска, Люлин и Вискяр е напълно отнесен.

Второ, стопанската дейност на човека води до унищожаването на ценни обработваеми земи. Използуването на пространствените и почвените ресурси е явно нецелесъобразно. Значително унищожаване на плодородни почви се извършва в обсега на строителните и минно-добивните обекти, големите и малките промишлени предприятия, по протежение на пътните артерии и в някои нови жилищни комплекси.

Трето, освен ерозирането и унищожаването на почвената покривка последната е подложена на химическо замърсяване. Част от замърсителите са отражение на прилаганите при селскостопанското производство химически торове и препарати и от отпадъците на индустриалното производство.

В котловината има промишлени предприятия, които замърсяват почвите с тежки метали. Основни техни източници са МК „Кремиковци“, комбинатът за цветни метали „Д. Ганев“, ТЕЦ „Трайчо Костов“ и др. С най-високо съдържание на олово са почвите в района на гр. Нови Искър и МК „Кремиковци“ (Б. Николов, 1979). Анализирани почвени проби бележат съдържание и на техногенен цинк. То е по-високо в повърхностния почвен слой и намалява в дълбочина. Около КЦМ „Д. Ганев“ се изхвърлят годишно по 500 тона прах, който съдържа 65% цинк. Този факт дава представа за количеството цинк, което постъпва в почвите на котловината. По съдържание на този замърсител последните са диференцирани в 4 категории. За замърсени почви от IV категория се приемат тези, разположени северно от София, около гр. Нови Искър и МК „Кремиковци“. Наличието на цинк при тях варира от 100 до 600 мг/кг, а на места и повече.

При почвите се наблюдава известно замърсяване и с мед. В Софийската котловина се отделят около 40 тона медни аерозоли. Тези количества се оказват достатъчни, за да бъде установено техногенно натрупване на мед в почвената покривка.

Големи са промените, настъпили в биогеенните компоненти на ландшафтната сфера на Софийската котловина. Естествената растителна покривка е силно променена, като голяма част от нея е унищожена. Естествени гори са запазени само по склоновете на оградните планини.

В резултат на антропогенното въздействие върху природната среда на котловината е бил изменен статусът за много животни, някои от които са намалели значително или напълно изчезнали. Тези промени са особено характерни за гръбначните животни. През

последните години значително намаля числеността на ловните бойайници в котловината.

В условията на високо техногенно натоварване замърсяването на природната среда в котловината води до сериозни негативни социални, икономически и екологични последици. Създават се предпоставки за увеличаване заболяемостта на населението и за намаляване на неговата трудоспособност. Анализът на данните от медицинските наблюдения показва, че по-често боледуват децата до 15-годишна възраст от заболяване на дихателните органи (бронхити и пневмонии). Най-благоприятни условия за живот предлага южната ограда на котловината и най-вече Витошкият склон, докато най-замърсени и най-неблагоприятни за обитаване се очертават северната и североизточната части на котловинното дъно и подножието (М. Георгиев и др., 1975).

Причините за влошаване качествата на ресурсния потенциал в Софийската котловина са комплексни. От една страна, те се дължат на силно изразената антропогенна намеса, която не винаги е съобразена със социално-екологичните изисквания. От друга страна, управленската дейност по опазване на природната среда все още не съответствува на изискванията за системно, целенасочено и комплексно опазване и подобряване на тази среда. Наложително е разработването на научно обоснована прогноза за развитието на ландшафтната сфера в пределите на Софийската котловина. Оптималното използване и рекултивирането на нарушените природни комплекси трябва да се извършва въз основа на комплексни проучвания с използване на стационарни наблюдения, обхващащи повечето от процесите и явленията с осезаем негативен ефект.

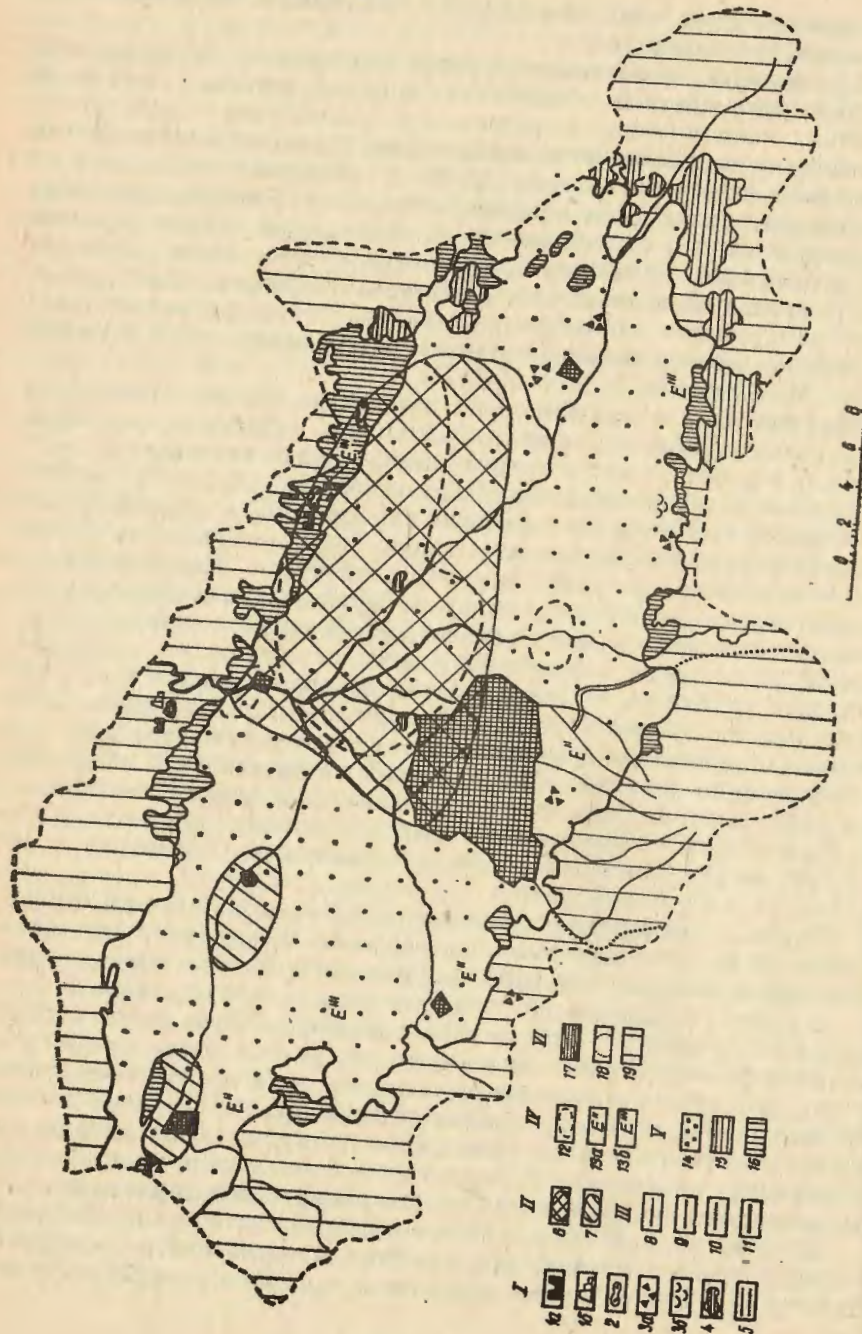
Промените, предизвикани от антропогенна намеса в ландшафтните компоненти на Софийската котловина, са представени на фиг. 1.

Важно място във взаимоотношенията човек — природна среда в пределите на котловината заемат технологичните аспекти за оптимизация на тия отношения.

Първо, може да бъде поставена целта за отслабване на отрицателния ефект от техногенното натоварване по различни начини — чрез пречистване на замърсените компоненти на природната среда.

Вторият и единствено надежден път — това е пълното предотвратяване на тези отрицателни последици. Това може да бъде постигнато посредством създаването на такива технологични системи, които да обезпечават изключването на вредните екологични последици, както и разточителството при използване на природните ресурси. Тези системи трябва да осъществяват оптималния техногенен кръговрат на веществата, т. е. не само използването на природните ресурси, но и тяхното разширено възпроизводство.

Добивът на полезни изкопаеми и инертни материали, който води до нарушения в литогенната основа на котловината, трябва да бъде придружен с научно обоснована програма за рекултивация.



Необходимо е тя да включва мероприятия за рационално използване на минералните ресурси.

За опазване чистотата на въздушния компонент е необходимо строго спазване на приетите нормативи. От своя страна последното ще обезпечи предотвратяване преноса на различните замърсители в останалите ландшафтни компоненти и особено нормалната дейност на живите организми.

За опазването и рационалното използване на водните ресурси в котловината е наложително поддържането на благоприятен хидробиологичен и хидрохимичен режим в речните артерии, както и прилагането на всички мерки, целящи предотвратяване на нерационалното водопотребление. Необходимо е ускоряването на монтажа на пречиствателни съоръжения в най-замърсените участъци на някои реки.

Използването на почвите в Софийската котловина трябва да се определя от показатели, характеризиращи фитоекологичната целесъобразност и дълготрайния ефект от провежданите агротехнически, лесотехнически и други мероприятия. Нложително е разработването на програма за рекултивация на ерозирани почви, особено в периферните части на котловината.

Най-важният проблем, стоящ по отношение на биогенните компоненти на Софийската котловина, това е опазването на някои изчезващи видове растения и животни. Необходимо е да бъдат създа-

Фиг. 1. Изменения на някои ландшафтни компоненти в Софийската котловина

- Изменения на литогенната основа: 1. a — терикони; 1. b — табани; 2 — котловини, хлътвакия, насипища, хвостохранилище; 3. a — антропогенни срутища и сипеи; 3. b — антропогенни свлачища; 4 — антропогенни езера; 5 — канали.
- Замяряване на въздуха: 6 — територии със замърсен въздух (съдържание на прах, сероводород, оловни аерозоли на ПДК); 7 — територии на границата на замърсяване (съдържание на замърсители под ПДК).
- Замяряване на водите: 8. I категория — чисти; 9. II категория — слабо замърсени води; 10 — III категория — силно замърсени води; 11 — IV категория — изключително замърсени води.
- Изменения на почвите: 12 — замърсяване с тежки метали; 13 — ерозирани почви — a) средна степен, б) силна степен.
- Изменение на растителността: 14 — селскостопански земи (почти цялостно унищожаване на естествената растителност); 15 — вторични (издънкови) гори и храсти; 16 — голини (обезлесени земи).
- Други: 17 — селища; 18 — народни паркове (граница); 19 — относително ненарушени територии.

Fig. 1 Changes of some landscape components in the Sofia valley:

- Changes of the lithogenic foundation: 1. a — waste piles, 1. b — tuary level; 2 — valleys, depressions, rubbish heaps, cesspools; 3. a — anthropogenic demotions and taluses; 3. b — anthropogenic landslides; 4. anthropogenic lakes; 5. canals.
- Air pollution: 6. areas with polluteq air containing dust, sulphuretted hydrogen, lead aerosols above the level of admissible concentration; 7. areas on the verge of being polluted (pollutant contents below the level of admissible concentration)
- Water pollution: 8 I category — fresh waters; 9 II category — slightly polluted waters; 10 III category — heavy polluted waters; 11 IV category — extremely high-polluted waters.
- Changes of soils: 12 pollution with heavy metals; 13 Eroded soils — a) partly eroded, b highly eroded.
- Changes of vegetation: 14 Arable land (almost entire destruction of original plants); 15 secondary (sprout) forests and bushes; 16 Barren denuded land).
- Others: settlements; 18 National parks (boundaries); 19 relatively non-affected territories

дени такива екологични условия, които да дават възможност за възстановяване на някои флористични и фаунистични видове.

Рекреационните ресурси на Софийската котловина могат да бъдат разглеждани като съвкупност от природни условия, използвани за лечение, отдих, туризъм, както и за обезпечаване на умствената, физическата и емоционалната отмора на човека. Антропогенното въздействие върху рекреационните ресурси на котловината трябва да се регулира въз основа на количествени и качествени критерии, целящи обезпечаването и на допустимото им социално-икономическо натоварване.

И накрая трябва да се отбележи необходимостта от разширяване на природните обекти, подлежащи на режим и охрана. Тук се включва пожеланието за ускорено изграждане на разширена оземенена система в котловината, която ще доближи човека до природата.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Георгиев, М. и др., Комплексна оценка на ландшафтната структура в Софийската котловина с оглед условията за живота на човека. Научни тезиси по медицинска география, 1975.
2. Георгиев, М. и др., Софийска котловина, С., 1979 (под печат).
3. Исаченко, А., Разработка научных основ оптимизации природной среды как физикогеографическая проблема, Изв. ВГО, т. 108, 1976.
4. Николов, Б., Замърсяване на Софийската котловина с тежки метали, С., 1979 (под печат).
5. Христов, П., А. Танев, Климатът на София, 1970.
6. Единна национална система за наблюдение и информация върху състоянието на природната среда (Бюлетни за замърсяването на природната среда в НРБ, С., 1978 и 1979).

#### ANTHROPOGENIZATION AND PROBLEMS ON THE LANDSCAPE PROTECTION AND OPTIMALIZATION IN SOFIA VALLEY

*M. Georgiev, E. Blagoeva, T. Kandev, M. Konteva*

#### (Summary)

The largest among the valleys extended between the Balkan Range and the Sredna Gora mountains is the Sofia valley. Its landscape structure has been considerably changed as a result of anthropogenic activities. These changes, affecting the landscape components, are of different intensity and nature.

The article emphasizes the importance of technological aspects for optimizing the relationship between man and nature which is analyzed on a regional scale.

The environmental pollution in Sofia valley evokes adverse social, economic and ecological consequences. The authors discuss which are the reasons having worsened the quality of natural resources within the area under investigation. Further on, they clarify the problems on protection and optimalization of landscape components and complexes and recommend how from a scientific point of view to take care of them in the valley.