

GEO-ქვოაქეზი თბილისი

ანგარიშის რეზიუმე გადაწყვეტილების მიმღებთათვის



GEO-Cities Tbilisi

Executive Summary for Decision-makers

osce



UNEP



ENVSEC
Environment & Security

თბილისი 2011
Tbilisi 2011

GEO-ქალაქები: თბილისი

ანგარიშის რეზიუმე გადაწყვეტილების
მიმღებთათვის

დეკემბერი, 2011

ამ პუბლიკაციის შინაარსი და მასში გამოთქმული შეხედულებები ეკუთვნის ავტორებს და არ უნდა იყოს მიჩნეული პროექტში მონაწილე ორგანიზაციების ან გაერო-ს გარემოსდაცვითი პროგრამის (UNEP) აზრებისა და პოლიტიკის ასახვად ან მათ მიერ სანქცირებულად. პუბლიკაციაში გამოყენებული სახელწოდებები და მასალის წარმოდგენა არანაირად არ ნიშნავს UNEP-ის მხრიდან რაიმე პოზიციის გამოხატვას რომელიმე ქვეყნის, ტერიტორიის, ქალაქის ან მისი ხელისუფლების იურიდიულ სტატუსთან დაკავშირებით, ან მათი საზღვრების დელიმიტაციას. რომელიმე კომერციული კომპანიის ან პროდუქტის მოხსენიება არ უნდა ჩაითვალოს UNEP-ის მიერ მათ მხარდაჭერად.

აქ მოყვანილი თვალსაზრისები, მონაცემები, ინტერპრეტაცია და დასკვნები ეკუთვნის ავტორებს და არ უნდა ჩაითვალოს ეუთო-ს ან მისი წევრი ქვეყნების პოზიციად ან პოლიტიკურ კურსად. პუბლიკაციაში გამოყენებული სახელწოდებები და მასალის წარმოდგენა არანაირად არ ნიშნავს ეუთო-ს მხრიდან რაიმე პოზიციის გამოხატვას რომელიმე ქვეყნის, ტერიტორიის, ქალაქის ან მისი ხელისუფლების იურიდიულ სტატუსთან დაკავშირებით, ან მათი საზღვრების დელიმიტაციას. ეუთო არ იღებს არანაირ პასუხისმგებლობას ნებისმიერ ზარალზე ან ზიანზე, რაც შეიძლება გამოიწვიოს ამ პუბლიკაციაში მოცემულ ინფორმაციაზე დაყრდნობამ.

შინაარსი:

1. შესავალი.....	5
2. თბილისის გარემოს ცვლილების გამომწვევი ძალები	7
2.1. თბილისის პოლიტიკური და ინსტიტუციური სტრუქტურა.....	7
2.2. დემოგრაფია და მიგრაცია.....	8
2.3. ეკონომიკური ასპექტები: ტენდენციები და სტრუქტურული ცვლილებები.....	8
2.3.1. მრეწველობა	8
2.3.2. მშენებლობა	9
2.3.3. ვაჭრობა	9
2.3.4. ტურიზმი	9
2.3.5. სოფლის მეურნეობა.....	9
2.4. სოციალური ასპექტები: სოციალური სერვისების მიმოხილვა, დასაქმება და სიღარიბე	9
2.4.1. საზოგადოებრივი ჯანმრთელობა და განათლება	9
2.4.2. სიღარიბე და უმუშევრობა	10
2.5. ურბანული ზრდა.....	10
2.6. ურბანული ინფრასტრუქტურა	10
2.6.1. ენერჯეტიკა	10
2.6.2. ტრანსპორტი.....	11
2.6.3. წყალმომარაგება და წყალარინება	12
2.6.4. მყარი ნარჩენების მართვა	12
2.7. თბილისის გარემოსდაცვითი მმართველობა.....	12
3. გარემოსდაცვითი საკითხების სექტორული ანალიზი	13
3.1. ჰაერის დაბინძურება.....	13
3.2. წყალმომარაგება და წყალარინება	15
3.3. ნარჩენების მართვა	17
3.4. მწვანე საფარი	19
3.5. ხმაური	21
3.6. რადიაციული უსაფრთხოება	22
3.7. სტიქიური მოვლენები	23
3.8. კლიმატის ცვლილება	24
4. პოლიტიკის ალტერნატივები	26
4.1. პრიორიტეტული გარემოსდაცვითი საკითხები	26
4.2. მონაცემთა ნაკლებობა და პოლიტიკის ნაკლოვანებები.....	26
4.3. პოლიტიკის სპეციფიური რეკომენდაციები.....	29
4.3.1. ატმოსფერული ჰაერი.....	29
4.3.2. წყალმომარაგება და წყალარინება	30
4.3.3. ნარჩენები	30
4.3.4. მწვანე საფარი	31
4.3.5. ხმაური	32
4.3.6. სტიქიური მოვლენები	32
4.3.7. გარემოსდაცვითი მმართველობა	32
4.3.8. საერთაშორისო ქსელები და ფორუმები	32
4.4. გარემოსდაცვითი პოლიტიკის სარგებელი – რატომ უნდა გახდეს თბილისი უფრო მწვანე ქალაქი?	33
გამოყენებული ლიტერატურა	35

აბრევიატურები

BOD	ბიოლოგიური მოთხოვნა ჟანგბადზე
CEO	კავკასიის გარემოსდაცვითი მიმოხილვა
DPSIR	გამომწვევი ძალები-ზემოქმედი ფაქტორები-მდგომარეობა-ზეგავლენა-ქმედებები
ENVSEC	გარემო და უსაფრთხოების ინიციატივა
GEO	გლობალური გარემოსდაცვითი შეფასება
GIS	გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემა
GPS	გლობალური პოზიციონირების სისტემა
GWP	”ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერ”
OSCE	ევროპის უსაფრთხოებისა და თანამშრომლობის ორგანიზაცია
IEA	ინტეგრირებული გარემოსდაცვითი შეფასება
PAH	პოლიარომატული ნახშირწყალბადი
PM	მტვრის წვრილი ნაწილაკები
UNDP	გაეროს განვითარების პროგრამა
UNEP	გაეროს გარემოსდაცვითი პროგრამა
VOC	აქროლადი ორგანული ნაერთები
WHO	მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაცია
მშპ	მთლიანი შიდა პროდუქტი

1. შესავალი

დიდი ქალაქებისათვის მოსახლეობის უკონტროლო ზრდა და არაეფექტური ურბანული დაგეგმარება უმნიშვნელოვანეს გარემოსდაცვით და უსაფრთხოების რისკებს უკავშირდება. სულ უფრო მეტად ხდება იმის გაცნობიერება, რომ სწორი ურბანული გარემოსდაცვითი დაგეგმარება და მართვა მნიშვნელოვანია ქალაქის ძირითადი გარემოსდაცვითი გამოწვევების საპასუხოდ. ეფექტური და ქმედითი გარემოსდაცვითი მართვისათვის აუცილებელია ქალაქის გარემოს მდგომარეობის შესახებ სრულყოფილი ინფორმაციის ფლობა. ურბანული გარემოს ძირითადი კომპონენტების დეტალური ანალიზი, როგორცაა: ჰაერი, წყალი, ნარჩენები, ენერჯია, მწვანე საფარი, ადამიანის ჯანმრთელობა, ტრანსპორტი და სოციო-ეკონომიკური განვითარების მიმართულებები საშუალებას აძლევს ქალაქის ადმინისტრაციას უკეთ გაიგოს პრობლემები და მათი გამომწვევი მიზეზები, დაადგინოს საჭიროებები და მოახდინოს განსახორციელებელი ქმედებების პრიორიტეზაცია მათი უკიდურესი აუცილებლობიდან გამომდინარე.

მეთოდოლოგია GEO-ქალაქების ანგარიშებისათვის შემუშავდა 2000-ანი წლების დასაწყისში, როგორც სახელმძღვანელო ინტეგრირებული გარემოსდაცვითი შეფასების (IEA) მომზადებისათვის მუნიციპალურ დონეზე. სახელწოდება 'GEO-ქალაქები' გულისხმობს UNEP-ის გლობალური გარემოსდაცვითი მიმოხილვის (Global Environmental Outlook) მიდგომას, მისადაგებულს ქალაქის დონისათვის. GEO მიდგომა მოიცავს ინტეგრირებული გარემოსდაცვითი შეფასების (IEA) მეთოდოლოგიას და ასევე, სახელმძღვანელოებს გარემოს მდგომარეობის ანგარიშების, გარემოსდაცვითი პოლიტიკისა და მმართველობისათვის. GEO მიდგომა გამოიყენება გარემოს მდგომარეობისა და ტენდენციების შეფასებისათვის სხვადასხვა გეოგრაფიულ დონეზე შესაძლებლობათა გაძლიერების პროცესებთან ერთად, რომელიც განკუთვნილია გარემოსდაცვით პოლიტიკაში მონაწილე სხვადასხვა დაინტერესებული მხარეებისათვის.

GEO-ქალაქების პროექტების ძირითადი მიზნებია:

- შექმნას IEA პროცესი, რომელიც ასახავს კავშირს გარემოს პირობებსა და ადამიანის საქმიანობებს შორის;
- ხელი შეუწყოს ადგილობრივი შესაძლებლობების გაძლიერებას ურბანული გარემოს მდგომარეობის ინტეგრირებული შეფასებებისათვის;

- უზუნველყოს კონსენსუსის მიღწევა ყველაზე კრიტიკული გარემოსდაცვითი პრობლემების თაობაზე თითოეულ ქალაქში და შესაძლებელი გახადოს ურბანული სტრატეგიების და გეგმების ჩამოყალიბება და განხორციელება, რაც დაეხმარება ქალაქებს გააუმჯობესონ ურბანული გარემოსდაცვითი მართვა;
- ხელი შეუწყოს ინსტიტუციების ქსელის შექმნას თითოეულ ქალაქში სადაც განხორციელდა შეფასება.

IEA მეთოდოლოგია მოიცავს სამ ელემენტს. ესენია: 1. თეორიული ჩარჩო – გამომწვევი ძალები-ზემოქმედი ფაქტორები-მდგომარეობა-ზეგავლენა-ქმედებები (DPSIR); 2. სცენარების შემუშავება მდგრადი განვითარებისათვის; და 3. გარემოსდაცვითი პოლიტიკის ანალიზი.

DPSIR სტრუქტურა გვეხმარება უკეთესად გავიგოთ გარემოს სიტუაცია მოვლენების მიზეზ-შედეგობრივი ჯაჭვის შექმნის გზით. ის აჩვენებს DPSIR სტრუქტურის სხვადასხვა ელემენტებს შორის არსებულ რთულ ურთიერთობებს, მაგ, როდესაც გარემოს პრობლემა გამოწვეულია სხვადასხვა გამომწვევი ძალებითა და ზემოქმედების ფაქტორებით, ან როგორ შეიძლება კონკრეტულმა გარემოს მდგომარეობამ მოახდინოს სხვადასხვა სახის ზეგავლენა ჰაერზე, ნიადაგზე, წყალზე და სხვ. ეს სტრუქტურა ასევე გვეხმარება დავინახოთ გარემოსდაცვითი პოლიტიკის საპასუხო ქმედებების რამოდენიმე შესაძლო ვარიანტი შემარბილებელი ან ადაპტაციური ღონისძიებებისათვის, რომლებიც მიმართულია DPSIR სტრუქტურის სხვადასხვა ელემენტებისაკენ.

გარდა გარემოს მდგომარეობის და ტენდენციების მრავლისმომცველი ანალიზებისა, IEA-ს აქვს ორი დამატებითი კომპონენტი: სცენარებისა და პოლიტიკის ანალიზი. სცენარები იძლევა მომავლის განჭვრეტის შესაძლებლობას: რა მოხდება თუ გაგრძელდება არსებული ტენდენციები? სხვა რა ალტერნატიული მომავალი არის შესაძლებელი? სცენარების შექმნის მიზანი არის გრძელვადიანი აზროვნების სტიმულირება, ცნობიერების ამაღლება, გადაწყვეტილების მიმღებთა მხარდაჭერა და ცვლილებების სტიმულირება. პოლიტიკის ანალიზი მოიცავს არსებული პოლიტიკის ეფექტურობის და თანმიმდევრულობის შეფასებას, პოლიტიკის არსებული ნაკლოვანებების ანალიზს და რეკომენდაციების შემუშავებას მისი გაუმჯობესებისათვის.

დოკუმენტის სტრუქტურა

შესავლის შემდეგ, ანგარიში მიმოიხილავს DPSIR-ის სტრუქტურის პირველ ორ ელემენტს – გამომწვევ ძალებსა და ზემოქმედ ფაქტორებს.



თბილისის ხედი
თბილისის მერიის ფოტოარქივი

ამ თავში მოკლედ წარმოდგენილია ძირითადი სოციალური სერვისების მიმოხილვა და ძირითადი სოციალური ინდიკატორების ანალიზი, როგორცაა შემოსავლების უთანასწორობა, სიღარიბე და უმუშევრობა. ასევე, განხილულია გარემოზე პირდაპირი ზეწოლის გამომწვევი ფაქტორები, როგორცაა მშენებლობა, ვაჭრობა, ტურიზმი და სოფლის მეურნეობა და გარემოზე ზეწოლა, რომელიც ასოცირდება ურბანულ ინფრასტრუქტურასთან: ენერჯია, ტრანსპორტი, წყალმომარაგება და წყალარინება და ნარჩენების მართვა.

მესამე თავი წარმოადგენს გარემოსდაცვითი საკითხების სექტორულ - ანალიზს DPSIR-ის სტრუქტურის PSIR ელემენტების გათვალისწინებით. ეს თავი განიხილავს: გარემოზე ზეწოლას წარმოდგენილ გარემოსდაცვით კომპონენტებზე; შესაბამის გარემოს მდგომარეობას; გარემოს გაუარესების შედეგად გამოწვეულ ზემოქმედებას; და ქმედებებს - უფლებამოსილი გარემოსდაცვითი ორგანოების მიერ შემუშავებულ და განხორციელებულ შემარბილებელ და ადაპტაციის ღონისძიებებს.

მეოთხე თავი გამოყოფს ყველაზე მნიშვნელოვან გარემოსდაცვით საკითხებს; განიხილავს მონაცემების ნაკლებობასთან დაკავშირებულ პრობლემებს და პოლიტიკის სუსტ მხარეებს და წარმოადგენს სპეციფიურ რეკომენდაციებს თბილისის მდგრადი მომავლისათვის. თავის დასასრულს, მიმოხილულია თუ რა შეიძლება იყოს გარემოსდაცვითი პოლიტიკის სარგებელი, რაც ერთგვარად პასუხს სცემს კითხვაზე, რატომ უნდა იყოს თბილისი მწვანე ქალაქი.

დოკუმენტის სამიზნე ჯგუფი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს "GEO-ქალაქები თბილისი 2011" ანგარიშის შემოკლებულ ვერსიას. იგი მიზნად ისახავს გადაწყვეტილების მიმღებთ მიაწოდოს სრულ ანგარიშში წარმოდგენილი შედეგების შეჯამებული ვარიანტი, რათა დაეხმაროს მათ მოახდინონ გარემოსდაცვითი

მოსაზრებების ინტეგრირება პოლიტიკის შემუშავების, დაგეგმვის და განხორციელების პროცესში. ანგარიში ასევე მიზნად ისახავს სრულ ანგარიშში წარმოდგენილი შედეგების შეჯამებული ვარიანტი მიაწოდოს საზოგადოებას, რათა უკეთ იქნას გაგებული თბილისში არსებული პრიორიტეტული გარემოსდაცვითი საკითხები და ხელი შეეწყოს გარემოსდაცვით საკითხებში საზოგადოების მონაწილეობას.

კავშირი ძირითად დოკუმენტთან

GEO-ქალაქები თბილისი 2011 ანგარიშის სრული ვერსია წარმოადგენს დედაქალაქის მდგომარეობისა და ტენდენციების დეტალურ ინტეგრირებულ გარემოსდაცვით შეფასებას (IEA). ანგარიში შემუშავდა ევროპის უსაფრთხოებისა და თანამშრომლობის ორგანიზაციის (OSCE) გარემო და უსაფრთხოების ინიციატივის (ENVSEC) პროექტის ფარგლებში, რომელიც ერთობლივად განხორციელდა ევროპის უსაფრთხოებისა და თანამშრომლობის ორგანიზაციის (OSCE) და გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის გარემოსდაცვითი პროგრამის (UNEP) მიერ.

GEO-ქალაქები თბილისი წარმოადგენს თბილისში გარემოს მდგომარეობის დაწვრილებით, მრავალ-დარგობრივ და მრავალთემიან ანალიზს. ის მიზნად ისახავს გააუმჯობესოს გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების პროცესი და ხელი შეუწყოს გარემოს ინტეგრირებული შეფასების (IEA), როგორც საკვანძო ინსტრუმენტის დანერგვას, მუნიციპალურ დონეზე ინფორმირებული გადაწყვეტილებების მიღებისას გარემოსდაცვით და თბილისის მოსახლეობის უსაფრთხოებასთან დაკავშირებულ საკითხებზე.

წინამდებარე ანგარიშის რეზიუმე არის "GEO-ქალაქები თბილისი 2011" სრული დოკუმენტის მოკლე ვერსია. იგი წარმოდგენილია მსგავსი სტრუქტურით და მოიცავს ბევრ იმ მასალას რაც მოცემულია სრულ დოკუმენტში, მაგრამ ამ დოკუმენტში ყურადღება უფრო მეტად გამახვილებულია პოლიტიკის ასპექტებზე გადა-

2. თბილისის გარემოს ცვლილების გამომწვევი ძალები

წყვეტილების მიმღებთა და სხვა დაინტერესებული მხარეებისათვის.

მიმდინარე თავში განმარტებულია თბილისის გარემოს ცვლილებების გამომწვევი ძალები და ზემოქმედი ფაქტორები, რომლებიც DPSIR სტრუქტურის პირველ ორ ელემენტს წარმოადგენს. გამომწვევი ძალები ხანდახან მოიხსენიება როგორც გარემოზე ზემოქმედების გამომწვევი არაპირდაპირი ან განმაპირობებელი ძალები. მთავარი გამომწვევი ძალები მოიცავს ისეთ მნიშვნელოვან კატეგორიებს როგორცაა: ეკონომიკური ზრდა, დემოგრაფიული ცვლილება (მოსახლეობის ზრდა ან შემცირება), მოხმარება და მრეწველობის ტენდენციები, მეცნიერული და ტექნოლოგიური ინოვაციები, ბაზრები და ვაჭრობა, ინსტიტუციური და სოციო-პოლიტიკური სისტემები და ღირებულებათა სისტემა. ზემოქმედი ფაქტორები კი მიეკუთვნება შედარებით მცირე კატეგორიებს და ეხება ეკონომიკის სხვადასხვა სექტორებს: ტრანსპორტი, ტურიზმი, მშენებლობა, ვაჭრობა, მრეწველობა, საცხოვრებლით უზრუნველყოფა, ბუნებრივი რესურსების მოპოვება და ა.შ. და მასთან დაკავშირებულ გარემოზე ზემოქმედების მქონე ფაქტორებს წყალსა და ჰაერში ემისიების,

ნარჩენების წარმოქმნის და ა.შ. კუთხით.

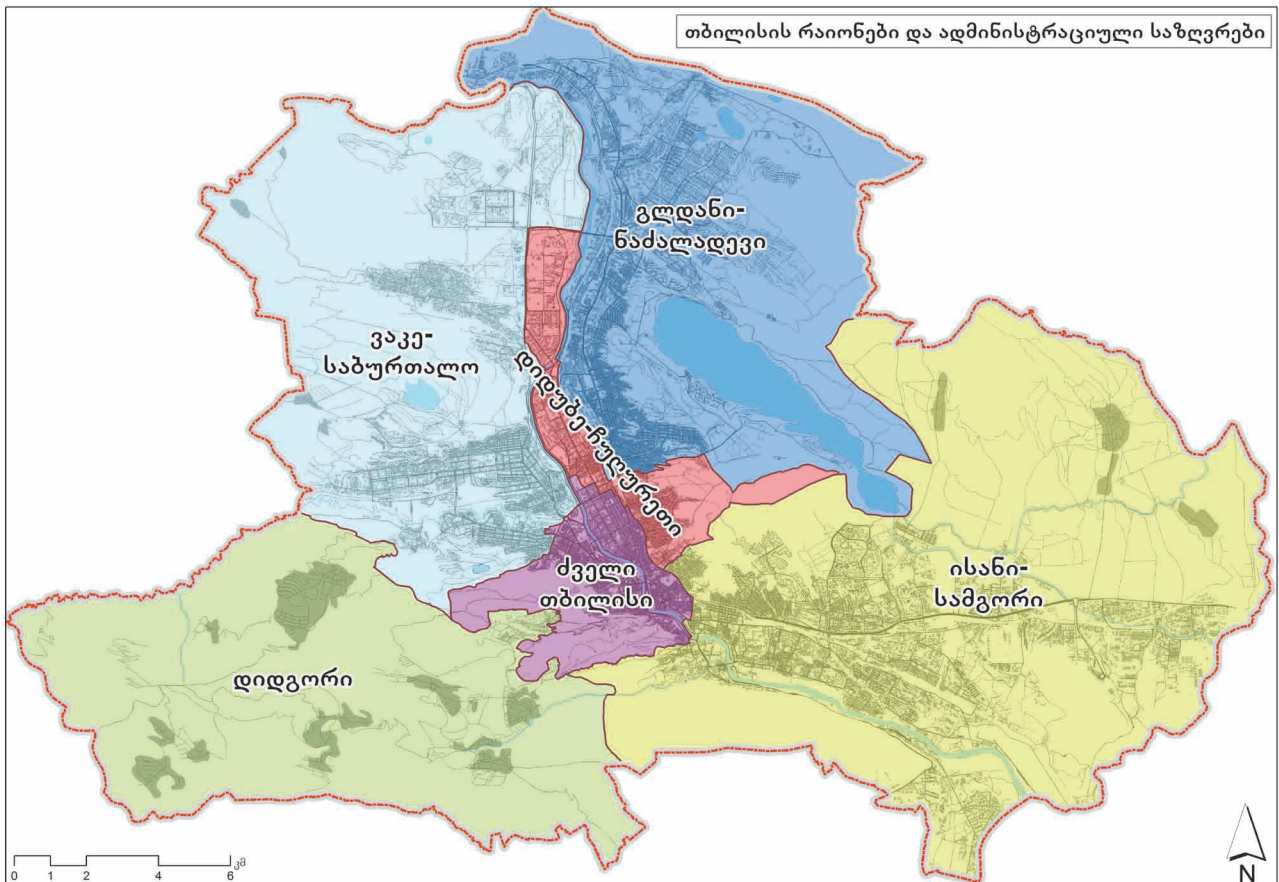
2.1. თბილისის პოლიტიკური და ინსტიტუციური სტრუქტურა

საქართველოს დედაქალაქი – თბილისი – მნიშვნელოვანი პოლიტიკური, ეკონომიკური და კულტურული ცენტრია არა მხოლოდ საქართველოში, არამედ კავკასიის რეგიონშიც. თბილისში ადგილობრივი თვითმმართველობა ხორციელდება წარმომადგენლობითი ორგანოს – ქ. თბილისის საკრებულოს და აღმასრულებელ ორგანოთა სისტემის – ქ. თბილისის მერიის საშუალებით.¹ ქ. თბილისის მერია შედგება ქ. თბილისის მთავრობის და ქ. თბილისის რაიონების გამგეობებისაგან.²

თბილისი დაყოფილია ექვს ადმინისტრაციულ რაიონად: ვაკე-საბურთალო, გლდანი-ნაძალადევი, დიდუბე-ჩუღურეთი, ისანი-სამგორი, ძველი თბილისი და დიდგორი. თითოეული რაიონი იყოფა უბნებად, სექტორებად, კვარტლებად და მიკრორაიონებად.

¹ საქართველოს კანონი საქართველოს დედაქალაქის – თბილისის შესახებ, 1998 წლის 20 თებერვალი, მუხლი 4. ² იგივე.

რუკა 2-1 თბილისის ადმინისტრაციული საზღვრები



2.2. დემოგრაფია და მიგრაცია

თბილისი, 1 152 500³ მოსახლეობით, საქართველოს ყველაზე მჭიდროდ დასახლებული ქალაქია. საქართველოს მთლიანი მოსახლეობის 25% თბილისში ცხოვრობს.⁴ დასახლების საშუალო სიმჭიდროვე 1კმ²-ზე 2,300 ადამიანია (2006 წელს თბილისის საზღვრების გაფართოებამდე, მოსახლეობის სიმჭიდროვე 1კმ²-ზე 2,937 ადამიანს შეადგენდა).

1921-1990 წწ. თბილისის მოსახლეობამ დაახლოებით 5,5-ჯერ იმატა და 1992 წლისთვის მაქსიმუმს მიაღწია (1,267 მილიონი ადამიანი). მომდევნო წლებში, გაუსაძლისი სოციალურ-ეკონომიკური პირობების, მასიური უმუშევრობის, პოლიტიკური არასტაბილურობის და ეთნიკური დაძაბულობის გამო დაიწყო მოსახლეობის სხვა ქვეყნებში ემიგრაცია. 1992 წლიდან 2004 წლის ჩათვლით დედაქალაქის მოსახლეობა 15%-ით შემცირდა. საქართველოს ცხინვალისა და აფხაზეთის რეგიონებში 1990-იანი წლების კონფლიქტის და 2008 წლის აგვისტოს რუსეთ-საქართველოს შორის კონფლიქტის შედეგად მოხდა იძულებით გადაადგილებულ პირთა მასიური მიგრაცია. 2010 წლის აგვისტოსთვის, თბილისში დაახლოებით 95 000 იძულებით გადაადგილებული პირი იყო რეგისტრირებული⁵.

უკანასკნელი 5 წლის განმავლობაში შიდა და საერთაშორისო მიგრაციის დონე ერთმანეთს აბალანსებდა, რის გამოც, მოსახლეობის კლება შეჩერდა და მიღწეულ იქნა მცირე ზრდა. თბილისში დროებით ცხოვრობენ, მაგრამ არ არიან რეგისტრირებულნი საქართველოს მრავალი კუთხიდან ჩამოსული პირები. მიუხედავად იმისა რომ დასაქმების საერთო მაჩვენებელი კვლავ დაბალია, დედაქალაქი მაინც იზიდავს ადამიანებს, ვინაიდან იძლევა დასაქმების მეტ შესაძლებლობებს.⁶ გარკვეული შეფასებების მიხედვით, თბილისში მცხოვრებ არარეგისტრირებულ პირთა რიცხვი შეიძლება 200 000 – 300 000-ის ფარგლებში მერყეობდეს.⁷

2.3. ეკონომიკური ასპექტები: ტენდენციები და სტრუქტურული ცვლილებები

თბილისის სამრეწველო ცენტრად ჩამოყალიბება 1950-იან წლებში გაძლიერდა, როცა საბჭოთა

3 საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, 2010 წ. მონაცემი.

4 გარემოს მდგომარეობა თბილისში, CEROI, 2000 წ. <http://www.ceroi.net/reports/tbilisi/index.htm>

5 საქართველოს ლტოლვილთა და განსახლების სამინისტრო.

6 თბილისის ათასწლეულის განვითარების მიზნების ანგარიში, თბილისის მერია, თბილისი, საქართველო, 2007 წ. „შპს პოლიგრაფი“.

7 იგივე.

მმართველობამ ქალაქში საშუალო და დიდი მასშტაბის სამრეწველო ობიექტების აშენება წამოიწყო. ყველაზე მეტად განვითარებული მრეწველობის სექტორები იყო: მძიმე დანადგარების მრეწველობა (სამხედრო მოწყობილობების ჩათვლით), ელექტრონიკა და მიკროელექტრონიკა, მსუბუქი მრეწველობა, საკვები პროდუქტების წარმოება, საფეიქრო მრეწველობა, ფარმაცევტული და პარფიუმერული პროდუქტების წარმოება.

ეკონომიკური აქტივობები რადიკალურად შემცირდა 1990-იანი წლების დასაწყისში სსრკ-ს დაშლის შემდეგ. მრავალმა საწარმომ შეწყვიტა წარმოება. 1990-1994 წლებში, საქართველოში მთლიანი შიდა პროდუქტის (მშპ) წარმოება თითქმის 65%-ით შემცირდა.⁸

ქვეყანაში და მის დედაქალაქში ეკონომიკური აღორძინება 1995 წლიდან დაიწყო პოლიტიკური სტაბილურობის, პრივატიზების პროცესის დაწყების, ინსტიტუციონალური და სტრუქტურული რეფორმების შედეგად. 2003 წლის „ვარდების რევოლუციის“ შემდეგ, ახალმა მთავრობამ ყოვლისმომცველი ეკონომიკური და ინსტიტუციონალური რეფორმები წამოიწყო, რაც მკვეთრ ეკონომიკურ ზრდაში აისახა. 2005-2007 წლებში მთლიანი შიდა პროდუქტი 9-12%-ით გაიზარდა. 2008 წლის რუსეთთან შეიარაღებული კონფლიქტი და გლობალური ეკონომიკური კრიზისი ქართული ეკონომიკის განვითარებაზე ნეგატიურად აისახა. 2008 წელს მთლიანმა შიდა პროდუქტმა 2.3%-ით დაიკლო და 2009 წელს უარყოფითი ცი იყო (-5.8%). მიუხედავად ამისა, 2010 წელს აღნიშნულმა მაჩვენებელმა 6.4%-ით მოიმატა.⁹

თბილისი წარმოადგენს ქვეყნის ეკონომიკური, კომერციული და ფინანსური მოღვაწეობის ცენტრს. საქართველოში არსებული კომპანიების დაახლოებით 50% თბილისში ფუნქციონირებს.¹⁰ 2007 და 2008 წელს საქართველოში პროდუქციის წარმოების და მომსახურების 64% თბილისზე მოდიოდა. მრეწველობა, მშენებლობა, ვაჭრობა, ტრანსპორტი და ტელეკომუნიკაციები თბილისის ეკონომიკის საფუძველს წარმოადგენენ.

2.3.1. მრეწველობა

თბილისში საწარმოები უმეტესად განთავსებულია მდინარე მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე, სარკინიგზო გზის გაყოფებაზე, რომელიც ქალაქს კვეთს ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით.¹¹ ამჟამად,

8 გაეროს განვითარების პროგრამა. ადამიანური რესურსების განვითარების ანგარიში: საქართველო, 1997 წ. გამომცემლობა „ნეკერი“. თბილისი, 1997 წ.

9 საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, 21 მარტი 2011.

10 თბილისის მერია - 2010. <http://www.tbilisi.gov.ge>

11 აღმოსავლეთ ნაწილში საწარმოები უფრო ფართო ტერიტორიაზეა გაშლილი

ამ საწარმოების დიდი ნაწილი ან საერთოდ არ ფუნქციონირებს ან მხოლოდ მინიმალური დატვირთვით მუშაობს. შედარებით კარგად განვითარებული სამრეწველო დარგებია ღვინის, სხვა ალკოჰოლური ან არაალკოჰოლური სასმელების, საკვების პროდუქტების (ხორცისა და რძის პროდუქტები, ხილი და ბოსტნეული), ასევე სამშენებლო მასალების (ცემენტი, ასფალტი) წარმოება. დღესდღეობით, საქართველოს სამრეწველო პროდუქტების 45% (ფულადი გამოხატვით), თბილისში იწარმოება.

დედაქალაქის პერსპექტიული განვითარების გენერალური გეგმის თანახმად, ძველი საწარმოების დიდი ნაწილი გაუქმდება ან მოხდება მათი გადატანა თბილისის აღმოსავლეთ გარეუბნებში.

2.3.2. მშენებლობა

თბილისში მშენებლობა ყველაზე სწრაფად მზარდი ეკონომიკური სექტორი გახდა ბოლო 10-15 წლის განმავლობაში. თბილისის მუნიციპალური მთავრობა ხელს უწყობს ამ დარგის განვითარებას, რაც გამოიხატება ხელსაყრელი საინვესტიციო პირობების უზრუნველყოფაში და ნებართვის გაცემის პროცედურების გამარტივებაში.¹²

დედაქალაქის პერსპექტიული განვითარების გენერალური გეგმის დამტკიცებით¹³ ქალაქში შემოგარენში არსებულ მიწების დიდ ნაწილს, მეტწილად ახლად შემოერთებულ ტერიტორიებს, რომელთაც ადრე სასოფლო-სამეურნეო და სარეკრეაციო დანიშნულება ჰქონდათ, საცხოვრებელი ტერიტორიის სტატუსი მიენიჭა, რითაც შესაძლებელია სამშენებლო სამუშაოების ჩატარება. ამრიგად, მშენებლობის სექტორის გაფართოება ხშირად მწვანე საფარის განადგურებას უკავშირდება. მშენებლობასთან ასოცირებული სხვა გარემოსდაცვითი პრობლემებია მტვერი და ხმაური.

2.3.3. ვაჭრობა

თბილისი საქართველოს მთავარი სავაჭრო ცენტრია. ძირითადი საცალო ვაჭრობის მაღაზიები თუ ბაზრობები სწორედ დედაქალაქშია თავმოყრილი. თბილისში დასაქმებული ადამიანების მნიშვნელოვანი წილი (20-25%) სავაჭრო სექტორშია ჩართული.¹⁴ ბოლო წლებში შეინიშნებოდა თბილისში დარეგისტრირებული კომპანიების მიერ განხორციელებული საგარეო ვაჭრობის მყარი ზრდა. 2002-2008 წლების პერიოდში იმპორტმა 9 კოეფიციენტით მოიმატა, ხოლო ექსპორტი 5 კოეფიციენტით გაიზარდა.

12 თბილისის მერია - 2010 წ. <http://www.tbilisi.gov.ge>
13 2009 წლის, 5 ივნისის №6-17 გადაწყვეტილება, თბილისის საკრებულოს მიერ დედაქალაქის პერსპექტიული განვითარების გენერალურ გეგმაზე ხელის მოწერის შესახებ.
14 თბილისის მერია. თბილისის ეკონომიკური განვითარების გეგმა. ადგილობრივი ეკონომიკის შეფასება, 2007 წ. <http://www.tbilisi.gov.ge/>

თბილისში საწვავი და მსგავსი პროდუქცია საერთო იმპორტის 47%-ს შეადგენს. მას მოსდევს სატრანსპორტო საშუალებები - 19%, შემდეგ ადგილზეა საწვავი გაზი და ნახშირწყალბადები - 15%. 2008 წელს საქსპორტო საქონლის ძირითადი ჯგუფები იყო: ახალი და ნახმარი ავტომობილები (ევროპიდან, იაპონიიდან და აშშ-დან იმპორტირებული ავტომობილები, რომლებიც შემდეგ ექსპორტირდება საქართველოდან სომხეთსა და აზერბაიჯანში) - 21%; და სასუქები და ქიმიური პროდუქტები - 20%.

2.3.4. ტურიზმი

დღესდღეობით, ტურიზმი ეკონომიკის ძლიერი და მზარდი დარგია. მშპ-ში ტურიზმის წილი დაახლოებით 4%-ია.¹⁵ სასტუმროებში რეგისტრაციების მიხედვით, საქართველოში ჩამოსული ტურისტების 46% დედაქალაქზე მოდის.¹⁶ ქალაქში იზრდება პატარა და დიდი სასტუმროების რიცხვი. ზოგადად, ტურიზმი გარემოზე დამატებითი ზეგავლენის გამომწვევი ფაქტორია. დღემდე არ არის შესწავლილი თბილისის გარემოზე ტურიზმის განვითარების შესაძლო ზეგავლენა.

2.3.5. სოფლის მეურნეობა

ბოლო ორი ათწლეულის განმავლობაში თბილისის გარეუბნებში სასოფლო-სამეურნეო წარმოება საგრძნობლად შემცირდა. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მიერ მოწოდებული მონაცემების თანახმად, თბილისში სოფლის მეურნეობის მთლიანი დამატებითი ღირებულება 2009 წლისათვის 1 მლნ. ლარი შეადგინა. თუმცა, მთლიანობაში, ინფორმაცია ქალაქში და მის შემოგარენში მიმდინარე სასოფლო-სამეურნეო აქტივობების და ასევე, მათი გარემოზე შესაძლო ზეგავლენის შესახებ ძალზე მწირია.

2.4. სოციალური ასპექტები: სოციალური სერვისების მიმოხილვა, დასაქმება და სიღარიბე

2.4.1. საზოგადოებრივი ჯანმრთელობა და განათლება

საქართველოში მოსახლეობის ბოლო, 2002 წლის აღრიცხვით, თბილისის მოსახლეობის 45.1% მამაკაცი, ხოლო 54.8% - ქალი იყო. მოსახლეობის საშუალო ასაკი 35.8 წელი გახლდათ. მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის (WHO) თანახმად, ქვეყნის მასშტაბით 2006 წელს მამაკაცების სი-

15 საქართველოს ტურიზმისა და კურორტების დეპარტამენტი.
16 თბილისი - ქალაქის განვითარების სტრატეგია - ქალაქის პროფილი, 2011 წ.

ცოცხლის ხანგრძლივობა საშუალოდ 66 წელი იყო, ხოლო ქალების – 74. დღეისათვის, თითქმის ყველა ჯანდაცვის პროვაიდერი კერძო სექტორს წარმოადგენს, გარდა ტუბერკულოზის ცენტრის, ინფექციური დაავადებების და ფსიქიატრიული საავადმყოფოების და ასევე, ჯანდაცვის სისტემის სხვადასხვა სახელმწიფო პროგრამებისა, რომლებიც სპეციფიური დაავადებების მკურნალობას ეხება. საქართველოს ჯანდაცვის სისტემის დაფინანსების ძირითადი წყარო ისევ ნაღდი ფულადი ანგარიშსწორება რჩება.

ქვეყანაში რამდენიმე კერძო კომპანიაა, რომლებიც სამედიცინო დაზღვევის საფასურის დაფარვას უზრუნველყოფს, მაგრამ რამდენადაც უმუშევრობის დონე ჯერ კიდევ მაღალია, ხოლო საშუალო ოჯახის შემოსავალი საკმარისად დაბალი, მრავალ ადამიანს დაზღვევის საფასურის გადახდა არ შეუძლია.¹⁷

საქართველოს მთავარი უნივერსიტეტები და აკადემიური დაწესებულებები თბილისშია თავმოყრილი. მათ შორისაა საჯარო და კერძო სასწავლებლები, სადაც ბაკალავრისა და მაგისტრის წოდების მიღებაა შესაძლებელი. აღსანიშნავია, რომ ბოლო ათი წლის განმავლობაში კერძო საშუალო სკოლების რიცხვმა თბილისში მნიშვნელოვნად იმატა.¹⁸

2.4.2. სიღარიბე და უმუშევრობა

საქართველოში და მის დედაქალაქში სიღარიბისა და უმუშევრობის დონე მაღალია. თუმცა, სპეციფიკური სტატისტიკური მონაცემები თბილისში სიღარიბის დონის შესახებ არ არსებობს. ოფიციალური მონაცემების მიხედვით, ბოლო 5 წლის განმავლობაში უმუშევრობის დონე დედაქალაქში დაახლოებით 30% შეადგენდა.¹⁹ თუმცა, უმუშევრობის რეალური მაჩვენებელი უფრო მაღალი უნდა იყოს.

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემების მიხედვით, თბილისში, 2009 წელს საშუალო თვიური შემოსავალი ერთ სულზე 168 ლარი (დაახლოებით 100 დოლარი) იყო, ხოლო საშუალო მომხმარებლისათვის თვიური საარსებო მინიმუმი – 115 ლარი (დაახლოებით 66 აშშ დოლარი).²⁰ თვიური შემოსავალი ერთ სულზე ოფიციალურად რეგისტრირებულ სოციალურად დაუცველ პირებს შორის 2006 წელს 31.1 ლარს შეადგენდა, რაც იმ წლის საარსებო მინიმუმის მხოლოდ 32.5% წარმოადგენდა.²¹ თბილისის

17 დაზღვევის საფასური სადაზღვევო კომპანიების მიერ დაკისრებული ფულის ოდენობა გახლავთ.

18 თბილისის ათასწლეულის განვითარების მიზნების ანგარიში, თბილისის მერია, თბილისი, საქართველო, 2007 წ. „შპს პოლიგრაფი“.

19 საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური.

20 საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური განსაზღვრავს ყოველთვიურ საარსებო მინიმუმს საშუალო მომხმარებლისთვის.

21 თბილისის მერია. თბილისის ეკონომიკური განვითარების გეგმა. ადგილობრივი ეკონომიკის შეფასება, 2007 წ. <http://www.tbilisi.gov.ge/>

მოსახლეობის დაახლოებით 1/5 სახელმწიფო პენსიას იღებს. პენსიები თვეში საშუალოდ 90-100 ლარს (52-57 აშშ დოლარი) შეადგენს.²²

Gini კოეფიციენტი ნაღდი ფულის შემოსავლების მიხედვით, რაც შემოსავლების თანასწორობას ზომავს, 2008 წელს საქართველოში საშუალოდ 0.52 იყო.²³ თბილისისთვის არათანაბარი შემოსავლების შესახებ სტატისტიკური მონაცემები არ არსებობს. მაგრამ ზოგადად შეიძლება ითქვას, რომ შემოსავლების უთანასწორობა თბილისში მაღალია. თუმცა, ღარიბი მოსახლეობა არ არის კონცენტრირებული ქალაქის რომელიმე კონკრეტულ უბნებში.

2.5. ურბანული ზრდა

სწრაფი ურბანიზაციის მეორე ტალღა XX საუკუნის მეორე ნახევარში აღინიშნა (1950-იანი წლებიდან 1980-იან წლებამდე), როცა აშენდა საწარმოები და ქალაქში მოხდა დამატებითი სამუშაო ძალის მიგრაცია. 1990 წლისთვის სამრეწველო ტერიტორიები თბილისის დასახლებული ფართობის 17,4%-ს მოიცავდა.²⁴ ამავე პერიოდში აშენდა გლდანი, მუხიანი, ვაზისუბანი, დიდი დილომი და სხვა უბნები. თითოეული 100 000-ზე მეტ მობინადრეზე იყო გათვლილი. აღნიშნული უბნები ხშირად ისეთ მნიშვნელოვან სასოფლო-სამეურნეო მიწებს იკავებდა, რომლებიც ადრე დედაქალაქს სოფლის პროდუქტებით ამარაგებდა.

ბოლო წლებში დასახლების გაფართოება უფრო ვაკე-საბურთალოს (ბაგების მიდამოები) და წყნეთის ტერიტორიებზე შეინიშნება. აღნიშნული პროცესი ტყით დაფარული მიწების გასუფთავებისა და გამწვანებული ადგილების გამოყენების ხარჯზე ხდება. 2006 წელს საქართველოს პარლამენტმა თბილისის ახალი ადმინისტრაციული საზღვრები დაადგინა. ახალი საზღვრების მიხედვით ქალაქის შემოგარენში განლაგებული ზოგიერთი სოფელი, რომელიც სარეკრეაციო ზონად ითვლებოდა, დედაქალაქს შეუერთდა. აქედან გამომდინარე, თბილისის ფართობი 378 კმ²-დან 500 კმ²-მდე გაიზარდა.

2.6. ურბანული ინფრასტრუქტურა

2.6.1. ენერჯეტიკა

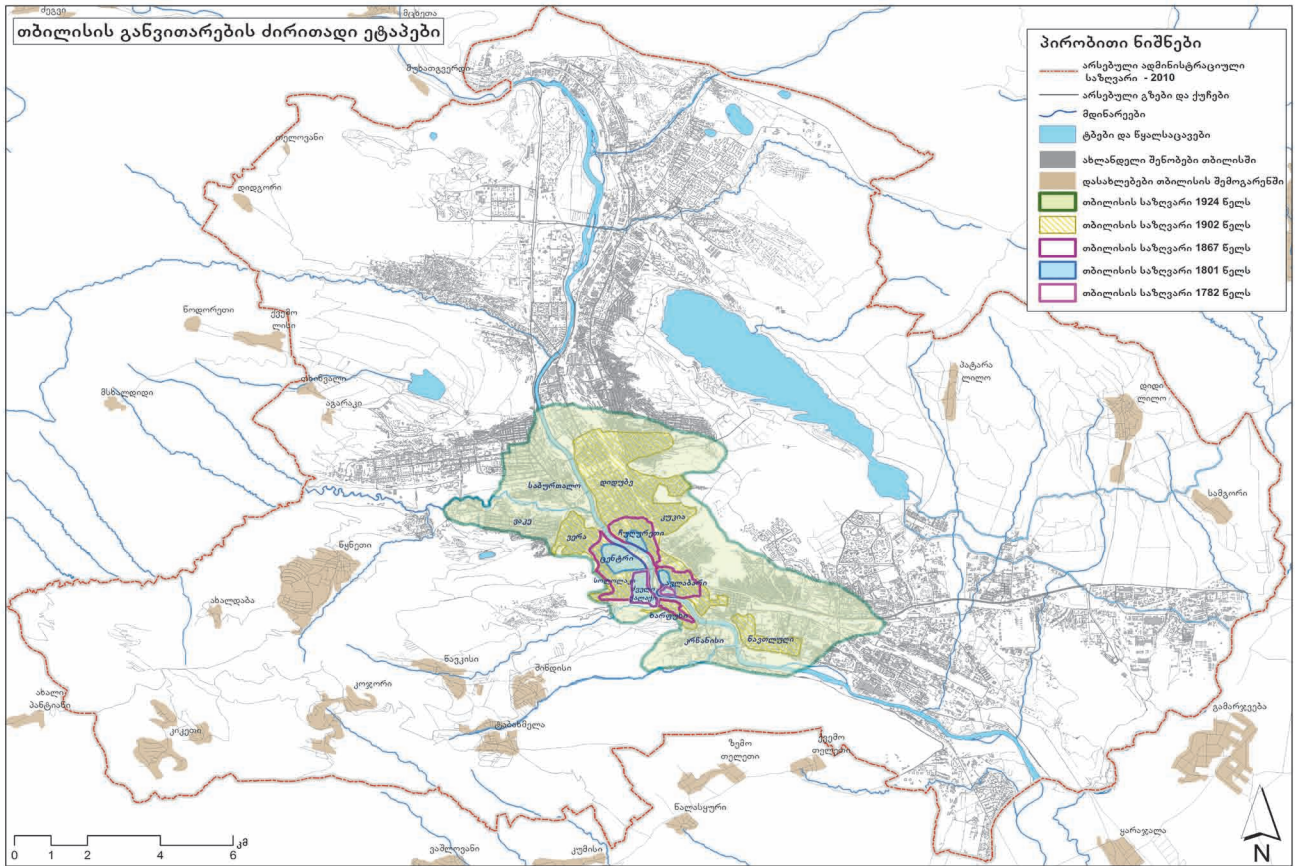
თბილისი ელექტროენერჯით მარაგდება რამდენიმე ჰიდროელექტროსადგურიდან, რომლებიც ქალაქში ან მის შემოგარენშია განლაგებული და დედაქალაქის სამხრეთ-აღმოსავლეთით, ქ. გარდაბანში არსებული თბოელექტროსადგურიდან. სს „თელასი“ დაახლოებით 2 მილიარდი კვტ/

22 საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური.

23 Gini-ის კოეფიციენტი არათანაბარი განაწილების საზომია, 0 გამოხატავს მთლიან თანასწორობას, ხოლო 1 – მაქსიმალურ უთანასწორობას.

24 თბილისის პერსპექტიული განვითარების გენერალური გეგმა, 2009 წ. თბილისის მერია. <http://www.tbilisi.gov.ge/>

რუკა 2-2 თბილისის ზრდის ძირითადი ეტაპები



სთ ელექტროენერჯის დისტრიბუციას ახდენს წელიწადში 416 500 ინდივიდუალურ, სახელმწიფო და კომერციულ მომხმარებელზე (საცხოვრებელი სახლების, სახელმწიფო სექტორის, საწარმოების, სატრანსპორტო და კომერციული ორგანიზაციების ჩათვლით). საოჯახო სექტორი თბილისის ელექტროენერჯის მთავარი მომხმარებელია. თბილისის მეტროპოლიტენი კი ყველაზე მსხვილი ცალკეული მომხმარებელი. 1990-იან წლებში არსებული ენერგოკრიზისის შემდეგ, ბოლო რამდენიმე წლის განმავლობაში თბილისში მოხერხდა დენის 24 საათიანი მიწოდების უზრუნველყოფა. თუმცა, ენერგოდისტრიბუციის ქსელი ჯერ კიდევ არასახარბიელო მდგომარეობაშია, რაც გამანაწილებელ ქსელში 17-20%-იან დანაკარგებში აისახება.

თბილისის ძირითადი ნაწილი მარაგდება ბუნებრივი აირით. თბილისში ბუნებრივი აირის მიწოდებას შპს „ყაზტრანსგაზი“ უზრუნველყოფს. საცხოვრებელ სახლებში ბუნებრივ აირს გასათბობად და საკვების მოსამზადებლად იყენებენ, ხოლო კომერციულ და სახელმწიფო შენობებში - გასათბობად. გარდა ამისა, სამრეწველო და კომერციული ობიექტები ბუნებრივ აირს საწვავად ხმარობენ. ქალაქში ბუნებრივი აირის მოხმარების ზრდის ტენდენცია შეინიშნება. ბუნებრივი აირის მთავარ მომხმარებელს საოჯახო სექტორი წარმოადგენს.

გათბობასთან და გაზის მოხმარებასთან დაკავშირებული გარემოზე და ჯანმრთელობაზე ზეგავლენის მქონე ფაქტორები შესწავლილი ან აღრიცხული არ არის. თუმცა, ცნობილია, რომ არსებობს გაზით მოწამვლის და სიკვდილის შემთხვევებიც კი, რაც შენობაში ჰაერის დაბინძურების (ნახშირუხანგის გამოყოფა) და სახლებში გაზის მოწყობილობებიდან ბუნებრივი აირის გაჟონვის შედეგი იყო. ასევე აღსანიშნავია, რომ არსებობს მნიშვნელოვანი დანაკარგები გაზის სადისტრიბუციო ქსელშიც.

2.6.2. ტრანსპორტი

ავტობუსი, სამარშრუტო ტაქსი, ტაქსი, მეტრო და რკინიგზა წარმოადგენს მუნიციპალურ ტრანსპორტს თბილისში. ტაქსები კერძო კომპანიების მფლობელობაშია, ხოლო დანარჩენი სახის ტრანსპორტის მართვას ქალაქის მუნიციპალიტეტი ახორციელებს. ამჟამად თბილისში მიმდინარეობს საზოგადოებრივი ტრანსპორტის ოპტიმიზაცია და ხდება სამარშრუტო ტაქსების სერვისების გაუმჯობესება. ასევე დაიწყო რკინიგზის მოდერნიზაციის პროექტიც. დღესდღეობით, თბილისში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების მთავარი წილი სწორედ სატრანსპორტო სექტორზე მოდის. ამასთან, იგი ასევე წარმოადგენს ქალაქში ხმაურის ძირითად წყაროსაც.



თბილისის ავტობარკი
თბილისის მერიის ფოტოარქივი



თბილისის მეტროპოლიტენი
თბილისის მერიის ფოტოარქივი

2.6.3. წყალმომარაგება და წყალარინება

თბილისსა და მის შემოგარენში მტკნარი წყლის რესურსები სხვადასხვა მიზნებისთვის გამოიყენება და მისი ამოღება ხდება როგორც ზედაპირული, ისე მიწისქვეშა წყაროებიდან. ამოღებული წყლის უდიდესი ნაწილი გამოიყენება მუნიციპალური/საყოფაცხოვრებო (სასმელი წყლის მიწოდება და კომუნალური საჭიროებები) და ენერგეტიკის სექტორების მიერ. სხვა მსხვილი წყალმომხმარებლებია: მრეწველობა, ტრანსპორტი, ირიგაცია, რეკრეაცია, სათევზე მეურნეობა და ა.შ.²⁵

დედაქალაქსა და მის შემოგარენში სასმელი წყლის მოპოვებას, გაწმენდასა და მომხმარებელამდე ტრანსპორტირებას, აგრეთვე ჩამდინარე და სანიაღვრე წყლების არინებასახორციელებს კერძო კომპანია „ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერ“ (GWP). წყალმომარაგება ბოლო წლების განმავლობაში გაუმჯობესდა, როგორც ხარისხის სტანდარტების, ისე მომარაგების გრაფიკის თვალსაზრისით. თუმცა, ჯერ კიდევ პრობლემად რჩება მუნიციპალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდა. გაუწმენდავი ურბანული ჩამდინარე წყლები ამჟამად მდ. მტკვრის ძირითადი დაბინძურების წყაროა.

2.6.4. მყარი ნარჩენების მართვა

2006 წლიდან საყოფაცხოვრებო მყარი ნარჩენების მართვა თბილისში მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა. ამჟამად, დასუფთავების მომსახურება ფარავს მოსახლეობის 100%-ს, ახლად შემოერთებული ტერიტორიების ჩათვლით. მცირე ხნის წინ ამუშავდა ახალი სანიტარიული ნაგავსაყრელი. თუმცა, ჯერ კიდევ არსებობს პრობლემები სხვა სახის, კერძოდ, სამრეწველო და სამედიცინო ნარჩენების მართვის კუთხით.

თბილისში ნარჩენების სექტორთან დაკავშირებულ ძირითად გარემოსდაცვით პრობლემას ძველი ნაგავსაყრელები წარმოადგენენ, რომლებიდანაც გარემოში კვლავ გამოიყოფა მავნე ნივთიერებები. ასევე, სავარაუდოდ, ხდება სახიფათო ნარჩენების გარემოში მოხვედრა სამედიცინო და სხვა სახის ნარჩენებიდან.

25 მონაცემები მოწოდებულია საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს წყლის რესურსების სამმართველოს მიერ, თბილისი, 2010 წ.

2.7. თბილისის გარემოსდაცვითი მმართველობა

საქართველოში პირველი სახელმწიფო გარემოსდაცვითი ორგანო — ბუნების დაცვის სახელმწიფო კომიტეტი 1975 წელს შეიქმნა. მისი ძირითადი ფუნქცია იყო ბუნების დაცვის სფეროში სახელმწიფო კონტროლის განხორციელება და დარგთაშორისი კოორდინაცია. ადგილობრივ დონეებზე ანალოგიურ სამუშაოებს ატარებდა ზონალური ინსპექციები და ჰიდროქიმიური ლაბორატორიები. 1976 წელს თბილისში ჩამოყალიბდა თბილისის ზონალური ინსპექცია. სამსახურის ფუნქციების ზრდასთან ერთად, მისი სტატუსი შეიცვალა და 1989 წელს იგი ჩამოყალიბდა როგორც ქ. თბილისის მერიის გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების რეგულირების კომიტეტი. 2005 წელს ეს სამსახური გაუქმდა და შესაბამისი მანდატი საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს გადაეცა. იგეგმებოდა გარემოს დაცვის სამინისტროს თბილისის რეგიონული დეპარტამენტის შექმნა, თუმცა ეს გეგმა არ განხორციელებულა.

ამჟამად, დედაქალაქში გარემოს დაცვის სფეროში სრულფასოვანი მანდატის მქონე სამსახური არ არსებობს. გარემოსთან დაკავშირებული ზოგიერთი სფერო, მაგალითად ტრანსპორტი და ნარჩენები თბილისის მერიის შესაბამისი სამსახურების კომპეტენციაში შედის. წყალმომარაგების და წყალარინების ინფრასტრუქტურას ფლობს და მართავს კერძო წყლის სერვისების კომპანია. გარემოსდაცვითი ნებართვების გაცემა, აღსრულება და გარემოს მონიტორინგი წარმოებს ეროვნულ დონეზე, გარემოს დაცვის სამინისტროს მიერ. 2009 წელს შეიქმნა ქ. თბილისის მერიის ეკოლოგიისა და გამწვანების საქალაქო სამსახური, რომელიც პასუხისმგებელია თბილისის გამწვანების დაგეგმვაზე, განხორციელებასა და მოვლაზე.²⁶ თუმცა, სამსახურის ფუნქციები ძირითადად გამწვანებით შემოიფარგლება და გარემოსთან დაკავშირებულ სხვა სფეროებზე არ ვრცელდება.

26 ქ. თბილისის მერიის ეკოლოგიისა და გამწვანების საქალაქო სამსახურის დებულება, დამტკიცებულია ქ. თბილისის მერიის ბრძანებით 2009 წლის 27 ივლისის ბრძანებით №38.

3. გარემოსდაცვითი საკითხების სექტორული ანალიზი

ეს თავი მოიცავს თბილისის გარემოს ყველაზე მნიშვნელოვანი კომპონენტების მიმოხილვას, როგორცაა ჰაერის დაბინძურება, წყალმომარაგება და წყალარინება, მყარი ნარჩენების მართვა, მწვანე საფარი, ხმაური, რადიაციული უსაფრთხოება, სტიქიური მოვლენები და კლიმატის ცვლილება. თითოეული კომპონენტი წარმოდგენილია DPSIR სტრუქტურის ოთხი ელემენტის ჭრილში – ზემომქმედი ფაქტორები, გარემოს მდგომარეობა, ზეგავლენა და ქმედებები.

ზემომქმედი ფაქტორები ის საწყისი წერტილია, საიდანაც უნდა დაიწყოს გარემოსდაცვითი პრობლემების გადაჭრა. ზემომქმედი ფაქტორების გამოვლენა გულისხმობს შემდეგ კითხვაზე პასუხის გაცემას: **რა მიზეზებით არის გამოწვეული გარემოზე ზეგავლენა და ეკოლოგიური ცვლილებები?** გარემოს მდგომარეობა გულისხმობს ზემომქმედი ფაქტორებით გამოწვეულ გარემოს პირობებს. ის პასუხობს კითხვას **რა ემართება გარემოს?** მიმდინარე თავში აღწერილია გარემოს დაბინძურების ახლანდელი მდგომარეობა და შეძლებისდაგვარად მოყვანილია გარემოს მდგომარეობის ცვლილების ტენდენციები დროის პერსპექტივაში. ზემომქმედი ფაქტორებისა და გარემოს მდგომარეობის შემდეგ, წარმოდგენილია ინფორმაცია იმ ზეგავლენების შესახებ, რასაც გარემოს მდგომარეობა ახდენს ბუნებრივ ეკოსისტემებზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე. ეს ინფორმაცია გვეხმარება პასუხი გავცეთ კითხვას: **რა არის გარემოს მდგომარეობის შედეგები?** თავის ბოლოს წარმოდგენილია ინფორმაცია იმ ღონისძიებების შესახებ, რომლებიც მიზნად ისახავს გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების პრევენციას ან შემცირებას, გარემოზე მიყენებული ზიანის შერბილებას და აღდგენას და ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესებას. ის პასუხობს კითხვაზე **რა კეთდება გარემოსდაცვითი პრობლემების შერბილების ან აღმოფხვრისათვის?** კონკრეტული რეკომენდაციები გარემოს თითოეული კომპონენტისათვის წარმოდგენილია დოკუმენტის მე-4 თავში.

3.1. ჰაერის დაბინძურება

ზემომქმედი ფაქტორები და გარემოს მდგომარეობა

ოფიციალური მონაცემები მოწმობს, რომ ჰაერის ხარისხი თბილისში ქალაქის მრავალ ადგილას, განსაკუთრებით კი ცენტრალურ უბნებში, არ შეესაბამება ეროვნულ სტანდარტებს და ჰაერის დაბინძურება თითქმის მთლიანად

ავტოტრანსპორტთან არის დაკავშირებული.²⁷ ტრანსპორტით ჰაერის დაბინძურება ძირითადად გამოწვეულია 1) ტრანსპორტის რაოდენობის გაზრდით; 2) საგზაო მოძრაობის არასათანადო ორგანიზებითა და მართვით; 3) საწვავის დაბალი ხარისხით; და 4) ავტოსატრანსპორტო საშუალებების გაუმართაობით.

ჰაერის დაბინძურებამ **სამშენებლო სექტორიდან** მომდინარე ამ სექტორში საქმიანობის გაზრდის გამო. უფრო მეტიც, **საცხოვრებელი ტერიტორიების გაფართოება** თბილისში და მის გარშემო, რაც ხშირად **ხეების და მწვანე საფარის განადგურების** ხარჯზე ხდება, უარყოფით ზემოქმედებას ახდენს ქალაქში ჰაერის ხარისხზე. ასევე, ახალი ნაგებობების მშენებლობა, განსაკუთრებით მდინარე მტკვარის ხეობის გასწვრივ და ასევე მთისწინებზე, ხელს უშლის ქალაქში ქარისა და ჰაერის მოძრაობას, რაც თბილისში ჰაერის გასუფთავების ბუნებრივი გზას წარმოადგენს და გავლენას ახდენს დედაქალაქში კლიმატის ფორმირებაზე.

დღესდღეობით, **მრეწველობა** დიდ ზეგავლენას არ ახდენს ჰაერის ხარისხზე. თუმცა, საწარმოებში ფილტრების ცუდი მდგომარეობის ან არქონის გამო გარემოში ხვდება საწარმოო პროცესებში წარმოქმნილი სხვადასხვა დამაბინძურებელი, როგორცაა SO₂, NOx, CO და ნახშირწყალბადები.

მიუხედავად იმისა, რომ თბილისის ძველი **ნავსაყრდენი** – გლდანი და იაღლუჯა აღარ იღებს ნარჩენებს, დაგროვილი ნარჩენების წვის გამო ისინი მაინც რჩება ჰაერის დაბინძურების მნიშვნელოვან წყაროდ. მაგნი ნივთიერებების გამოყოფა წლების მანძილზე ჯანმრთელობის რისკებს უქმნიდა თბილისის, რუსთავისა და მიმდებარე დასახლებების მოსახლეობას. გარდა ამისა, გარემოში გამოიყოფა სათბურის ეფექტის მქონე აირები, როგორცაა ნახშირორჟანგი და მეთანი.

გაზის მომარაგების ინფრასტრუქტურის გაუმართაობის გამო, მნიშვნელოვანი დანაკარგი შეინიშნება გაზის სადისტრიბუციო ქსელიდან, რის გამოც ხდება მეთანის გარემოში გაჟონვა. გაზის გაჟონვის შედეგად დანაკარგი საშუალოდ 20-25%-ს შეადგენს.

ზეგავლენა

ჰაერის დაბინძურების ყველაზე მნიშვნელოვანი ზეგავლენა თბილისის კონტექსტში ადამიანის ჯანმრთელობაზე გამოწვეული უარყოფითი

²⁷ ეს მონაცემები მოიცავს ემისიას საწარმოებიდან და ავტომობილებიდან. ემისია სხვა სექტორებიდან, მაგ. მშენებლობა, ნავსაყრდენები, არ არის ჩართული.

ეფექტია. გამონაბოლქვი აირები 200-ზე მეტ სხვადასხვა ძლიერტოქსიკურ ქიმიურ ნაერთს შეიცავს, რომლებიც იწვევენ ისეთ დაავადებებს როგორცაა ასთმა, პლევრიტი, ფილტვის ონკო-დაავადებები, სტრესი, ფსიქიური აშლილობები და სხვა.²⁸ პირდაპირი კავშირის დადგენა ჰაერის დაბინძურებასა და ადამიანის ჯანმრთელობის მდგომარეობას შორის მოითხოვს ჰაერის ხარისხზე გრძელვადიან დაკვირვებას და სპეციფიურ ეპიდემიოლოგიურ გამოკვლევას. ამგვარი სახის კვლევები საქართველოში დიდი ხნის განმავლობაში არ ჩატარებულა. თუმცა, დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის სტატისტიკური მონაცემები მეტყველებს იმაზე, რომ რეგისტრირებულ ავადმყოფობათა რიცხვი, რომლებიც შესაძლოა, დაკავშირებული იყოს დაბინძურებულ ჰაერთან - ფილტვისა და ხორხის კიბო, სასუნთქი გზებისა და სისხლძარღვოვანი დაავადებები - საქართველოში, და განსაკუთრებით მის დედაქალაქში, სულ უფრო იზრდება.²⁹ საყურადღებოა ისიც, რომ აღრიცხულ დაავადებათა რიცხვი უფრო მაღალია თბილისში საქართველოს საშუალო მაჩვენებელთან შედარებით.

1995-2002 წლებში ჩატარებული სხვადასხვა კვლევების შედეგებმა აჩვენა ტყვიის მაღალი შემცველობა იმ ადამიანთა სისხლში, შარდსა და თმის სტრუქტურაში, რომლებიც ქალაქის გადატვირთულ გამზირებთან ახლოს ცხოვრობდნენ. ასევე მაღალი აღმოჩნდა კარბოქსიჰემოგლობინის³⁰ დონე სისხლში. კვლევამ ასევე გამოავლინა გულსისხლძარღვთა სისტემის პათოლოგიებიც. აღნიშნული კვლევების შედეგები და ავტოსატრანსპორტო საშუალებებიდან ემისიების ზრდის ტენდენცია მიანიშნებს იმაზე, რომ ჰაერის ხარისხის გაუარესება უკვე დიდი ხანია მნიშვნელოვან პრობლემად იქცა როგორც თბილისში მცხოვრები და მომუშავე ადამიანებისათვის, ასევე, გარკვეული დროით ქალაქში ჩამოსული სტუმრებისთვისაც. ეს, თავისთავად, ამცირებს მეტი ტურისტის მოზიდვის პოტენციალს, რამაც შესაძლოა ხელი შეუშალოს ტურიზმის განვითარებას მომავალში.

ქმედებები

ჰაერის დაცვას და მასთან დაკავშირებულ საკითხებს არეგულირებს „საქართველოს კანონი ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“

28 შოთა სიღამონიძე, „ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვი, გარემო და ადამიანი“, თბილისი 2002 წ.

29 საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო, დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი. ჯანმრთელობის დაცვა, საქართველო, 2009, წლიური სტატისტიკის ჟურნალი. თბილისი. 2010 წ.

30 კარბოქსიჰემოგლობინი არის სისხლში წარმოქმნილი შენაერთი, რომელიც წარმოიქმნება შესუნთქული ნახშირბადის მონოქსიდის დაკავშირებით ჰემოგლობინის მოლეკულასთან, იმ პოზიციაზე, სადაც ჩვეულებრივ ჟანგბადია განთავსებული, და იწვევს უკრძამო ჟანგბადის ნაკლებობას.

და შესაბამისი კანონქვემდებარე აქტები. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს მიერ 2003 წელს შემუშავებული ეროვნული სტანდარტები განსაზღვრავს ჰაერში მავნე ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს.³¹ ჰაერის დამაბინძურებელი ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები დაფუძნებულია ჰაერის ხარისხის საბჭოურ სტანდარტებზე და ზოგიერთ შემთხვევაში, განსხვავდება ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ რეკომენდებული და აგრეთვე ევროკავშირის სტანდარტებისგან.

საქართველოს მთავრობის 2004 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება №124, საავტომობილო ბენზინის ხარისხობრივი ნორმების შესახებ ადგენს მინიმალური ოქტანობის მაჩვენებლებს სხვადასხვა მარკის ბენზინისათვის და ბენზინის ეკოლოგიურ მახასიათებლებს, როგორცაა, ტყვიის, გოგირდის შემცველობა და ბენზოლისა და არომატული ნახშირწყალბადების მოცულობითი წილი. თუმცა, იმის გამო, რომ არ არსებობს ბენზინის ხარისხის კონტროლის მექანიზმები, აღნიშნული დადგენილების აღსრულება ვერ ხორციელდება. ამას ისიც ემატება, რომ ქვეყანაში არ არსებობს ავტომობილების სავალდებულო ტექნიკური დათვალიერება. აქედან გამომდინარე, დღესდღეობით ავტოტრანსპორტით გამოწვეული ჰაერის დაბინძურების რეგულირება პრაქტიკულად ვერ ხორციელდება.

ტყვიის შემცველი ბენზინის (ბენზინი, რომლის შემადგენლობაში ტყვიის შემცველობა აღემატება 13 მკგ/ლ) იმპორტი და გამოყენება იკრძალება საქართველოს პარლამენტის 1999 წლის 22 ივლისის დადგენილებით. თუმცა, ამჟამად, ქვეყანაში იმპორტირებული ბენზინის ლაბორატორიული კონტროლი ძალიან სუსტია. ამდენად, სანდო ინფორმაცია საქართველოში გამოყენებული ბენზინის ტყვიის შემცველობისა და შედეგად ავტოტრანსპორტის მიერ ჰაერში გაფრქვეული ტყვიის დონეების შესახებ ხელმისაწვდომი არ არის.³²

გარემოს ეროვნული სააგენტო, რომელიც გარემოს დაცვის სამინისტროს დაქვემდებარებაშია, პასუხისმგებელია თბილისში ატმოსფერული ჰაერის ხარისხის სახელმწიფო მონიტორინგის წარმოებაზე. სადამკვირვებლო სადგურების მცირე რაოდენობის, ჰაერის ძირითადი დამაბინძურებლების გაზომვის უუნარობის, სინჯების ასაღები მოწყობილობის მოძველებულობის და ლაბორატორიებში ხარისხის უზრუნველყოფის/

31 საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №38/ნ „გარემოს ხარისხობრივი ნორმების დამტკიცების შესახებ“ (2003 წლის 24 თებერვალი).

32 საქართველოს სტრატეგიული კვლევებისა და განვითარების ცენტრი. 2007 წლის დეკემბრის ბიულეტენი №106-ისათვის მომზადებული ავთო ბუდალაშვილის სტატია: ჰაერის ხარისხი და ჰაერში ემისიის წყაროები. ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე: <http://aarhus.ge/index.php?lang=eng&page=243>

კონტროლის სისტემა არარსებობის გამო არსებული სადამკვირვებლო ქსელი სუსტია და ვერ უზრუნველყოფს თბილისში ჰაერის ხარისხის ადექვატურ შეფასებას. აგრეთვე შეუძლებელია ქალაქში დამაბინძურებელი ნივთიერებების რეალური სივრცითი განაწილების ადექვატური მოდელირება.

მიუხედავად იმისა, რომ ავტოტრანსპორტის განმარტებული მიჩნეულია თბილისში ატმოსფერული ჰაერის უმთავრეს დამაბინძურებლად, ჯერ-ჯერობით არ არსებობს რაიმე სახის დოკუმენტირებული მუნიციპალური პოლიტიკა თბილისში ჰაერის ხარისხის პრობლემების მოგვარების კუთხით. დედაქალაქის დონეზე ტრანსპორტთან დაკავშირებული პოლიტიკა ძირითადად ტრანსპორტის ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესებისკენ არის მიმართული. გარკვეული ღონისძიებები, როგორცაა მაგ. ავტობუსებისა და მიკროავტობუსების ქსელის ოპტიმიზაცია, ელექტროტრანსპორტის განვითარება, ალტერნატიული გზების მშენებლობა, ქუჩების ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება და სხვ. მომავალში დადებითად აისახება ტრანსპორტით გამოწვეული ჰაერის დაბინძურებაზე. თუმცა, მხოლოდ ავტოტრანსპორტის მოძრაობის მოწესრიგება და ავტოსატრანსპორტო გზების ხარისხის გაუმჯობესება ვერ შეამცირებს ავტოტრანსპორტის გარემოზე უარყოფით ზეგავლენას. ამისათვის აუცილებელია ავტომობილების ტექნიკური გამართულობის უზრუნველყოფა და მათ მიერ მოხმარებული საწვავის ხარისხის გაუმჯობესება. ამასთან, მნიშვნელოვანია კერძო ტრანსპორტის გამოყენების შემცირების წახალისება საზოგადოებრივი ტრანსპორტის განვითარების პარალელურად.

საწარმოო ობიექტებიდან ემისიის ლიმიტები განისაზღვრება გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გაცემის პროცესში და წარმოადგენს სანებართვო პირობების ნაწილს. მცირე საწარმოებისთვის, რომლებიც არ საჭიროებენ გარემოზე ზემოქმედების ნებართვას, ემისიის ნორმები დგინდება გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტების შესაბამისად. თუმცა, გარემოსდაცვითი რეგულაციების აღსრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანოს - გარემოს დაცვის ინსპექციის შესაძლებლობები, გარემოს დაბინძურების მონიტორინგის კუთხით, საკმაოდ შეზღუდულია.

ამჟამად, არ არსებობს რეგულაციები, რომლებიც უზრუნველყოფენ საწარმოო ობიექტების ირგვლივ სანიტარიული ზონების შექმნას (არსებული რეგულაციები გაუქმდა 2007 წელს).³³ ამგვარი წესის არარსებობამ შესაძლოა, ნეგატიური ზეგავლენა გამოიწვიოს გარემოზე თუ საწარმოო

ობიექტები მკაცრად არ დაცვივენ გარემოსდაცვითი ორგანოების მიერ განსაზღვრულ ემისიის ნორმებს.

დედაქალაქის პერსპექტიული განვითარების გენერალურ გეგმაში, რომელიც მიღებულ იქნა 2009 წლის 5 ივნისს, შემოთავაზებულია თბილისის ცენტრალურ ადგილებში, უმეტესწილად მოქმედი სარკინიგზო ხაზის გასწვრივ განთავსებული ძველი, გარემოს დამაბინძურებელი საწარმოების დემონტაჟი და/ან მათი გადატანა ქალაქის აღმოსავლეთ გარეუბნებში. დამატებით, გენერალურ გეგმაში პრიორიტეტულ საკითხებად გამოყოფილია: გამწვანებული სივრცის შექმნა და შემდგომი განვითარება; და ეკოლოგიურად მავნე და ტექნოლოგიურად მოძველებული საწარმოების მოდერნიზაცია და ლიკვიდაცია და საწარმოსა და საცხოვრებელ ტერიტორიებს შორის მწვანე ბუფერული ზონების შექმნა.³⁴ თუმცა, ამ პრიორიტეტების პრაქტიკაში განსახორციელებლად საჭირო იქნება ადგილობრივ დონეზე განხორციელების კონკრეტული მექანიზმების შემუშავება.

3.2. წყალმომარაგება და წყალარინება

ზემოქმედი ფაქტორები

თბილისსა და მის შემოგარენში არსებული მტკნარი წყლის რესურსები, რომელთა ამოღებაც ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლებიდან ხდება, სხვადასხვა მიზნებისათვის გამოიყენება. ამოღებული წყლის უდიდესი ნაწილი მოიხმარება მუნიციპალური/საყოფაცხოვრებო (სასმელი წყლის მიწოდება და კომუნალური საჭიროებები) და ენერგეტიკის სექტორების მიერ. ფაქტურად **ჰიდროელექტროენერჯის გენერაციაზე** იხარჯება თბილისის წყლის 90 %-ზე მეტი. მეორეს მხრივ, ეს არ უკავშირდება წყლის რესურსებზე რაიმე მნიშვნელოვან ზეწოლას, რადგან ამოღებული წყალი მთლიანად ბრუნდება უკან წყლის ობიექტში ჰიდროელექტროსადგურიდან დინების ქვევით. თუ არ ჩავთვლით წყლის მოხმარებას ენერგეტიკის სექტორის მიერ, მაშინ **მუნიციპალური წყალმომარაგების** სექტორი მთლიანი ამოღებული წყლის დაახლოებით 95%-ს იყენებს. მტკნარი წყლის რესურსების მოხმარებელი სხვა მსხვილი სექტორებია: მრეწველობა, ტრანსპორტი, ირიგაცია, რეკრეაცია, სათევზე მეურნეობა და ა.შ.³⁵

გრუნტის წყლები უმთავრესად სასმელი წყლის მიწოდებისათვის გამოიყენება, რადგანაც ისინი ბუნებრივად უფრო სუფთაა და გასაწმენდად უფრო ნაკლებ ინვესტიციას საჭიროებს. ამჟამად

33 საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის ბრძანება №236/ნ (6/10/ 2003) „საწარმოების ნაგებობებისა და სხვა ობიექტების სანიტარიული დაცვის ზონებისა და სანიტარიული კლასიფიკაციის დამტკიცების შესახებ“

34 ქ. თბილისის საკრებულოს გადაწყვეტილება №6-17, 2009 წლის 5 ივნისი, დედაქალაქის პერსპექტიული განვითარების გენერალური გეგმის დამტკიცების შესახებ, თავი VII, მუხლი 8.

35 მონაცემები მოწოდებულია საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს წყლის რესურსების სამმართველოს მიერ, თბილისი, 2010 წ.

გრუნტის და ზედაპირული წყლების სასმელ წყლად გამოყენების თანაფარდობა თბილისში შემდეგია 60%:40%³⁶. გრუნტის წყლების ამოღება უმთავრესად მდინარე არავის აუზიდან ხდება, ხოლო ორი დიდი წყალსაცავი – ჟინვალის და თბილისის ზღვა, ზედაპირული წყლის ამოღებისათვის გამოიყენება.

მუნიციპალური ჩამდინარე წყლები (საყოფაცხოვრებო და სამრეწველო ჩამდინარე წყლები და სანიაღვრე წყლები) ქალაქში გროვდება ცენტრალურ საკანალიზაციო კოლექტორში და გადაიტანება გარდაბნის წყლის გამწმენდამდე, რომელიც ემსახურება თბილისსა და რუსთავს. შესაბამისად, ოფიციალურად ქალაქის ფარგლებში არ უნდა ხდებოდეს სხვა სახის პირდაპირი ჩაშვება. თუმცა, ქალაქში წარმოქმნილი გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების თითქმის ნახევარი უკანონოდ, კოლექტორის გვერდის ავლით, პირდაპირ ჩადის მდინარეში³⁷. გარდა ამისა, გარდაბნის გამწმენდი ობიექტი ძალიან დაბალი სიმძლავრით მუშაობს და ამჟამად იქ მხოლოდ მექანიკური (პირველადი) გაწმენდა წარმოებს.

არაწერტილოვანი დაბინძურება ძირითადად **სოფლის მეურნეობის სექტორიდან** ხდება, რაც არც ისე ექსტენსიურია თბილისში, მაგრამ უფრო ინტენსიურია თბილისიდან დინების ზევით. არაწერტილოვანი დაბინძურების კიდევ ერთი წყარო შეიძლება იყოს ნარჩენების ტექნიკურად არასწორი განთავსება არასანიტარიულ ნაგავსაყრელებზე მდინარის და სხვა წყლის ობიექტის მიმდებარედ.

ამასთან ერთად, არის წყლის ობიექტებიდან **უკანონო და დაურეგულირებელი წყალადების** შემთხვევები (როგორც ეს ლისის ტბაზე და თბილისის ზღვაზე ხდებოდა), რამაც შესაძლოა გამოიწვიოს ჰიდროლოგიური ბალანსის დარღვევა და რასაც, საერთო ჯამში, შედეგად მოჰყვება სერიოზული ბაქტერიოლოგიური დაბინძურება.

გარემოს მდგომარეობა

თბილისში მდინარე მტკვარი, ძირითადად ნუტრიენტებით – ამონიუმის იონებით და ნატრიუმის ნიტრატით ბინძურდება, რომლის კონცენტრაცია რამდენჯერმე აღარაა ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვის სტანდარტებს საქართველოში და ასევე ევროკავშირის ლიმიტებს თევზის ეკოსისტემების შენარჩუნებისთვის. ამონიუმის იონების მაღალი კონცენტრაციის მიზეზი უმეტეს შემთხვევებში გაუწმენდავი საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლების ზედაპირულ წყლებში პირდაპირი ჩაშვებაა. ამის არაპირდაპირი მიზეზი ასევე შეიძლება იყოს აზოტის შემცველი სასუქების გამოყენება სოფლის მეურნეობაში თბილისიდან დინების ზევით. მდინარე მტკვარში, დაკვირვების ყველა წერტილში, ასევე

შეინიშნება ბიოლოგიური ჟანგბადის მოთხოვნის (BOD-5) მაღალი მაჩვენებლები.

ამასთან ერთად, თბილისის ტბებსა და რეზერვუარებში აღინიშნება ბაქტერიული და მიკრობიოლოგიური დაბინძურების მაღალი დონე.³⁸ ზაფხულის განმავლობაში E-coli-ს კონცენტრაციები თბილისის ტბებსა და რეზერვუარებში მნიშვნელოვნად მაღალია. დაბინძურება სავარაუდოდ გამოწვეულია არასასურველი სანიტარიული მდგომარეობით, წყლის ობიექტებში გაუწმენდავი წყლების უკანონო ჩაშვებით და სარეკრეაციო ზონების მოუვლელიობით, მათ შორის ადეკვატური დაცვის საშუალებების არარსებობით, როგორცაა მაგ. შემოღობვა შინაური ცხოველებისაგან დაცვის მიზნით.

ზეგავლენა

წყლის რესურსებზე ზემოქმედება მნიშვნელოვან ზეგავლენას ახდენს გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე. მაგალითად, მდინარე მტკვარის ნუტრიენტებით დაბინძურება უარყოფითად აისახება წყლის ეკოსისტემებზე. ზაფხულის განმავლობაში E-coli-ს მაღალი კონცენტრაციები თბილისის ტბებსა და რეზერვუარებში ეჭვქვეშ აყენებს მათ გამოყენებას სარეკრეაციო მიზნებისათვის.

საკმაოდ მწირია კვლევები და ანალიზი იმის შესახებ, თუ როგორ აისახება ადამიანის ჯანმრთელობაზე თბილისში სამრეწველო და საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლებით გამოწვეული წყლის დაბინძურება, ცუდი სანიტარიული პირობები და წყალმომარაგების სისტემების გაუმართაობა. არსებული სტატისტიკა ინფექციური დიარეისა და ვირუსული ჰეპატიტის შესახებ გასაკვირად მაღალია. თუმცა, გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ ქვეყნის მასშტაბით არსებული პაციენტების თითქმის 40% და მეზობელი სოფლების ყველა მცხოვრები მკურნალობას თბილისში გადის, რაც სტატისტიკურ შედეგებზე მოქმედებს. სამწუხაროდ, უფრო დეტალური ანალიზი, რაც ჯანდაცვის სტატისტიკის მონაცემების კონკრეტულ ადგილებთან დაკავშირების საშუალებას მოგვცემდა, დღესდღეობით არ არსებობს.

ქმედებები

არსებული წყლის შესახებ კანონი (1997) საკმაოდ ფრაგმენტული, არათანმიმდევრული და წინააღმდეგობრივია. შესაბამისად, იგი არ იძლევა წყლის რესურსების ეფექტურად მართვის საშუალებას და ასევე, არ ითვალისწინებს პრევენციის მექანიზმებს წყლის ჭარბი მოხმარების, დამაბინძურებლების დიდი რაოდენობით ჩაშვების და ა.შ. წინააღმდეგ. ამასთან, ის ამჟამინდელი სიტუაციისათვის აბსოლუტურად არარელევანტური ხდება, განსაკუთრებით, გარემოსდაცვითი

36 მონაცემები მოწოდებულია შპს „კორჯიან უოთერ ენდ ფაუერის“ (GWP) მიერ, თბილისი, 2010 წ.

37 პერსონალური ინტერვიუ საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროში, წყლის რესურსების მართვის სამმართველო, თბილისი, 2010 წ.

38 ეროვნული ანგარიში საქართველოს გარემოს მდგომარეობის შესახებ, 2007-2009, საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო, თბილისი, 2011 წ.

ნებართვებისა და ლიცენზიების სისტემაში, საქართველოს საგადასახადო კოდექსში და სხვა კანონმდებლობაში შესული ცვლილებების შემდეგ.³⁹

საქართველოში წყლის მართვის ფუნქციები და პასუხისმგებლობები გადანაწილებულია რამდენიმე სახელმწიფო უწყებას შორის. ჩვეულებრივ ამ უწყებებს შორის კავშირი ძალიან სუსტია. იმის გამო, რომ წყლის მართვა ძირითადად ცენტრალიზებულია, ადგილობრივი თვითმმართველობის ორგანოების უფლებამოსილება და კომპეტენცია ამ მხრივ უაღრესად შეზღუდულია. გარემოს დაცვის სამინისტროს რეგიონული სამსახურების გაუქმების შემდეგ აღნიშნული შეზღუდვები კიდევ უფრო თვალსაჩინო გახდა.

დედაქალაქსა და მის შემოგარენში სასმელი წყლის მოპოვებას, გაწმენდასა და მომხმარებელამდე ტრანსპორტირებას, აგრეთვე ჩამდინარე და სანიაღვრე წყლების არინებას ახორციელებს კერძო კომპანია „ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერ“ (GWP). GWP პასუხისმგებელია მთლიანად აღმოფხვრას გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლის ჩაშვება 2013 წლისთვის, ხოლო 2018 წლისთვის მოახდინოს გამწმენდი ობიექტის რეაბილიტაცია საქართველოსა და საერთაშორისო სტანდარტების მოთხოვნების შესაბამისად.

თბილისში და საქართველოში ზედაპირული წყლების ხარისხის მონიტორინგს გარემოს დაცვის სამინისტროს გარემოს ეროვნული სააგენტო ახორციელებს. ზედაპირული წყლის ობიექტების მონიტორინგი შედარებით მცირე მასშტაბებით ხორციელდება და ძირითადად მოიცავს მდინარე მტკვარს, ხოლო ბაქტერიოლოგიურ მონიტორინგს საერთოდ არასისტემატიური ხასიათი აქვს. წყლის ხარისხის ქიმიური და ფიზიკური ანალიზის დროს არ ხდება პესტიციდების გაზომვა, რომლებიც სასოფლო-სამეურნეო და სამრეწველო დაბინძურების ერთ-ერთი ყველაზე სახიფათო ნივთიერებებია. უკვე 20 წელია არ ტარდება მიწისქვეშა წყლების ჰორიზონტების მონიტორინგიც.

ზედაპირული წყლებიდან წყლის ამოღების და წყალჩაშვების ნებართვები რამდენიმე წლის წინ გაუქმდა. წყლის მოხმარება ამჟამად რეგულირდება გარემოზე ზემოქმედების ნებართვით და ტექნიკური გარემოსდაცვითი რეგულაციებით. თუმცა, აღნიშნული ნებართვების პირობებისა და ტექნიკური გარემოსდაცვითი რეგულაციების მოთხოვნების აღსრულება იყო და რჩება საკმაოდ სუსტი.

ერთ-ერთი ძირითადი გამოწვევა, რომლის წინაშეც დადგება წყლის მართვის სექტორი უახლოესი წლების განმავლობაში, არის წყლის რესურსების მართვის არსებული ცენტრალიზებული სისტემის შეცვლა ინტეგრირებული და მდინარის აუზზე

39 ეროვნული გარემოსდაცვითი მოქმედებათა გეგმა, თავი წყლის რესურსების მართვის შესახებ, სამუშაო ვერსია, 2010 წ.

ორიენტირებული მიდგომით, რაც დიდი ხნის წინათ იყო რეკომენდებული წყლის მართვის სფეროს სხვადასხვა ექსპერტებისა და რიგი დონორების მიერ დაფინანსებული წყლის მართვის შესახებ პროექტების ფარგლებში. გარდა ამისა, აღნიშნული, გათვალისწინებულია ქვეყნის მიერ ნაკისრი სხვადასხვა საერთაშორისო ვალდებულებებით.

3.3. ნარჩენების მართვა

ზემოქმედი ფაქტორები და გარემოს მდგომარეობა

თბილისში ნარჩენების ძირითადი წყაროებია: მუნიციპალური ნარჩენები, სამშენებლო ნარჩენები, სამრეწველო ნარჩენები და სამედიცინო ნარჩენები.

მუნიციპალური ნარჩენების 70–80%–ს შეადგენს **საყოფაცხოვრებო ნარჩენები** (მუნიციპალური ნარჩენების სხვა წყაროებია: ოფისები, მაღაზიები, რესტორნები, სასტუმროები, ქუჩების მონახვეტი, ბაღები და სხვ.). თბილისში ერთ სულ მოსახლეზე წელიწადში წარმოქმნილი მუნიციპალური ნარჩენი (273.75 კგ) ნაკლებია ევროპის ქვეყნებში ერთ სულ მოსახლეზე წელიწადში წარმოქმნილი ნარჩენების რაოდენობაზე (524 კგ).⁴⁰ თუმცა, მოსახლეობის და ეკონომიკური განვითარების შესაბამისად, ნავარაუდევია ნარჩენების წარმოქმნის ზრდა 2.25%-ით წელიწადში.⁴¹ მონაცემები თბილისში მუნიციპალური ნარჩენების შემადგენლობის შესახებ თითქმის არ არსებობს, მაგრამ, რამდენიმე არსებული წყაროს მიხედვით, ბოლო 10 წლის განმავლობაში ორგანული ნარჩენების, ქალაქის, მუყაოს და ლითონის წილი შემცირდა, ხოლო პლასტიკური მასალების პროცენტი შესამჩნევად გაიზარდა. ამჟამად მუნიციპალური ნარჩენების განთავსება ხდება ახალ სანიტარიულ ნაგავსაყრელზე, რომელიც ფუნქციონირებს 2010 წლის ნოემბრიდან. ნაგავსაყრელი აღჭურვილია

40 The European environment – state and outlook 2010: synthesis. European Environment Agency, Copenhagen, pg.73.

41 თბილისის ნარჩენების მართვის კონცეფცია, 2006 წ, გერმანიის თანამშრომლობის საერთაშორისო საზოგადოება (GIZ), გვ. 63.



გლდანის ნაგავსაყრელი ქეთი გუჯარაიძის ფოტო

გაუმტარი ფსკერით და ნაწრეტი წყლების და ბუნებრივი აირის შეგროვების სისტემებით.

ზუსტი მონაცემები თბილისში **სამშენებლო ნარჩენების** წარმოქმნის შესახებ არ არსებობს. თბილისში მიმდინარე სამშენებლო/სარეაბილიტაციო სამუშაოების ზრდიდან გამომდინარე, ბოლო წლებში უნდა გაზრდილიყო სამშენებლო ნარჩენების რაოდენობაც. თბილისში არის რამდენიმე ოფიციალურად დაშვებული ადგილი სამშენებლო ნარჩენების განთავსებისათვის. მათგან უდიდესია 100 ჰა ფართობის ტერიტორია მდინარე მტკვარის ნაპირზე.

სამშენებლო ნარჩენების მსგავსად, თითქმის არ არსებობს მონაცემები **სამრეწველო ნარჩენების** შესახებ. იმის გამო, რომ ჯერ-ჯერობით საქართველოში არ არსებობს სამრეწველო და განსაკუთრებით სახიფათო ნარჩენების ოფიციალური განთავსების ადგილები ან გაუვნებლების მეთოდები, მრავალი საწარმო ვერ ახერხებს ნარჩენების მართვის სათანადო გეგმების წარმოდგენას.

სამედიცინო ნარჩენებს შორის არის: მუნიციპალური, ინფექციური და ანატომიური ნარჩენები. ინფექციური და ანატომიური ნარჩენების შეგროვება ხდება სამედიცინო ნარჩენების სერვისის კონტრაქტორი კერძო კომპანიის მიერ. უნდა აღინიშნოს, რომ არ არსებობს რაიმე სახის ზოგადი მითითებები საავადმყოფოში სამედიცინო ნარჩენების უსაფრთხო შეგროვებისა და წინასწარი დამუშავების შესახებ. ინფექციური ნარჩენები ავტოკლავირებას ექვემდებარება და შემდგომში მუნიციპალური მყარი ნარჩენების ნაგავსაყრელზე თავსდება. ანატომიური ნარჩენები იმარხება სპეციალურ სასაფლაოზე. საერთოდ არ ხორციელდება D (საწარმოო ნარჩენების იდენტური) და E (რადიაქტიური ნარჩენები) კლასის სამედიცინო ნარჩენების განცალკევებით შეგროვება ან გაუვნებლება.

ახალი ნაგავსაყრელის გახსნის შემდეგ დაიხურა თბილისის ძველი ნაგავსაყრელები – 'გლდანი' და 'იალლუჯა'. თუმცა, იქ მუდმივად მიმდინარე აალების და ნარჩენების წვის გამო ეს ნაგავსაყრელები კვლავ რჩება ჰაერის მნიშვნელოვანი დაბინძურების წყაროდ. ამასთან, ჩამონადენი წყლები ნაგავსაყრელებიდან ჩაედინება ბუნებრივ ხევებში და იწვევს ზედაპირული წყლების დაბინძურებას.

ამჟამად, საქართველოში ნარჩენების ნაგავსაყრელებზე განთავსება ნარჩენების მართვის ერთადერთ მეთოდს წარმოადგენს. შესაბამისი პოლიტიკის არარსებობა და გადამუშავების მაღალი ღირებულება ხელს უშლის მეორადი გადამუშავების და ხელახალი გამოყენების დანერგვას, რაც ზრდის ბეწოლას ნაგავსაყრელებზე.

ზეგავლენა

უკვე წლებია ძველი ნაგავსაყრელებიდან მავნე

ნივთიერებების გამოყოფა ჯანმრთელობის რისკებს უქმნის თბილისის, რუსთავისა და მიმდებარე დასახლებების მოსახლეობას. უახლოესი საცხოვრებელი სახლიდან 700 მ მანძილზე განლაგებული გლდანის ნაგავსაყრელი მრავალი წლის განმავლობაში დიდ პრობლემას წარმოადგენდა გლდანის რაიონის მცხოვრებთათვის. გარდა ამისა, ორგანული ნივთიერებების ბუნებრივი ხრწნის გამო, ნაგავსაყრელები გამოყოფს სათბურის აირებს, როგორცაა ნახშირორჟანგი და მეთანი. წვიმის წყალი, ისევე როგორც გლდანის ნაგავსაყრელის ზედა ნაწილიდან ჩამომდინარე პატარა ნაკადები წლების მანძილზე ადვილად იჟონებოდა გლდანის ნაგავსაყრელის მთელ ტერიტორიაზე, რის შედეგადაც, წარმოიქმნებოდა ნაწრეტი წყლების საკმაოდ დიდი რაოდენობა. ნაგავსაყრელის ფსკერზე საიზოლაციო ფენის და ნაწრეტი წყლების შემკრები სისტემის არარსებობა ბადებს საფუძვლიან ეჭვს, რომ ნაგავსაყრელის ფენებში გამავალი ნაწრეტი წყლები გარემოს დაბინძურების მუდმივი წყარო იყო და რჩება.

ქმედებები

თბილისში მუნიციპალური ნარჩენების მართვა მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ბოლო 5 წლის განმავლობაში. მუნიციპალური მყარი ნარჩენების სფეროში 2006 წლამდე არსებული პრობლემების დიდი ნაწილი გადაჭრილია. 2006 წლის დეკემბერში თბილისის მთავრობის დადგენილებით დამტკიცდა დასუფთავების ადგილობრივი წესები⁴². ამით მოხდა ადგილობრივ დონეზე ნარჩენების მართვის მარეგულირებელი ჩარჩოს უზრუნველყოფა, მაშინ როცა ნარჩენებთან დაკავშირებული ეროვნული კანონმდებლობა ჯერ არ არის მიღებული. თბილისის დასუფთავების საქალაქო სამსახურმა, რომელიც 2006 წელს შეიქმნა, გააერთიანა ნარჩენებთან დაკავშირებული ყველა პასუხისმგებლობა: ნარჩენების შეგროვება, ტრანსპორტირება, გაუვნებლება და გატანა, რის შედეგადაც ნარჩენების მართვა უფრო ეფექტური და კარგად კოორდინირებული გახდა.

ნარჩენების მართვის საკანონმდებლო და ადმინისტრაციული ჩარჩოს გაუმჯობესება ქალაქის დონეზე, ნარჩენების გაუმჯობესებულ მართვაში აისახა. ამჟამად, დასუფთავების მომსახურება ფარავს მოსახლეობის 100%-ს, ახლად შემოერთებული ტერიტორიების ჩათვლით. ბუნკერების სისტემის გაუქმებით, და მათი კონტეინერებისა და ზარის სისტემით ჩანაცვლებით, მოისპო მღრღნელებისა და მწერების გავრცელების წყარო. სამშენებლო ნარჩენების არალეგალური განთავსებისათვის მაღალი ჯარიმების შემოღების შემდეგ მნიშვნელოვნად შემცირდა არალეგალური განთავსების შემთხვევები. გაუქმდა სამშენებლო ნარჩენების რამოდენიმე არალეგალური ნაგავსაყრელი. 2010 წელს აშენდა

⁴² დამტკიცებულია თბილისის მთავრობის დადგენილებით N02.17.62, დეკემბერი 1, 2006 წ.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენების თანამედროვე, სანიტარული ნაგავსაყრელი (იხ. ზემოთ).

მიუხედავად ყველაფრისა, ჯერ კიდევ რჩება საკითხები, რომლებიც მოითხოვს ყურადღებას. მაგ. სამრეწველო, სამედიცინო და სახიფათო ნარჩენებთან დაკავშირებული პრობლემები საჭიროებს სათანადო რეგულაციებისა და მათი აღსრულების მექანიზმების შემუშავებას. გარდა ამისა, არ არსებობს პოლიტიკა და მიზნები ნაგავსაყრელზე გაგზავნილი ნარჩენების რაოდენობის შემცირების მიმართულებით. და ბოლოს, აუცილებელია გარემოზე იმ უარყოფითი ზემოქმედების აღმოფხვრა რასაც მუნიციპალური ნარჩენების ძველი ნაგავსაყრელები იწვევს, რისთვისაც უნდა დაიგეგმოს და განხორციელდეს კონსერვაციის/აღდგენის სათანადო ღონისძიებები.

3.4. მწვანე საფარი

ზემოქმედი ფაქტორები და გარემოს მდგომარეობა

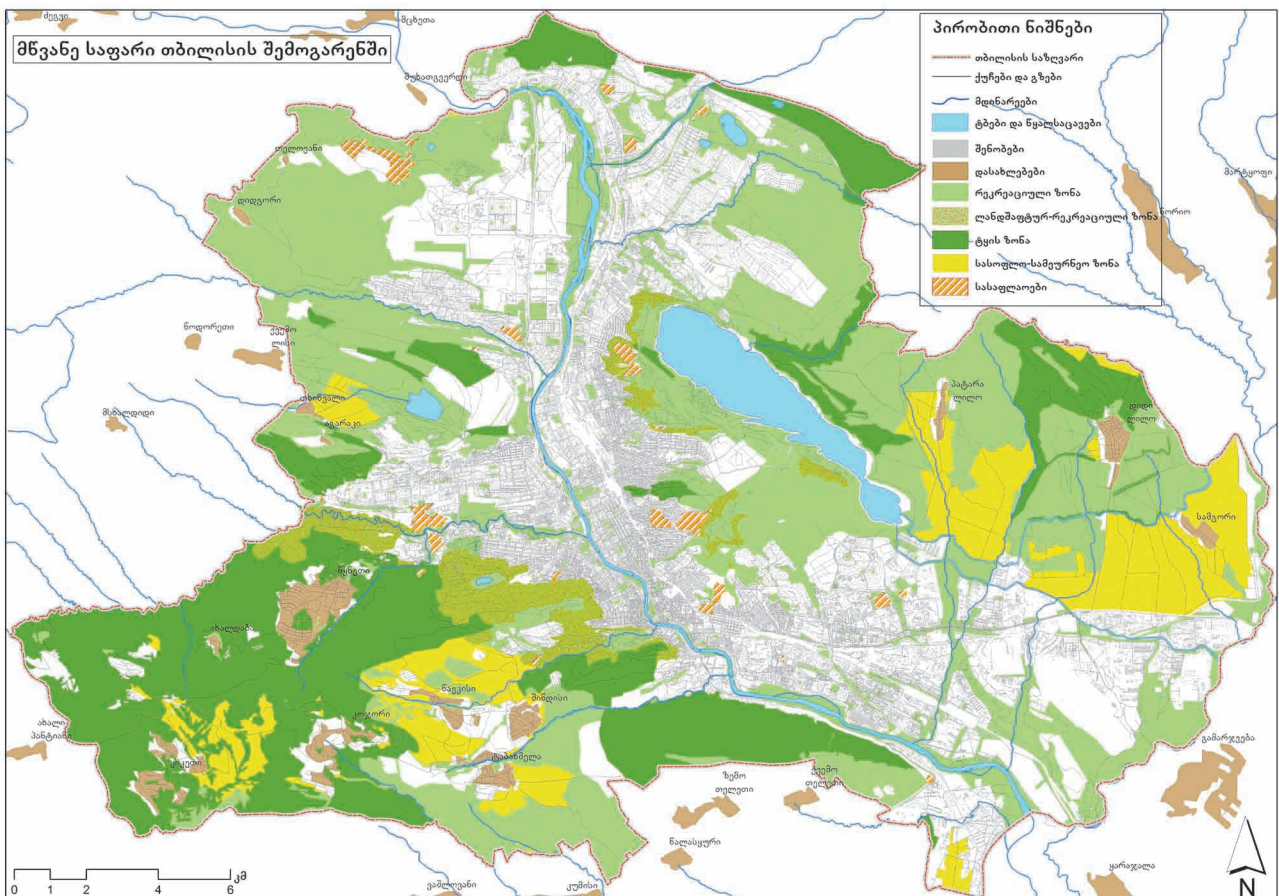
თბილისში პარკების, ეროვნული ბაღებისა და გამწვანების საერთო ფართობი ძალზე მცირეა განაშენიანებული რაიონებისა და ქალაქში მცხოვრები მოსახლეობის რაოდენობასთან შედარებით.

ნორმატიული აქტების მიხედვით, რომლებიც საბჭოთა დროს არის მიღებული და ამჟამადაც მოქმედებს, ქალაქში, სადაც 0.5 მილიონ ადამიანზე მეტი ცხოვრობს, სავალდებულო გამწვანებული ადგილი ერთ მოსახლეზე 15 მ²-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს⁴³. თბილისის შემთხვევაში, აღნიშნული მაჩვენებელი 13.0მ²-ს (1983წ.) არასოდეს აღემატებოდა. სამწუხაროდ, ამ საკითხზე განახლებული ინფორმაცია არ არსებობს. თუმცა, ქალაქის პერსპექტიული განვითარების გენერალური გეგმის თანახმად, 2001 წელს ეს ციფრი ბევრად ნაკლები იყო და ერთ მოსახლეზე 5.6 მ² შეადგენდა.⁴⁴ მსგავსი კრიტიკული ვარდნა, სავარაუდოდ, 1990-იანი წლების ენერგეტიკული კრიზისის შედეგი უნდა იყოს. ამ დროს ქალაქის მმართველობა ვერ აკონტროლებდა მოსახლეობის მიერ ხეების მასიურ ჩეხვას, რაც გათბობისა და საკვების მომზადების მიზნით ხდებოდა. მოგვიანებით, 90-იანი წლების ბოლოს და 2000 წლის დასაწყისში, მწვანე საფარი კიდევ ერთხელ მოექცა მწვავე ზეწოლის ქვეშ, მაშინ, როდესაც მოუწესრიგებელი და ქაოტური მშენებლობების ბუმის შედეგად პარკები და ეროვნული ბაღები სამშენებლო ზონებად გადაიქცა. ბოლო

43 გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების რეგულირების კომიტეტი, თბილისის მერია, თბილისის გარემოს დაცვის შეფასების ანგარიში, 2000 წ., 67-ე გვ.

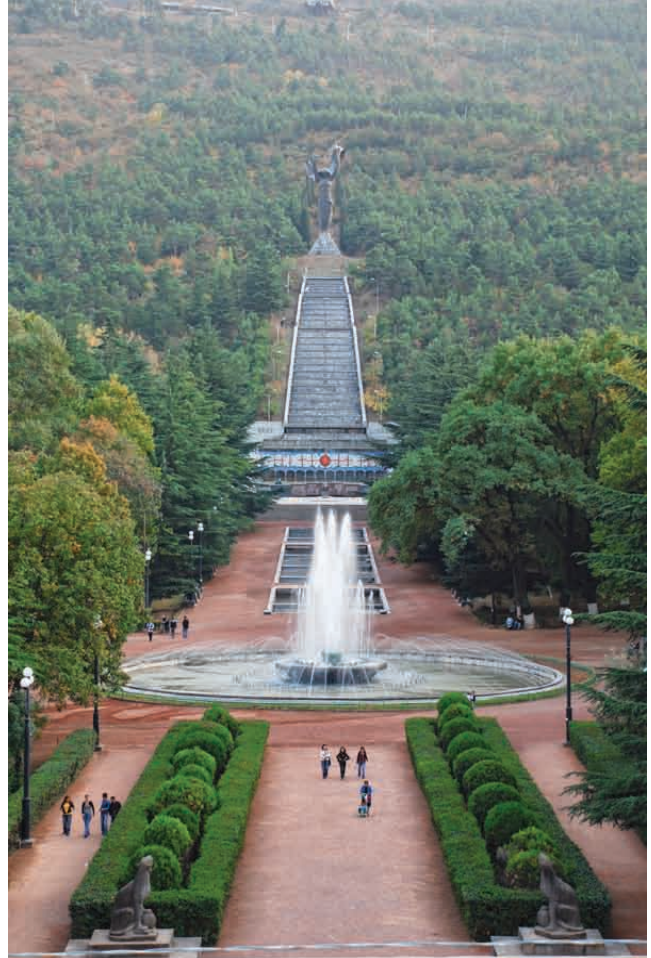
44 ურბანული დაგეგმარებისა და განვითარების მუნიციპალური სამსახური, თბილისის ურბანული განვითარების შეჯამებული კონცეფცია, პროექტის გეგმა, თბილისი, 2003 წ., 53-ე გვ.

რუკა 3-1 მწვანე საფარი თბილისში





ბოტანიკური ბაღი
თბილისის მერიის ფოტოარქივი



ვაკის პარკი
თბილისის მერიის ფოტოარქივი

წლებში **საცხოვრებელი ტერიტორიის გაფართოება** თბილისში (ვაკე-საბურთალოსა – ბაგების მიდამოები და წყნეთის ტერიტორიაზე) ტყით დაფარული მიწების გასუფთავებისა და გამწვანებული ადგილების გამოყენების ხარჯზე მოხდა,

2006 წელს, საქართველოს პარლამენტის მიერ თბილისის ახალი ადმინისტრაციული საზღვრების დამტკიცებით, თბილისის ტერიტორია მნიშვნელოვნად გაფართოვდა. დედაქალაქის პერსპექტიული განვითარების გენერალური გეგმის თანახმად, ახლად შემოერთებულადგილებში განლაგებულ მასსაოფლო-სამეურნეო და ტყის ზონებმა საცხოვრებელი რაიონის სტატუსი შეიძინა, რის შედეგადაც საცხოვრებელი სახლების აგება და შესაბამისი ინფრასტრუქტურის განვითარება ამ ზონებში ნებადართულია. გენერალური გეგმის თანახმად, 2015 წლამდე 170,000 ადამიანისთვის ყოველწლიურად დაგეგმილია 1 მლნ მ²-ის ფართობზე ახალი საცხოვრებელი ადგილების განაშენიანება.

ქალაქის გარემოს არასახარბიელო პირობები ქალაქის სულ უფრო და უფრო მეტ მაცხოვრებელს აიძულებს ქალაქგარეთ გადასვლას. ეს ტენდენცია, ალბათ, გაგრძელდება და გაძლიერდება მომდევნო ათწლეულების განმავლობაში გლობალური დათბობის პირობებში. აღნიშნული ტენდენცია ქალაქის გაფართოების სტიმულს იძლევა ახლანდელი საზღვრების მიღმა და ზრდის გარემოზე ზეწოლას თბილისის შემოგარენში, რომელსაც ამჟამად თბილისის მოსახლეობისათვის გამაჯანსაღებელი ფუნქცია აკისრია.

ზეგავლენა

ტყეები და გამწვანებული ადგილები, როგორც ქალაქის შემოგარენში, ისე მის ფარგლებში, ჰაერის ფილტრაციის, ჟანგბადით უზრუნველყოფისა და თბილისში ხელსაყრელი კლიმატის შექმნის ფუნქციას ასრულებს. ამასთან, ზოგიერთ ადგილებში მწვანე საფარი ხელს უწყობს ეროზიის თავიდან აცილებას მეწყერსაშიშ ზონებში. თბილისის ახალი ადმინისტრაციის საზღვრებში ტყის, რეკრეაციული და სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიების ადგილას საცხოვრებელი სახლების აგება და შესაბამისი ინფრასტრუქტურის განვითარება ვერ მოხერხდება აღნიშნულ ფუნქციებზე უარყოფითი გავლენისა და ბუნებრივი გარემოსათვის ზიანის მიყენების გარეშე. ამასთან, მწვანე საფარის განადგურება ქალაქსა და მის შემოგარენში გამოიწვევს ურბანული ბიომრავალფეროვნების და ქალაქის შემოგარენში არსებული ბიომრავალფეროვნების შემცირებას. მთლიანობაში, მწვანე საფარის შემცირება ნაკლებად მიმზიდველს გახდის ქალაქს და ასევე, უარყოფითად იმოქმედებს ქალაქში ჰაერის ხარისხზე.

ქმედებები

გამწვანებული ადგილების მონიტორინგსა და მართვას ახორციელებს მერიის ეკოლოგიისა და გამწვანების სამსახური და ასევე მუნიციპალური ინსპექციასთან არსებული, ახლად დაარსებული, ლანდშაფტებისა და რეკრეაციული ზონების დაცვის სამსახური. საქართველოს სამოქალაქო კოდექსში შეტანილი ცვლილების თანახმად,

ადმინისტრაციული დარღვევა, რის შედეგადაც ზიანდება პარკები, ეროვნული ბაღები და ქალაქის ნებისმიერი გამწვანებული ადგილი, ისევე მაღალი ჯარიმებით.

დედაქალაქის პერსპექტიული განვითარების გენერალური გეგმაში სხვა პრიორიტეტებს შორის გამოყოფილია გამწვანების საკითხებიც. კერძოდ ეს საკითხებია: მწვანე სივრცეების შექმნა; ერთ სულ მოსახლეზე 11მ² გამწვანებული მასის უზრუნველყოფა; ბუფერული გამწვანების ზონების განვითარება; და დეგრადირებული ტერიტორიების აღდგენა;⁴⁵

დედაქალაქის საზღვრების გაფართოებამ ერთი მხრივ დადებითად შეცვალა მწვანე საფარის საერთო ბალანსი თბილისის მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული საზღვრების ფარგლებში, თუმცა, აღნიშნული ფაქტი ქალაქის ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესებად არ უნდა ჩაითვალოს, ვინაიდან არ შეცვლილა არც მოსახლეობის რაოდენობა და არც დასახლებული პუნქტების მახლობლად არსებული გამწვანებული საფარი და განაშენიანებული ტერიტორიები.

3.5. ხმაური

ზემოქმედი ფაქტორები და გარემოს მდგომარეობა

თბილისში ხმაურის ძირითადი წყაროა **ავტოტრანსპორტის მოძრაობა**. გაზომვების საშუალებით დადგენილია, რომ თბილისის მთავარ ქუჩებსა და მაგისტრალებზე პიკის საათებში ხმაური დასაშვებ დონეს აღემატება. შესაბამისად, თბილისის ძირითადი ქუჩებისა და მაგისტრალების მიმდებარედ განლაგებულ საცხოვრებელ და საზოგადოებრივ შენობებთან ხმაურის დონე დადგენილ სტანდარტებზე მეტია.

ავტოტრანსპორტით გამოწვეული ხმაურის ინტენსივობის ზრდა არა მხოლოდ ავტომობილების რაოდენობის მომატებას, არამედ გარკვეულწილად მოძველებული და გაუმართავი ავტომობილების დიდ რაოდენობასაც უკავშირდება. ავტომობილების ხმაურის მახასიათებლების შემოწმება ბოლო 10-15 წლის მანძილზე არ ჩატარებულა, მას შემდეგ რაც გაუქმდა ეკო-დიაგნოსტიური პუნქტები. დამატებით, დღის საათებში ხმაურის მომატებული დონე ძირითადად მძიმე სატვირთო მანქანების და დიდი ავტობუსების მოძრაობით არის განპირობებული.

გარდა ავტოტრანსპორტის მოძრაობისა, ხმაურის წყაროს წარმოადგენს **მსხვილი და საშუალო ზომის სამრეწველო ობიექტებიც**. ჩვეულებრივ, არ არსებობს ეფექტური მექანიზმები სამრეწველო ობიექტებისათვის დადგენილი ხმაურის სტანდარტების აღსრულებისათვის.

თბილისში გაზრდილი **სამშენებლო სამუშაოები** წარმოადგენს დროებითი ხმაურის წყაროს. ასევე, **მწვანე საფარის** შემცირება ასევე უარყოფით გავლენას ახდენს ხმაურის გავრცელებაზე, ვინაიდან ის მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ურბანულ გარემოში ხმაურის შემცირებაში.

ზეგავლენა

ურბანულ გარემოში ხმაური წარმოადგენს ადამიანის საქმიანობის და ცხოვრების ბალანსის ხელშემშლელ ერთ-ერთი ფიზიკურ ფაქტორს. მას შეუძლია გამოიწვიოს ფიზიოლოგიური და ფსიქოლოგიური პრობლემები. ხმაურის მაღალი დონე იწვევს რიგ ზეგავლენებს ჯანმრთელობაზე, როგორცაა მაგალითად გაღიზიანება, სტრესი, ჰიპერტენზია, ძილის დარღვევა ან უძილობა, კონცენტრაციის და/ან სწავლისუნარი დაქვეითება, და სხვა.

თბილისში ხმაურის სიტუაციის შესახებ მონაცემები ძალიან მწირია და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მისი ზემოქმედება შესწავლილი არ არის.

ქმედებები

საქართველოში ადამიანის ჯანმრთელობაზე ხმაურის ზემოქმედების ნორმებს ადგენს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს ბრძანება №297/ნ "გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ." კერძოდ, ამ დოკუმენტით დგინდება ხმაურის დასაშვები დონეები სამუშაო ადგილებზე, საზოგადოებრივი შენობების სათავსებში და საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე. თუმცა, არ არსებობს ამ სტანდარტების განხორციელების ეფექტური მექანიზმები. მსხვილი სამრეწველო ობიექტებისათვის, რომლებიც ექვემდებარებიან გარემოზე ზემოქმედების ნებართვას და გარემოზე ზემოქმედების შეფასებას, ნებართვის გაცემის პროცესში გათვალისწინებულ უნდა იქნას ხმაურის სტანდარტები და შესაბამისად დაიგეგმოს შემარბილებელი ღონისძიებები, რომლებიც შემდეგ ნებართვის პირობებში აისახება. თუმცა, როგორც უკვე აღინიშნა, ნებართვის პირობების შესრულების კონტროლი სუსტია. უფრო მეტიც, მცირე საწარმოები, რომლებიც არ საჭიროებენ გარემოზე ზემოქმედების ნებართვას, მაგალითად ბენზინგასამართი სადგურები, ხისა და ქვის საჭრელი ჩარხები, კომპრესორები და სხვა დანადგარები მუშაობის დროს ასევე წარმოქმნიან ინტენსიურ ხმაურს. თუმცა, არ არსებობს მექანიზმები ამ საწარმოების დაგეგმარების პროცესში ხმაურისაგან დაცვის საკითხების გათვალისწინებისათვის.

როგორც უკვე აღინიშნა, თბილისში ხმაურის ინტენსივობის ზრდა უკავშირდება მოძველებული და გაუმართავი ავტომობილების რაოდენობის გაზრდას. ყოველწლიური სავალდებულო ტექნიკუ-

45 ქ. თბილისის საკრებულოს გადაწყვეტილება №6-17, 2009 წლის 5 ივნისი, დედაქალაქის პერსპექტიული განვითარების გენერალური გეგმის დამტკიცების შესახებ.

რი დათვალეირების (მათ შორის ავტომობილების ხმაურის მახასიათებლების) შემოწმების გაუქმების შემდეგ პრაქტიკულად არ არსებობს ხმაურის სტანდარტების აღსრულების მექანიზმები.

2004 წელს განხორციელებული რეკონსტრუქციის შედეგად ე.წ. “სამკუთხედის” მიმდებარე ქუჩებზე ხმაურის დონე შეიცვალა. კერძოდ, ხმაურის მაჩვენებელი 1-2 დბ-ით გაიზარდა ვარაზისხევში, ხოლო მელიქიშვილის ქუჩაზე, მოძრაობის საშუალო სიჩქარის შემცირების გამო, შემცირდა 1 დბ-ით. ასევე 1 დბ-ით შემცირდა ხმაური კოსტავას ქუჩაზეც. ეს აჩვენებს, რომ ხმაურის დონის შეცვლა შესაძლებელია ქუჩების მოძრაობის დაგეგმვით, თუმცა, თბილისში ხმაურის შესახებ არასაკმარისი მონაცემების გამო რთულია ხმაურის შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა, სადაც ეს საჭიროა. ხმაურის დონის გაზომვები განხორციელდა მხოლოდ რამოდენიმე წერტილში და არ შეიძლება მათი განზოგადება ქალაქის მასშტაბით.

უნდა აღინიშნოს, რომ დედაქალაქის პერსპექტიული განვითარების გენერალურ გეგმაში წარმოდგენილი კონკრეტული პრიორიტეტების განხორციელება დადებითად იმოქმედებს ხმაურის დონეზე, კერძოდ, ისეთი ღონისძიებები, როგორცაა: მწვანე სივრცეების შექმნა; ბუფერული გამწვანების ზონების განვითარება; საზოგადოებრივ და საცხოვრებელ ტერიტორიებზე რეკრეაციულ ზონებში აკუსტიკური დისკომფორტის ლიკვიდაცია; და საწარმოსა და საცხოვრებელ ტერიტორიებს შორის მწვანე ბუფერული ზონების შექმნა.⁴⁶

3.6. რადიაციული უსაფრთხოება

ზემოქმედი ფაქტორები და გარემოს მდგომარეობა

თბილისსა და მის შემოგარენში შესაძლებელია მოვიძიოთ მაიონიზებული რადიაციის ადამიანის მიერ შექმნილი წყაროები. არსებული წყაროების უმრავლესობა მკაცრი კონტროლის ქვეშაა და ისინი არ უქმნიან საფრთხეს ადამიანის ჯანმრთელობას ან გარემოს. გარემოს დაცვის ეროვნული სააგენტო ყოველდღიურად ზომავს რადიაციის დონეს თბილისში, რაც სახელმწიფოს მიერ დადგენილ ნორმებშია. რადიაციის ფონური დონე მცხეთის დახურულ სამეცნიერო-კვლევით ბირთვულ რეაქტორისა და სოფ. სააკაძის ტერიტორიაზე მდებარე რადიექტიური ნარჩენების განთავსების ყოფილ ადგილას ნორმის ფარგლებშია. ზაჰესის დასახლებაში აგრარული რადიოლოგიისა და ეკოლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ტერიტორიაზე ფუნქციონირებს რადიექტიური ნივთიერებების დროებითი სათავსი, სადაც

ყველა წყაროს მთლიანი რადიექტიური დონე 210 000 კიურის შეადგენს. რადიაციის აღნიშნული წყაროები, დღესდღეობით, არ გამოიყენება. ყველა მათგანი საიმედოდაა შენახული ტყვიის კონტეინერებში.

სამინისტროს ინფორმაციით, 2010 წლის იანვრისთვის საქართველოში აღირიცხა 750 ორგანიზაცია, რომლებიც ფლობენ ან გამოიყენებენ მაიონიზებული რადიაციის წყაროებს. მრავალი ამ ორგანიზაციიდან ფუნქციონირებს თბილისში. მაიონიზებული რადიაციის ადამიანის ხელით შექმნილი ძირითადი წყაროების გამოყენება ხდება სამედიცინო (დიაგნოსტიკური რენტგენი, ბირთვული მედიცინა და სხივური თერაპია), სამეცნიერო ან სამრეწველო მიზნებისთვის.

საბჭოთა პერიოდიდან შემორჩენილი, კონტროლის გარეშე მყოფი და გამოუყენებელი რადიექტიური წყაროების გამოვლენის, ამოღებისა და უსაფრთხო შენახვის პროცესი ამჟამადც მიმდინარეობს. 1996 წლის შემდეგ თბილისში აღმოჩენილ იქნა ათობით უკონტროლო რადიექტიური წყარო. ამ წყაროების დაახლოებით 1/3 აღმოჩენის მომენტში არ იყო მოთავსებული სათანადო კონტეინერებში.

ზეგავლენა

მაიონიზებული რადიაციის მოქმედება აზიანებს ცოცხალ ქსოვილს, ხოლო დიდი დოზებით დასხივებას შეუძლია გამოიწვიოს მუტაცია, რადიაციული ავადმყოფობა, კიბო და სიკვდილი. ამიტომ, შემუშავებულია რადიაციული უსაფრთხოების ნორმები, რომელთა დაცვა უზრუნველყოფს შესაძლო ზიანის თავიდან აცილებას.

ზოგადად, მაიონიზებული რადიაციის წყაროების, მათ შორის რადიაციული ნარჩენების მართვა თბილისსა და მის შემოგარენში ადეკვატურია. როგორც აღინიშნა, ფონური რადიაციის დონე დედაქალაქში დადგენილი ნორმის ფარგლებშია. თუმცა, კვლავ რჩება ადამიანის ჯანმრთელობის დაზიანების გარკვეული რისკი საბჭოთა პერიოდიდან შემორჩენილი რადიექტიური წყაროებით, რომლებიც შეიძლება არასათანადოდ იყოს განთავსებული სხვადასხვა ადგილებში. მაგ., 1996 წელს თერთმეტმა ჯარისკაცმა მიიღო ჯანმრთელობის დაზიანება ცეზიუმ-137-ის შემცველი რადიექტიური წყაროდან დიდი ლილოს სამხედრო საწვრთნელ ბაზაზე, სადაც ადრე საბჭოთა სამხედრო ბაზა იყო განლაგებული.⁴⁷

ქმედებები

გარემოს დაცვის ეროვნული სააგენტო რეგულარულად ახორციელებს ჰაერში ფონური რადიაციის მონიტორინგს. მაიონიზებული რადიაციის ადამიანის მიერ შექმნილი არსებული წყაროებიც ასევე მკაცრი კონტროლის ქვეშაა. ამჟამად მიმდინარეობს მცხეთის სამეცნიერო-კვლევითი ბირ-

46 ქ. თბილისის საკრებულოს გადაწყვეტილება №6-17, 2009 წლის 5 ივნისი, დედაქალაქის პერსპექტიული განვითარების გენერალური გეგმის დამტკიცების შესახებ.

47 ინფორმაცია მოწოდებულია ბირთვული და რადიაციული უსაფრთხოების სამსახურის მიერ.

თველი რეაქტორის დეკომისია საერთაშორისო ატომური ენერჯის სააგენტოს დახმარებით.

ხმარებაში არსებულ წყაროებთან მუშაობისა და მათი შენახვის პროცედურები რეგულირდება ეროვნული კანონმდებლობით, კერძოდ, „საქართველოს კანონით ბირთვული და რადიაციული უსაფრთხოების შესახებ“ (1999). იმ წყაროებს, რომლებიც აღარ გამოიყენება, ენიჭება რადიექტიური ნარჩენის სტატუსი და ინახება დროებით საცავში, რომელიც ამოქმედდა 2007 წელს. საქართველოს ენერჯეტიკისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს ბირთვული და რადიაციული უსაფრთხოების სამსახური ასდენს რადიექტიური ნარჩენების რეგულარულ მონიტორინგს.

საქართველოს კანონი საქართველოს ტერიტორიაზე ნარჩენების ტრანზიტისა და იმპორტის შესახებ კრძალავს სახიფათო და რადიექტიური საყოფაცხოვრებო, სამრეწველო ან სხვა სახის ნარჩენების ტრანზიტს ან იმპორტს. მაიონიზებული რადიაციის წყაროების იმპორტი და ექსპორტი ექვემდებარება ენერჯეტიკის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს მიერ გაცემულ ნებართვას.⁴⁸ აღნიშნული სამსახური, ასევე, პასუხისმგებელია

48 მაიონიზებული რადიაციის წყაროები არ იწარმოება საქართველოში. დღეს არსებული წყაროების მცირე ნაწილი შემორჩენილია საბჭოთა პერიოდიდან. ხდება წყაროების იმპორტი სხვადასხვა საჭიროებებისათვის. ზოგიერთი გამოყენებული წყარო უკანვე უბრუნდება უცხოელ მწარმოებლებს შემდგომი მოხმარებისთვის.

ლიცენზიების გაცემაზე და იმ ორგანიზაციების შემოწმებაზე, რომლებიც ჩართული არიან რადიექტიური წყაროების გამოყენებასთან დაკავშირებულ საქმიანობებში.

ბირთვული და რადიაციული უსაფრთხოების სამსახური პასუხისმგებელია საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ დარჩენილი უკონტროლო რადიექტიური წყაროების აღმოჩენასა და ნეიტრალიზებაზე. როგორც უკვე იყო აღნიშნული, ბოლო რამოდენიმე წლის განმავლობაში, თბილისში, აღმოჩენილ და ნეიტრალიზებულ იქნა ათობით უკონტროლო რადიექტიური წყარო. დღეისათვის ყველა მათგანი უსაფრთხოდაა შენახული შესაბამის საცავში.⁴⁹

ბირთვული და რადიექტიური ნივთიერებების უკანონო გამოყენებისა და ტრანზიტის პრევენციის და შეზღუდვის მიზნით 2008-2009 წლებში საქართველოს სასაზღვრო გამშვებ პუნქტებში დაიწყო პორტატული დეტექტორების გამოყენება. ბირთვული და რადიექტიური ნივთიერებების ტრანზიტზე კონტროლის დონე ადეკვატურად არის მიჩნეული.

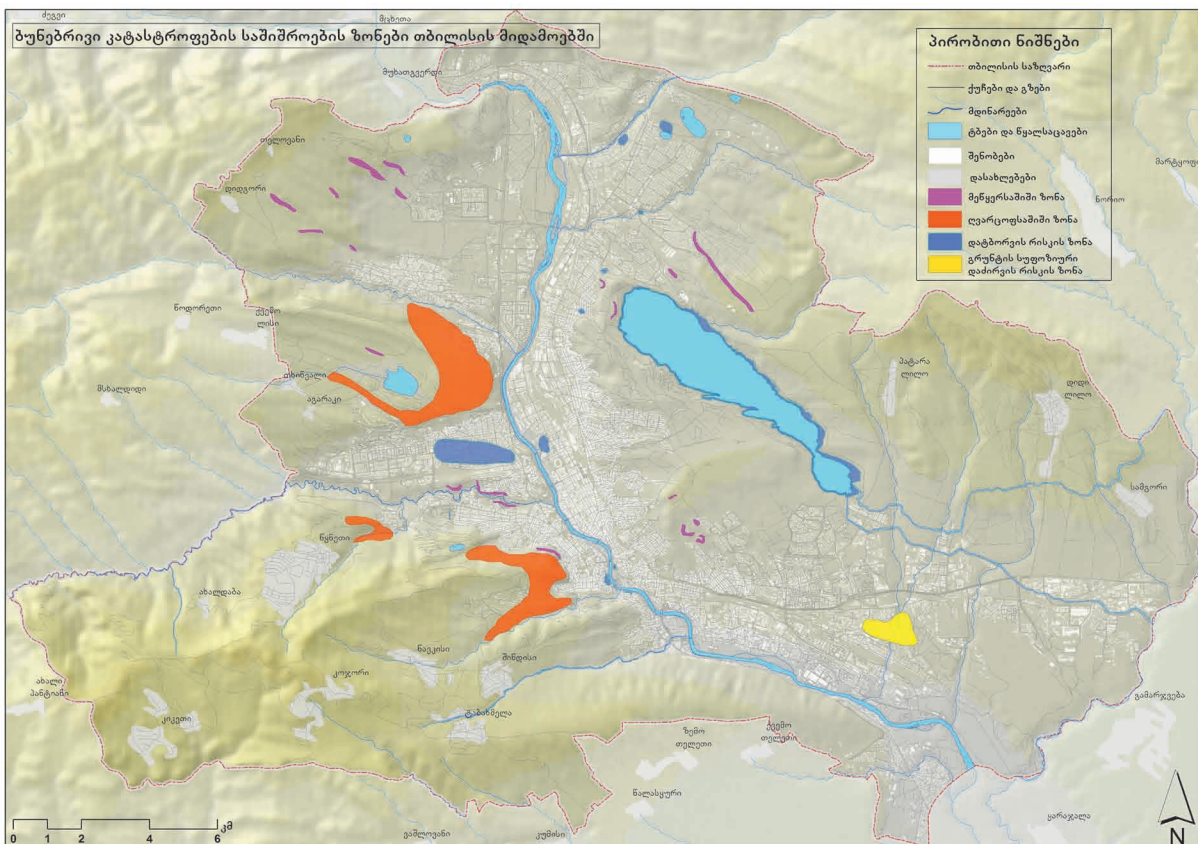
3.7. სტიქიური მოვლენები

ზემოქმედი ფაქტორები და გარემოს მდგომარეობა

ისევე როგორც მთელ საქართველოში, გეო-

49 საქართველოს გარემოს მდგომარეობის ანგარიში 2007-2009, <http://soegeorgia.blogspot.com>

რუკა 3-2 სტიქიური მოვლენების რისკის ზონები თბილისში



დინამიკური პროცესები ძალზე აქტიურია თბილისსა და მის შემოგარენშიც, სადაც მოწყვლად გარემოზე ზეწოლას ახდენს მოსახლეობის დიდი რაოდენობა და ეკონომიკური აქტივობები. გრავიტაციული მეწყერების, ღვარცოფების, ეროზიის და დენუდაციური პროცესების მიმართ რისკის ფაქტორებს შეიცავენ მძიმე საინჟინრო ნაგებობები, შეუსაბამო ადგილას განთავსებული შენობები, მასიური შენობები და ინფრასტრუქტურა. დედაქალაქში მეწყერის დაახლოებით 60 ზონაა აღრიცხული, 20 კილომეტრის სიგრძის (საერთო სიგრძე) ინტენსიური გრავიტაციული პროცესების შედეგად დაზიანებული ფერდობებით⁵⁰. გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიური საშიშროებების შემსწავლელი ჯგუფის მიერ დადგინდა, რომ არსებული აქტიური მეწყერების უმეტესობა ქალაქის ინფრასტრუქტურისა თუ საცხოვრებელი სახლების შეუსაბამო დაგეგმარების და მშენებლობის შედეგია. 2002 წლის 25 აპრილს მომხდარი მიწისძვრაც ეპიცენტრით თბილისში, რომელმაც საგრძნობლად დააზიანა ქალაქის ინფრასტრუქტურა, ასევე გეო-დინამიკური პროცესების აქტივიზაციით იყო გამოწვეული. ამჟამად, ყველაზე აქტიური მეწყერული ზონებია: მთაწმინდის მთის ჩრდილოეთ ფერდობი; ნუცუბიდის პლატო; მუხათგვერდის მთის ფერდობები; მდინარე ვერეს მარჯვენა სანაპიროს გაყოლებაზე არსებული დიდი ტერიტორია, დაწყებული თამარაშვილის ქუჩიდან ვარაზისხევამდე (ე.წ. ვაკის მეწყერი); სოფელი გლდანის მახლობლად განთავსებული ხევძმარის ხეობა და სხვ.⁵¹

თბილისის ეკონომიკაზე და მოსახლეობაზე უარყოფითი ზეგავლენის მქონე სხვა გეო-დინამიკურ პროცესებს შორის არის ღვარცოფები, რომლებიც წარმოიშვება ექსტრემალურ ამინდებში (ძლიერი წვიმები) ქალაქის მიმდებარე ტერიტორიებზე, მშრალი ხეობების მაღალ მთებზე. მშრალი ხეობების მთლიანი ქსელი თბილისში საკმაოდ დიდია და 240 კმ-ს შეადგენს, 52 ხეობას ძალზე სახიფათო ტალახ-ტრანსფორმირებადი დინამიკა აქვს, ეს ადგილებია: გვაზაური, ჯავა, ლოტკინის მთა, კინალჩიჩის ქ., სამარსახევი, ლედვთახევი, ფუნიკულიორი, სოლოლაკი, მამა დავითი, ნიადვარი, ვერე, ვარაზი, გაგარინის ქ., ლისი, ნუცუბიდის მთა, ბაგები, აბანოთუბანი, საიდაბადი; ასევე პატარა მდინარეები: გლდანულა, ხევძმარა, დიღმისწყალი, ვერე, ლედვთახევი, ნორიოსხევი და ა.შ. ეს პატარა მდინარეები და ხეობები სატრანსპორტო ნაკადს დაბრკოლებას უქმნის და ძლიერი წვიმების პერიოდში აზიანებს ქუჩებს.

ზეგავლენა

ბუნებრივი კატასტროფები უარყოფითად აი-
50 მონაცემები მოწოდებულ იქნა გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ, გეოლოგიური საშიშროებისა და გეოლოგიური გარემოს მართვის დეპარტამენტი, თბილისი, 2010 წ.

51 მონაცემები მოწოდებულ იქნა გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ, გეოლოგიური საშიშროებისა და გეოლოგიური გარემოს მართვის დეპარტამენტი, თბილისი, 2010 წ.

სახეზე ეკონომიკურ ზრდაზე და საფრთხეს უქმნის ადამიანის სიცოცხლეს. მეწყერულ-გრავიტაციული მოვლენები და ღვარცოფები, რომლებიც ისტორიულად ხდებოდა მდინარის აუზების ფერდობებზე, ხელს უშლიდა თბილისის განვითარებას და აზიანებდა ქალაქის ინფრასტრუქტურას. ყოფილა სიკვდილის შემთხვევებიც. ბოლო ასეთ შემთხვევას ადგილი ჰქონდა 1980 წლის 14 მაისს, როცა მდინარე ვერეზე, ძლიერმა ნალექებმა 12 მეტრის სიმაღლის ნიადაგის კედელი ჩამოარღვია, რაც 3-4 მ ქვა-ტალახის ტალღად იქცა და შენობები და ინფრასტრუქტურა გაანადგურა რასაც ადამიანის მსხვერპლიც მოჰყვა⁵².

ქმედებები

საქართველოში არსებობს რამდენიმე კანონი და კანონქვემდებარე აქტი რომლებიც არეგულირებს სტიქიური მოვლენების მართვას. თუმცა ისინი ძირითადად მიმართულია რეაგირებაზე და აღდგენაზე და მხოლოდ მცირედით თუ ეხება სტიქიური მოვლენების რისკების შემცირებას, მათი თავიდან აცილებისა და შემარბილებელი ღონისძიებების ჩათვლით⁵³.

დამატებით, იმის გამო, რომ არ არსებობს საკმარისი რაოდენობის სადამკვირვებლო სადგურები, შესაბამისი მოწყობილობები და საჭირო დაფინანსება, ამჟამინდელი დაკვირვების შედეგად მიღებული მონაცემები არასამარისია სტიქიური მოვლენების ეფექტური მართვისა და რისკების შემცირებისათვის. გარემოს ეროვნული სააგენტო ფლობს ვრცელ ისტორიულ მონაცემებს სტიქიური მოვლენების შესახებ საქართველოში. თუმცა, ეს ინფორმაცია ხელმისაწვდომია მხოლოდ ქალაქში დაბეჭდილი სახით, და მისი ეფექტური გამოყენება ვერ ხერხდება. ამას ემატება ცენტრალიზებული მონაცემთა ბაზის და განახლებული სტიქიური მოვლენების საშიშროებათა და რისკების რუკების არარსებობა, რაც ამცირებს სანდო ინფორმაციის დროულად ხელმისაწვდომობას და შემარბილებელი ღონისძიებების სათანადოდ დაგეგმვის შესაძლებლობას.⁵⁴

3.8. კლიმატის ცვლილება

ზემოქმედი ფაქტორები და გარემოს მდგომარეობა

2009 წლის ფონური ემისიების ინვენტარიზაციის თანახმად, CO₂-ის ემისიის ძირითად წყაროს თბილისში ადგილობრივი ტრანსპორტის სექტორი წარმოადგენს. მშენებლობის სექტორი იდენტიფიცირებულია როგორც სათბურის აირების ემისიის მეორე ყველაზე დიდი წყარო.

52 მონაცემები მოწოდებულ იქნა გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ, გეოლოგიური საშიშროებისა და გეოლოგიური გარემოს მართვის დეპარტამენტი, თბილისი, 2010 წ.

53 UNECE, The Second Environmental Performance Review, Georgia, 2010.

54 UNECE, მეორე გარემოსდაცვითი მიმოხილვა, საქართველო, 2010.

საქართველოს რომელიმე კონკრეტულ ქალაქში მიმდინარე კლიმატური ცვლილების ტენდენციებზე და შედეგებზე ძალზე მწირი ინფორმაცია არსებობს. თუმცა, სამხრეთ კავკასიის რეგიონში UNDP/ENVSEC პროექტის "კლიმატის ცვლილების ზეგავლენის შესწავლა სამხრეთ კავკასიის რეგიონში" ფარგლებში მოახდინა სამხრეთ კავკასიის მსხვილი ქალაქების, მათ შორის თბილისის ურბანული სითბური ტალღების ტენდენციების მოდელირება. კვლევა აფასებს კლიმატური ცვლილების ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან ინდიკატორს – სითბურ მაჩვენებელს, რაც წარმოადგენს წლის თბილ პერიოდში ჰაერის ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის კომბინაციას. გამოთვლებისა და პროგნოზის ანალიზმა აჩვენა რომ ბოლო 15-20 წლის განმავლობაში (1990-2007 წწ.) სითბური მაჩვენებლების ექვსიდან ოთხი კატეგორია გაიზარდა და მომავალი ათწლეულების პერიოდშიც მოსალოდნელია მათი ძლიერი ზრდა.⁵⁵

ზეგავლენა

კლიმატის ცვლილება უარყოფითად აისახება ადამიანის ჯანმრთელობაზე და შეიძლება სერიოზული რისკი შეუქმნას გულსისხლძარღვთა პრობლემების მქონე ადამიანებს, ისევე როგორც მოხუცებსა და ბავშვებს.

დამატებით, კლიმატური ცვლილებები დედამიწაზე გეოდინამიკური პროცესების აქტივაციის ერთ-ერთი ძირითადი გამომწვევია. საქართველო, როგორც ერთ-ერთი ყველაზე მგრძობიარე რეგიონი თავისი მწვავე გეოლოგიური პროცესებით, ტექტონიკური პირობებით, კლიმატითა და ტოპოგრაფიით, განსაკუთრებით მძიმე მდგომარეობაში აღმოჩნდება როცა პროგნოზირებული ამინდის ექსტრემალური კონდიცია კრიტიკულ დონეს მიაღწევს.

ქმედებები

თბილისში არსებობს ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესების და ენერჯის წარმოებასთან და გამოყენებასთან, მათ შორის სათბურის აირების ემისიასთან დაკავშირებული გარემოზე ზემოქმედებების შემცირების მნიშვნელოვანი პოტენციალი. ქალაქის მთავრობა აცნობიერებს აღნიშნული საკითხის მნიშვნელობას და პრობლემის მოსაგვარებლად უკვე დგამს პირველ ნაბიჯებს. 2010 წლის მარტში თბილისის მერმა ხელი მოაწერა მერების შეთანხმებას. ეს არის ევროკომისიის ინიციატივა, რომელიც მიზნად

55 თბილისისთვის სიციხის მაჩვენებლების გამოთვლისა და დამუშავების მონახაზი, UNDP/ENVSEC-ის პროექტი: სამხრეთ კავკასიის რეგიონის რეგიონალური კლიმატის ცვლილებათა ზეგავლენის შესწავლა, 2010 წ.

ისახავს 2020 წლისათვის ნახშირორჟანგის (CO₂) ემისიების სულ მცირე 20%-ით შემცირებას. აღნიშნული მიზნის მისაღწევად თბილისის მერიამ დედაქალაქისათვის შეიმუშავა მდგრადი ენერჯის სამოქმედო გეგმა, რომელიც ქალაქის ხელისუფლებამ 2011 წლის 28 მარტს დაამტკიცა.⁵⁶

თბილისის მდგრადი ენერჯის სამოქმედო გეგმის ფარგლებშია სამი ძირითადი ენერჯო სექტორი – ტრანსპორტი, შენობები და ინფრასტრუქტურა (მუნიციპალური ნარჩენები და ჩამდინარე წყლების გაწმენდა, ქუჩის განათება, ელექტროენერჯისა და გაზგამანაწილებელი ქსელები და გამწვანების ზონები). **სატრანსპორტო სექტორის** სტრატეგია ითვალისწინებს: ტრანსპორტის ინფრასტრუქტურის რეაბილიტაციას და განვითარებას, მგზავრთა საერთო ბრუნვაში საზოგადოებრივი ტრანსპორტის წილის ზრდას, ელექტროტრანსპორტის სისტემის განვითარებას, კერძო ავტომობილების მობილობის შემცირებასა და სხვადასხვა აკრძალვებითა და წამახალისებელი მექანიზმებით მცირე ემისიის მქონე მანქანების რაოდენობის ზრდის ხელშეწყობას.

თბილისის სტრატეგიული გეგმა ითვალისწინებს ენერგოეფექტურობის რამდენიმე ღონისძიების განხორციელებას **შენიშნულობის სექტორში**. მათ შორის: ელექტროენერჯის გამანაწილებელი სისტემის დანაკარგების შემცირებას, ენერგოეფექტურობის ღონისძიებების განხორციელებას წყალმომარაგების სისტემაში, გათბობის გამანაწილებელი სისტემის დანაკარგების შემცირებას მუნიციპალურ და სახელმწიფო შენობებში, მრიცხველების გამოყენებას და გაზგამანაწილებელი სისტემის დანაკარგების შემცირებას. დამატებით, თბილისის მდგრადი ენერჯის სამოქმედო გეგმა მოიცავს ზოგიერთ ქმედებას განახლებადი ენერჯის განვითარების ხელშეწყობისათვის, მაგ., როგორცაა მზისა და გეოთერმული ენერჯის და ბიონარჩენების გამოყენება.

მუნიციპალური ინფრასტრუქტურის სტრატეგია მოიცავს ექვს ქვესექტორს და მიზნად ისახავს მუნიციპალურ ნაგავსაყრელებზე (როგორც დახურულ, ასევე ახალ ნაგავსაყრელებზე) და ჩამდინარე წყლების გამწმენდ ნაგებობებზე წარმოქმნილი მეთანის შეგროვებას, შეგროვებული მეთანის დაწვას ან ენერჯის წყაროს სახით გამოყენებას; გარე განათების სექტორის ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესებას და მასში განახლებადი ენერჯის წილის გაზრდას; და დედაქალაქის საზღვრებში გამწვანებული ზონების განვითარებას.

56 მდგრადი ენერჯის სამოქმედო გეგმა – თბილისი, დამტკიცებულია 2011 წლის 28 მარტს, გადაწყვეტილებით N 07.10.237.

4. პოლიტიკის ალტერნატივები

მიმდინარე თავი გამოყოფს თბილისისათვის ყველაზე მნიშვნელოვან გარემოსდაცვით საკითხებს; ასევე, მიმოიხილავს მონაცემების ნაკლებობასთან დაკავშირებულ პრობლემებს და გარემოსდაცვითი პოლიტიკის სუსტ მხარეებს; და იძლევა სპეციფიურ რეკომენდაციებს თითოეული გარემოსდაცვითი სექტორისათვის, რათა უფრო მეტად იყოს უზრუნველყოფილი თბილისის მდგრადი მომავალი. დასასრულს, ახსნილია თუ რა შეიძლება იყოს კარგი გარემოსდაცვითი პოლიტიკის თანასარგებელი, რაც ერთგვარი დასაბუთებაა იმისა, თუ რატომ აქვს მნიშვნელობა თბილისის მწვანე ქალაქად გარდაქმნაზე მუშაობას სხვადასხვა თვალსაზრისით (ეკონომიკურად, ადამიანის ჯანმრთელობის მხრივ და თავად ფიზიკური გარემოს პერსპექტივიდან გამომდინარე (ესთეტიკა, უსაფრთხოება, სხვ.)).

4.1. პრიორიტეტული გარემოსდაცვითი საკითხები

GEO-ქალაქები: თბილისი 2011 შეფასებაზე დაყრდნობით გამოიკვეთა თბილისისათვის ყველაზე მწვანე გარემოსდაცვითი საკითხები. ესენია:

- ჰაერის დაბინძურება;
- წყლის დაბინძურება; და
- მწვანე საფარის შემცირება.

ასევე ყურადსაღებია შემდეგი პრიორიტეტული საკითხები:

- მყარი ნარჩენების მართვა; და
- ხმაური.

მონიტორინგის არსებული მონაცემებით, ჰაერის დაბინძურება თბილისის ბევრ ადგილას აჭარბებს ეროვნულ ნორმებს. ავტოტრანსპორტი ჰაერის დაბინძურების ძირითადი წყაროა თბილისში. ამასთან, მშენებლობები და საცხოვრებელი ტერიტორიების ზრდა, განსაკუთრებით მდინარე მტკვარის მიმდებარედ და მთისწინებში, ხელს უშლის ჰაერის ბუნებრივ ვენტილაციას და მოქმედებს ჰაერის საერთო ხარისხზე ქალაქში.

გაუწმენდავი მუნიციპალური ჩამდინარე წყლები საქართველოში ზედაპირული წყლების, და განსაკუთრებით, თბილისში მდინარე მტკვარის ძირითად დამაბინძურებელს წარმოადგენს. გარდა ამისა, რეკრეაციული ტემების ბაქტერიოლოგიურმა დაბინძურებამ შეიძლება გამოიწვიოს ჯანმრთელობის პრობლემები.

და ბოლოს, ქალაქსა და მის შემოგარენში მწვანე საფარის განადგურება ამცირებს რეკრეაციულ

ტერიტორიებს და იმავდროულად, უარყოფითად მოქმედებს ჰერის ხარისხსა და კლიმატის განმაპირობებელ კომპონენტებზე.

2010 წლის 6-8 ივლისს, თბილისში ჩატარებული GEO-ქალაქების საორიენტაციო და მეთოდოლოგიის ტრენინგის სამუშაო შეხვედრისას, სხვადასხვა დაინტერესებული მხარეების (ეროვნული და ადგილობრივი გარემოსდაცვითი სტრუქტურები, არასამთავრობო ორგანიზაციები, უნივერსიტეტებისა და მედიის წარმომადგენლები) მიერ მოხდა თბილისის გარემოსდაცვითი პრობლემების პრიორიტეტიზება იმ მიზნით, რომ გამოკვეთილიყი ქალაქში ყველაზე მწვანე გარემოსდაცვითი საკითხები, რომლებიც საჭიროებენ მყისიერ ყურადღებას. შეხვედრაზე გამოიკვეთა 5 ყველაზე მნიშვნელოვანი კომპონენტი. ესენია:

- ჰაერის დაბინძურება;
- მყარი ნარჩენები;
- ზედაპირული წყლების დაბინძურება;
- ხმაური და ვიბრაცია; და
- მწვანე საფარის/რეკრეაციული ადგილების შემცირება.

ჩამოთვლილი კომპონენტები თითქმის იგივეა რაც IEA ანგარიშში გამოყოფილი კომპონენტები, რაც ადასტურებს ამ საკითხების პრიორიტეტულობას და გადაუდებელი ქმედებების განხორციელების საჭიროებას.

4.2. მონაცემთა ნაკლებობა და პოლიტიკის ნაკლოვანებები

GEO-ქალაქები: თბილისი 2011 ანგარიშის მომზადებისას გამოვლინდა მონაცემების ნაკლებობა და პოლიტიკის ნაკლოვანებები თითქმის ყველა გარემოსდაცვით სექტორში.

მრავალ სფეროში არ არსებობს საიმედო სტატისტიკური მონაცემები. ხანდახან, მონაცემები მოიპოვება ეროვნულ დონეზე, მაგრამ არ არსებობს მონაცემები ცალკეული ქალაქებისა თუ რეგიონებისათვის. მაგ. სპეციფიური მონაცემების არარსებობის გამო შეუძლებელია თბილისისათვის ისეთი დემოგრაფიული და სოციალური ინდიკატორების განსაზღვრა, როგორცაა შიდა და საერთაშორისო მიგრაციები ბოლო 20 წლის მანძილზე, სიღარიბის დონე და შემოსავლების უთანასწორობა, საზოგადოებრივი ჯანმრთელობა და სიცოცხლის ხანგრძლივობა, და სხვ.

არ არსებობს საკმარისი მონაცემები და კვლევები სხვადასხვა ეკონომიკური სექტორის

გარემოზე ზემოქმედების შეფასებისათვის. გარემოს დაბინძურების მონიტორინგი ძალიან შეზღუდული შესაძლებლობებით ხორციელდება. ქალაქში არსებობს მხოლოდ 3 ჰაერის დაბინძურების მონიტორინგის სადამკვირვებლო სადგური. მოძველებული სინჯების ასაღები მოწყობილობების და ლაბორატორიებში ხარისხის უზრუნველყოფისა და კონტროლის სისტემის არარსებობის გამო ვერ ხერხდება ჰაერის ყველა ძირითადი დამაბინძურებლების გაზომვა. აქედან გამომდინარე, შეუძლებელია ჰაერის ხარისხის ადეკვატური შეფასება და ქალაქში დამაბინძურებელი ნივთიერებების რეალური სივრცითი განაწილების სათანადო მოდელირება. არ არსებობს სანდო ინფორმაცია საქართველოში მოხმარებულ ბენზინში ტყვიის შემცველობისა და შედეგად ავტოტრანსპორტის მიერ ჰაერში გაფრქვეული ტყვიის რაოდენობის შესახებ.⁵⁷ ასევე არ არსებობს მონაცემები ჰაერის დაბინძურების შესახებ სამშენებლო სექტორიდან ან ინდივიდუალური გამათბობლებიდან და ბუნებრივი გაზის მოხმარებიდან.

შეზღუდულია ზედაპირული წყლის ობიექტების მონიტორინგიც. წყლის მონიტორინგის ქსელი ძირითადად მხოლოდ მდინარე მტკვარს მოიცავს. წყლის დამაბინძურებელი კომპონენტებიდან ხდება უმეტესად მხოლოდ არაორგანული ნივთიერებების გაზომვა. არ იზომება ისეთი მნიშვნელოვანი ორგანული კომპონენტები, როგორცაა მაგალითად პესტიციდები. მიწისქვეშა წყლების ჰორიზონტების მონიტორინგი 20 წელია არ ჩატარებულა. ბაქტერიოლოგიურ მონიტორინგს თბილისის რეკრეაციულ ტბებზე არასისტემატური ხასიათი აქვს.

არ არსებობს ზუსტი სტატისტიკური მონაცემები ნარჩენების წარმოქმნის შესახებ ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში. წლების მანძილზე ნარჩენების შესახებ მონაცემების გაყალბება და მანიპულირება ხდებოდა. მუნიციპალური ნარჩენების რაოდენობის შედარებით ზუსტი აღრიცხვა რამდენიმე წლის წინ დაიწყო, მაგრამ ეს მონაცემები ძირითადად ქალაქის მუნიციპალიტეტის შიდა გამოყენებისთვისაა. საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური ჯერ-ჯერობით არ აწარმოებს ოფიციალურ მონაცემებს ნარჩენების შესახებ. თითქმის არანაირი ინფორმაცია არ არსებობს სამრეწველო და საშიშ ნარჩენებთან დაკავშირებით. ასევე არ არის სანდო მონაცემები სამედიცინო ნარჩენებზე. სხვადასხვა წყარო სხვადასხვა მონაცემებს წარმოადგენს. ასევე მწირია მონაცემები მუნიციპალური ნარჩენების შემადგენლობის შესახებ.

ქალაქში ხმაურის დონის გაზომვები არათა-

57 საქართველოს სტრატეგიული კვლევებისა და განვითარების ცენტრი. 2007 წლის დეკემბრის ბიულეტენი №106-ისათვის მომზადებული ავთო ბუდალაშვილის სტატია: ჰაერის ხარისხი და ჰაერში ემისიის წყაროები. ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე: <http://aarhus.ge/index.php?lang=eng&page=243>

ნმმდევრული და ფრაგმენტული ხასიათისაა. ჩატარებული გაზომვები არ იძლევა ინფორმაციას ხმაურის არსებული სიტუაციის შესახებ ქალაქის ყველა რაიონში.

არ არსებობს განახლებული ინფორმაცია ერთ სულ მოსახლეზე მწვანე საფარის შესახებ. არ არის დადგენილი რა იყოს აღებული საფუძვლად და სად მოხდეს საზღვრების დაფიქსირება კალკულაციისათვის. ქალაქში და მის შემოგარენში მიმდინარე სასოფლო-სამეურნეო აქტივობების შესახებ ძალზე მწირი ინფორმაცია არსებობს. შესაბამისად, აღნიშნულ სექტორთან დაკავშირებული გარემოზე ზეგავლენის ფატორების შესახებ ცნობები კიდევ უფრო შეზღუდულია.

განახლებადი ენერგორესურსების გამოყენების პოტენციალი, მაგ, გეოთერმული წყლები, მზის და ქარის ენერჯია, ჯერ-ჯერობით სუსტად არის შესწავლილი და შესაბამისად მცირედ გამოყენებული.

საქართველოს რომელიმე კონკრეტულ ქალაქში მიმდინარე კლიმატის ცვლილების ტენდენციებზე და აქედან გამომდინარე შედეგებზე ძალზე მწირი ინფორმაცია არსებობს.

მონაცემთა არარსებობის გამო შეუძლებელი ხდება სხვა ტიპის შეფასებების გაკეთება. მაგალითად, რთულია ადამიანის ჯანმრთელობაზე არსებული გარემოს პირობების ზეგავლენის შეფასება. ასევე, რთულია შეფასდეს თბილისში ტურიზმთან დაკავშირებული გარემოზე არსებული ან პოტენციური უარყოფითი ზეგავლენა.

მონაცემთა არარსებობა ხელს უშლის გარემოს არსებული მდგომარეობის შესახებ სრულყოფილი სურათის შექმნას და შედეგად ქმედებების დაგეგმვას ყველაზე მწვავე გარემოსდაცვითი საკითხების გადასაჭრელად. მეორე მხრივ, თითქმის ყველა გარემოსდაცვით სექტორში არსებული პოლიტიკის ნაკლოვანებები აფერხებს გარემოსდაცვითი სტანდარტების ეფექტურ აღსრულებას.

გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა ბევრ შემთხვევაში საკმაოდ ზოგადია და არ შეიცავს განხორციელების ეფექტურ მექანიზმებს. ამასთან, კანონმდებლობა ხშირად არ არის მიზანმიმართული, რაც იმას ნიშნავს, რომ ის არის დაფუძნებული პოლიტიკის კონკრეტულ მიმართულებებზე. მაგალითად, არსებობს ზოგადი რეგულაციები ჰაერის დაცვის შესახებ. თუმცა, განხორციელების მექანიზმების არარსებობის გამო ისეთი რეგულაციების აღსრულება, როგორცაა მაგ. საწვავის ხარისხის ნორმები და ავტოტრანსპორტის ემისიების სტანდარტები არასოდეს მოხდარა. იმავდროულად, არ არსებობს სპეციფიური პოლიტიკა რომელიც ტრანსპორტით გამოწვეული ჰაერის დაბინძურების შემცირებისაკენ იქნებოდა მიმართული.

არსებული კანონმდებლობა წყლის შესახებ

დანაწევრებული და ხშირ შემთხვევაში წინააღმდეგობრივია. წყლის ხარისხის მართვისა და წყლის ჭარბი მოხმარების პრევენციის სპეციფიური მექანიზმების არარსებობის გამო იგი არ იძლევა წყლის რესურსების ეფექტური მართვის საშუალებას. გარემოსდაცვითი ნებართვებისა და ლიცენზიების სისტემაში და სხვა შესაბამის კანონმდებლობაში განხორციელებული მნიშვნელოვანი ცვლილებების პარალელურად არ მომხდარა ცვლილებები არსებულ კანონში წყლის შესახებ, რის გამოც იგი აბსოლუტურად არარელევანტური გახდა.⁵⁸ ამასთან, საკმაოდ სუსტია კოორდინაცია იმ უწყებებს შორის, რომლებიც პასუხისმგებელი არიან წყლის მართვის სხვადასხვა ასპექტებზე.

არ არსებობს სახელმწიფო პოლიტიკა და კანონმდებლობა ნარჩენების შესახებ. არსებული მწირი რეგულაციები უმეტესად მოძველებულია და საჭიროებს არსებული სიტუაციისა და თანამედროვე სტანდარტების შესაბამისად შეცვლას. არასათანადოდ ხდება სამრეწველო და სამედიცინო ნარჩენების რეგულირება. ამასთან, კონკრეტული ნარჩენების ტიპების შესახებ მონაცემთა სიმცირე ხელს უშლის ნარჩენების მართვის ალტერნატიული, უფრო მდგრადი პრაქტიკის დაგეგმვას.

დღესდღეობით საქართველოში გარემოსდაცვითი რეგულირების ერთადერთი მექანიზმი იმ საქმიანობების მიმართ, რომლებიც იწვევენ მნიშვნელოვან ზემოქმედებას გარემოზე, არის გარემოზე ზემოქმედების ნებართვა. ნებართვის გაცემის პროცესში, გათვალისწინებულ უნდა იქნას სხვადასხვა გარემოსდაცვითი სტანდარტები როგორცაა წყლის მოხმარება, წყალში და ჰაერში ემისიები, ხმაურით დაბინძურება, ნარჩენების მართვა და სხვ. და შესაბამისად უნდა მოხდეს სპეციფიური შემარბილებელი ღონისძიებები შემუშავებაც. თუმცა, ზოგადად, ნებართვების სისტემა სუსტია. სანებართვო პირობები ყოველთვის არ ასახავს ყველა საჭირო განსახორციელებელ ზომებს, რითაც თავიდან უნდა იქნას აცილებული გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედება. ამასთან, რესურსების ნაკლებობის გამო, არსებობს სანებართვო პირობების აღსრულების პრობლემაც.

საქმიანობები, რომლებიც არ ექვემდებარება გარემოსდაცვით ნებართვას უნდა აკმაყოფილებდეს გარემოსდაცვით ტექნიკურ რეგულაციებს. თუმცა, ტექნიკური რეგულაციები ყველა საწარმოსათვის აწესებს სტანდარტული გაფრქვევის ლიმიტებს, რაც არ იძლევა იმის საშუალებას, რომ გათვალისწინებული იყოს გარემოს სენსიტიურობა ან კუმულატიური ეფექტი, რამდენიმე საწარმოს ერთტერიტორიაზე კონცენტრირებულად განლაგების შემთხვევაში. დამატებით, რესურსების სიმცირის გამო ტექნიკური რეგულაციების აღსრუ-

58 ეროვნული გარემოსდაცვითი მოქმედებათა გეგმა, თავი წყლის რესურსების მართვის შესახებ, სამუშაო ვერსია, 2010 წ.

ლებაც ასევე პრობლემურია.

დემოკრატიული მმართველობის აუცილებელი კომპონენტია საზოგადოების მონაწილეობა. ამავდროულად, ის დამხმარე ინსტრუმენტი ინფორმირებული გადაწყვეტილების მიღებისათვის, ვინაიდან გადაწყვეტილების მიმღებთათვის ის წარმოადგენს ინფორმაციის წყაროს არა მხოლოდ ტექნიკური საკითხების, არამედ მოქალაქეების საჭიროებების შესახებაც. ამასთან, მონაწილეობა უზრუნველყოფს საზოგადოების მიერ გადაწყვეტილებების უკეთესად მიღებას, რაც ამცირებს კონფლიქტური სიტუაციების წარმოქმნის რისკს. საქართველო ორჰუსის კონვენციის მხარეა 2000 წლიდან. ორჰუსის კონვენცია ხელმომწერ მხარეებს ავალდებულებს უზრუნველყონ საზოგადოებისათვის გარემოსთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობა და გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილებების პროცესში საზოგადოების ჩართვა. კონკრეტულად, ორჰუსის კონვენცია მოითხოვს სამი სახის მონაწილეობის უზრუნველყოფას: მონაწილეობა სპეციფიური საქმიანობის შესახებ გადაწყვეტილების მიღების პროცესში; მონაწილეობა გარემოსთან დაკავშირებული გეგმების, პროგრამების და პოლიტიკის შემუშავების პროცესში და მონაწილეობა აღმასრულებელი დებულებების და/ან საყოველთაოდ მისაღები სამართლებრივად სავალდებულო ნორმატიული დოკუმენტების შემუშავების პროცესში, რომლებსაც შესაძლოა ჰქონდეთ მნიშვნელოვანი ზეგავლენა გარემოზე. საქართველოში ორჰუსის კონვენციას პირდაპირი მოქმედების ძალა აქვს, რაც იმას ნიშნავს რომ მისი განხორციელებისათვის, არ არ არის აუცილებელი მისი გადატანა ეროვნულ კანონმდებლობაში. უფრო მეტიც, მას უპირატესობა გააჩნია ეროვნულ ნორმატიულ აქტებთან შედარებით.⁵⁹ მიუხედავად ამისა, ორჰუსის კონვენციის მოთხოვნები არ არის შესრულებული. ამჟამად საქართველოში არ არსებობს ძლიერი მექანიზმები, რომელიც ხელს შეუწყობს საზოგადოების მონაწილეობას გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების პროცესში. ეროვნული კანონმდებლობა არ ეგულირებს საზოგადოების მონაწილეობას მხოლოდ სპეციფიური საქმიანობების გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის გაცემის პროცედურით. თუმცა, ამ პროცედურას ახლავს მთელი რიგი ხარვეზებისა, რის გამოც ვერ ხერხდება გადაწყვეტილების მიღების პროცესში ფაქტობრივი მონაწილეობის უზრუნველყოფა. ამასთან, კანონი არ ითვალისწინებს გეგმებისა და პროგრამების და ნორმატიული აქტების შემუშავების პროცესში მონაწილეობას, მაგ. ისეთი დოკუმენტების შემუშავებისას როგორცაა დედაქალაქის პერსპექტიული

59 საქართველოს კონსტიტუცია, 1995 წლის 24 აგვისტო, მუხლი 6; საქართველოს კანონი საქართველოს საერთაშორისო ხელშეკრულებების შესახებ, 1997 წლის ოქტომბერი, მუხლი 6; საქართველოს კანონი ნორმატიული აქტების შესახებ, 2009 წლის 22 ოქტომბერი

განვითარების გენერალური გეგმა, ან გარემოსთან დაკავშირებული ნორმატიული დოკუმენტები.

4.3. პოლიტიკის სპეციფიური რეკომენდაციები

4.3.1. ატმოსფერული ჰაერი

ტრანსპორტიდან წარმოქმნილი ემისიის დონის შესამცირებლად საჭიროა ერთობლივი ღონისძიებების გატარება სხვადასხვა უწყების მიერ. ამ ღონისძიებებს შორისაა:

- თბილისში ტრანსპორტის მოძრაობის მართვის გაუმჯობესება/ოპტიმიზაცია;
- იმპორტირებულ ავტომობილებზე ასაკობრივი ლიმიტის დაწესება;
- ეკონომიკური ინსტრუმენტების/გადასახადების შემოღება, რაც სტიმულს მისცემს უფრო ახალი ავტომობილების იმპორტს და აღარ წაახალისებს ძველი მანქანების შემოყვანას;
- საწვავის ხარისხისა და ემისიების სტანდარტების თანდათანობითი გამკაცრება – ამ მოთხოვნათა აღსრულების უზრუნველყოფასთან ერთად;
- კატალიზური გარდაქმნელის სავალდებულო გამოყენების წესის შემოღება;
- მანქანების ყოველწლიური ტექნიკური დათვალიერების ხელახალი შემოღება, ემისიების შემოწმების ჩათვლით;
- ქალაქში საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაუმჯობესება; და
- ელექტრო ტრანსპორტის ინფრასტრუქტურის განვითარება და ტრანსპორტის ალტერნატიული სახეობების წინა პლანზე წამოწევა;

მიუხედავად იმისა, რომ თბილისში სამრეწველო სექტორიდან ჰაერში ემისიის მთლიანი მოცულობა ძალიან მცირეა, კონკრეტული სამრეწველო ობიექტების მიერ ჰაერის დაბინძურებას მაინც შეუძლია სერიოზული პრობლემა შეუქმნას მიმდებარე გარემოს, თუ მათ მიერ არ იქნება დაცული ემისიის ნორმები. ეს, მოითხოვს გარემოს დაცვის ინსპექციის შესაძლებლობების გაძლიერებას, რათა უზრუნველყოფილ იქნას საწარმოებიდან წარმოქმნილი ემისიების ეფექტური კონტროლი.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, თბილისის მუნიციპალური მთავრობა გეგმავს რკინიგზის გასწვრივ მდებარე მრავალი საწარმოს დემონტაჟს ან მათ გადატანას ქალაქის აღმოსავლეთ ნაწილში. მართალია, ასეთი ცვლილება გააუმჯობესებს ქალაქის ცენტრის გარემოს მდგომარეობას, მაგრამ, ამავდროულად, ასეთმა ქმედებამ არ უნდა მოახდინოს პრობლემის ერთი ადგილიდან მეორეში გადატანა. თავიდან უნდა იქნეს აცილებული საწარმოო ობიექტების კონცენტრაცია ახალ

ადგილზე. საწარმოო ობიექტები უნდა აშენდეს დასახლებული ადგილებიდან, ოფისებიდან, საავადმყოფოებიდან, გამწვანების ზონიდან და სხვა მსგავსი ადგილებიდან საკმაოდ მოშორებით.

გარდა ღონისძიებებისა, რომლებიც მიზნად ისახავს სატრანსპორტო და სამრეწველო სექტორიდან ემისიების შემცირებას, ნაბიჯები უნდა გადაიდგას ჰაერის დაბინძურების შემცირებისკენ შემდეგი ქმედებების განხორციელებით:

- მშენებლობებისა და ინფრასტრუქტურული განაშენიანებების აკრძალვა ქალაქსა და მის შემოგარენში არსებულ მწვანე ზონებში;
- ახალი მწვანე ზონების გაშენება ან დეგრადირებული მწვანე ზონების აღდგენა ქალაქსა და მისი შემოგარენში, მაგ. ლისის ტბისა და თბილისის ხელოვნური წყალსაცავის ირგვლივ; და
- მრავალსართულიანი შენობების აშენების აკრძალვა, განსაკუთრებით მდინარე მტკვრის ხეობის გასწვრივ და ქალაქის გარშემო მდებარე მთების ზედა ნაწილებში, რამაც შეიძლება დააბრკოლოს ქარის მოძრაობა და შესაბამისად ჰაერის ბუნებრივი გაწმენდისა და თბილისის კლიმატის რეგულირების პროცესი.

აღნიშნული ღონისძიებები ძალზე მნიშვნელოვანია, თუ მხედველობაში მივიღებთ ბოლო ათწლეულების განმავლობაში საშუალო წლიური ტემპერატურის ზრდის ტენდენციას აღმოსავლეთ საქართველოში (სადაც დედაქალაქი მდებარეობს) და მომდევნო ათწლეულებში მოსალოდნელი გლობალური დათბობის დაჩქარებულ პროცესს.⁶⁰

გარდა ამისა, აუცილებელია მავნე ნივთიერებების ემისიის აღმოფხვრა, რაც გამოწვეულია ძველ საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ნაგავსაყრელებზე – „გლდანი“ და „იაღლუჯა“ ნარჩენების წვის შედეგად. თბილისის მუნიციპალურმა მთავრობამ უნდა უზრუნველყოს ამ ნაგავსაყრელების სათანადო კონსერვაცია.

ქალაქში ჰაერის ხარისხის შესახებ უფრო ნათელი სურათის შექმნისათვის საჭიროა ჰაერის მონიტორინგის ქსელის შემდგომი გაფართოება და მოდერნიზაცია.

ამ თვალსაზრისით, გარემოს დაცვის უწყებების მიერ შემდეგი სამუშაოებია შესასრულებელი:

- თბილისში ჰაერის მონიტორინგის არსებული ქსელის გაფართოება. ეს უნდა მოიცავდეს ქალაქში ახალი მონიტორინგის ადგილების შერჩევას და ამ ადგილებში ჰაერის ხარისხის საზომი სადგურების მოწყობას, რაც უზრუნველყოფს ქალაქში ჰაერის ხარისხის მდგომარეობის შესახებ გაუმჯობესებული ინფორმაციის დაგროვებას;

60 საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს UNFCCC მეორე ეროვნული კომუნიკაცია, თბილისი, 2009.

- შერჩეულ პუნქტებში ჰაერის ხარისხის გაზომვის ავტომატიზებული სადგურების დამონტაჟება;
- ჰაერის ხარისხის საზომი, სულ მცირე, 1 მობილური ლაბორატორიის შექმნა, რათა შემოწმდეს ჰაერის ხარისხი ქალაქის სხვადასხვა წერტილებში;
- ჰაერის ხარისხის მოდელირების კომპიუტერული პროგრამის შექმნა და სპეციალისტების მომზადება მისი გამოყენების მიზნით;
- დამაბინძურებელი ნივთიერებების სპექტრის გაფართოება, რომელთა კონცენტრაციაც გაიზომება სხვადასხვა სადამკვირვებლო პუნქტებში. გასაზომი დამაბინძურებლების სიაში უნდა შევიდეს ისეთი ნივთიერებები, როგორცაა მიწისპირა ოზონი, მტკრის წვრილი ნაწილაკები (PM₁₀, PM_{2.5}), აქროლადი ორგანული ნაერთები (VOC), პოლიარომატული ნახშირწყალბადი (PAH) და ტყვია;
- საზოგადოებისთვის ჰაერის ხარისხთან დაკავშირებული ინფორმაციის სწრაფი და მარტივი ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა ინტერნეტ პორტალისა და ვებ გვერდის შექმნით.⁶¹ მონაცემები წარმოდგენილი უნდა იყოს ისეთი ფორმატით, რომ ფართო საზოგადოებას ადვილად შეეძლოს წარმოდგენა იმის შესახებ, თუ რამდენად სუფთაა ან დაბინძურებულია ჰაერი დედაქალაქში.

ასევე, რეკომენდებულია, რომ ჰაერის ხარისხის ეროვნული ნორმები და ჰაერის ხარისხის გაზომვის მეთოდოლოგია შეიცვალოს ევროკავშირის მთხოვნების და პრაქტიკის შესაბამისად.

4.3.2. წყალმომარაგება და წყალარინება

იმ მიზეზების გათვალისწინებით რომლებიც იწვევენ თბილისის წყლის რესურსების დეგრადაციას და არსებული სადამკვირვებლო ქსელის მდგომარეობიდან და შეზღუდული შესაძლებლობებიდან გამომდინარე, ძირითადი რეკომენდაციები, რომლებმაც შეიძლება გააუმჯობესოს არსებული სიტუაცია შემდეგია:

- სასურველია წყლის სინჯების აღების ქსელის გაფართოება ქალაქის სხვა ადგილებშიც, კერძოდ, სინჯების აღების წერტილების დამატება მტკვრის ძირითად შენაკადებზე (ვერეზე, დიღმისწყალზე, გლდანისხევზე და ლოჭინისხევზე). აღნიშნული პატარა მდინარეების ხეობები, ჯერ კიდევ შემორჩენილი

ბუნებრივი მცენარეული საფარით, პოტენციურ რეკრეაციულ ზონებად ითვლება. შესაბამისად, დიდი მნიშვნელობა აქვს ამ ადგილებში წყლის კარგი ხარისხის შენარჩუნებას;

- მონიტორინგის პროგრამაში ჩართული უნდა იქნეს სინჯების აღება პესტიციდების და ნავთობპროდუქტების გასაზომად, რათა გამოვლენილ იქნას სოფლის მეურნეობის, მრეწველობის და ტრანსპორტის სექტორების მიერ გამოწვეული დაბინძურება;
- GIS და GPS ტექნოლოგიების გამოყენებით უნდა მოხდეს მდინარე მტკვარში და მის შენაკადებში წყლის დაბინძურების წერტილოვანი წყაროების სრული აღწერა;
- ვინაიდან სრულმასშტაბიანი ქიმიური მონიტორინგი მნიშვნელოვან დაფინანსებასთან არის დაკავშირებული, შეძლებისდაგვარად, უფრო პატარა მდინარეებისა და სხვა წყლის ობიექტების ეკოლოგიური მდგომარეობის შესასწავლად გამოყენებული უნდა იქნეს ქიმიური და ბიოლოგიური მონიტორინგების კომბინაცია;
- შეძლებისდაგვარად, ყოველდღიურად და მინიმუმ საბანაო სეზონის დროს უნდა ჩატარდეს რეკრეაციული წყლების სისტემატიური ბაქტერიოლოგიური მონიტორინგი;
- უნდა განხორციელდეს პრევენციული ზომები წყალსაცავებში საქონლის ნაკელისა და მყარი ნარჩენების მოხვედრის აღსაკვეთად;
- და, რაც ყველაზე მეტად მნიშვნელოვანია, აუცილებელია სოლიდური ინვესტიციების მოზიდვა ქალაქის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის, ჩამდინარე წყლების კოლექტორის და სადრენაჟე ქსელის რეაბილიტაციისათვის.

4.3.3. ნარჩენები

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, ბოლო 5 წლის განმავლობაში თბილისში ნარჩენებთან დაკავშირებული მდგომარეობა მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა. თუმცა, კვლავ რჩება გადასაწყვეტი საკითხები როგორც სახელმწიფო, ისე მუნიციპალურ დონეზე.

პირველ რიგში, აუცილებელია სახელმწიფო სტრატეგიისა და პოლიტიკის შემუშავება ნარჩენების შესახებ და შესაბამისი სახელმწიფო კანონმდებლობის მომზადება. არსებული დებულებები, ძირითადად, მოძველებულია და საჭიროა მათი შესაბამისობაში მოყვანა ახლანდელ სიტუაციასთან და თანამედროვე სტანდარტებთან.

დღესდღეობით საქართველოში ნარჩენების რეგულირებაში მთავარი როლი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვას ეკისრება. ამიტომ, მნი-

⁶¹ დღესდღეობით ჰაერის მონიტორინგის მონაცემები საზოგადოებისათვის ხელმისაწვდომია ორჰუსის ცენტრის ვებ-გვერდის საშუალებით. თუმცა, ეს ინფორმაცია ცენტრს მიეწოდება მხოლოდ თვეში ერთხელ. ამასთან, არასპეციალისტისთვის ძალიან ძნელია ან, უფრო მეტიც, შეუძლებელია მონაცემების ინტერპრეტაცია.

შენელოვანია, რომ ნებართვის სისტემა მაღალ დონეზე ფუნქციონირებდა. მწარმოებლის პასუხისმგებლობა ნარჩენებთან მიმართებაში ნათლად უნდა იყოს ასახული გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშებსა და სანებართვო პირობებში. ასევე, საჭიროა სანებართვო პირობების შესრულების მუდმივი მეთვალყურეობა, რაც ნებართვის სისტემის ერთ-ერთი მთავარი შემადგენელი ნაწილია. უნდა აღინიშნოს, რომ დღესდღეობით ის საქმიანობები, რომლებიც გარემოზე ზემოქმედების ნებართვას არ საჭიროებს, არც რაიმე სხვა რეგულაციებს ექვემდებარება ნარჩენების კუთხით. ეს საკითხი ასევე სათანადო გადაწყვეტას საჭიროებს. გარდა ამისა, მიზანშეწონილია მცირენარჩენიანი წარმოებების და ნარჩენების მეორადი გადამუშავების წახალისება საწარმოებებისთვის მატერიალური სტიმულირების მექანიზმის შემუშავების გზით.

2010 წლის ნოემბერში თბილისში დაიწყო ფუნქციონირება ახალმა სანიტარიულმა ნაგავსაყრელმა. ძალზე მნიშვნელოვანია, რომ უზრუნველყოფილი იყოს ახალი ნაგავსაყრელის სათანადო ოპერირება, გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშისა და ნებართვის პირობების შესაბამისად. სანებართვო პირობების დაცვის კონტროლი გარემოს დაცვის ინსპექციის პასუხისმგებლობაა. თუმცა ასევე მნიშვნელოვანია თბილისის მთავრობის როლი ნაგავსაყრელის ოპერირების კონტროლის საქმეში.

ძალიან მნიშვნელოვანია ძველი ნაგავსაყრელების სათანადო კონსერვაციის/აღდგენის უზრუნველყოფა იმისათვის, რომ აღმოფხვრილი/შერბილებული იყოს ნაგავსაყრელებიდან მომდინარე ეკოლოგიური საფრთხე. ამასთან ერთად, უნდა ტარდებოდეს ნიადაგის, ჰაერისა და მიწისქვეშა წყლების პერიოდული მონიტორინგი, ნაგავსაყრელებით გამოწვეული დაბინძურების შეფასებისა და შემარბილებელი ზომების დაგეგმვის/მორგების მიზნით.

ასევე საჭიროა, სახიფათო ნარჩენების გაუვნებელყოფის/გატანის თანამედროვე ტექნოლოგიების განვითარების ხელშეწყობა. მიზანშეწონილია სახიფათო მუნიციპალური ნარჩენების განცალკევებით შეგროვების სისტემის მოწყობა, იმისათვის, რათა თავიდან ავირიდოთ სახიფათო ნარჩენების ნაგავსაყრელზე განთავსება და უზრუნველყოთ ამ ტიპის ნარჩენების სპეციალური გაუვნებლება/განთავსება. სამედიცინო ნარჩენების რეგულირება/კონტროლი ასევე საჭიროებს გაუმჯობესებას. საავადმყოფოებში ნარჩენების შეგროვების/გაუვნებლების მოთხოვნები ასახული უნდა იყოს სამედიცინო ლიცენზიის მოთხოვნებში. დამატებით, საავადმყოფოებში მომსახურე პერსონალისათვის უნდა მომზადდეს ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული, კონკრეტული გეგმები და წესები.

4.3.4. მწვანე საფარი

ვინაიდან თბილისის მტკვრის გასწვრივ მთელ სიგრძეზე ფართოვდება და ვითარდება, ქალაქში თანაბრად განაწილებული ბუნებრივი ლანდშაფტების და გამწვანებული ზონების შენარჩუნება ძალიან რთულია. აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია გამწვანებული ზონები და რეკრეაციული ტერიტორიები განვითარდეს მტკვრისა და მისი ძირითადი შენაკადების ორივე მხარეს, რომლებიც ქალაქის გარემომცველი მთების დაქანებულ ხევებში მიედინება. აღნიშნულის გათვალისწინებით, ქალაქის გამწვანების პოლიტიკის ფუნქციონალურ რეგენერაციასთან დაკავშირებით ძირითადი რეკომენდაციები შემდეგია:

- ჩატარდეს გამწვანებული ზონების დეტალური აღწერა GIS სისტემის გამოყენებით პოტენციური გამწვანების ზონების პერსპექტიული დაგეგმვით და ქალაქის განვითარების „წითელი ზოლების“ საშუალებით შეზღუდვით;
- განისაზღვროს მუნიციპალური რეკრეაციული, სასოფლო-სამეურნეო, კომუნალური და კულტურულ-საგანმანათლებლო დანიშნულების ტერიტორიები;
- განვითარდეს არტერიული გამწვანების განშტოებები მდინარე მტკვრის და ქალაქის ძირითადი გამზირების ორივე მხარეს მათში პერპენდიკულარულად შეჭრილ უფრო პატარა დაქანებულ ხევებში გამდინარე მწვანე „ნაკადულებთან“ და მტკვრის შენაკადებთან ერთად;
- აშენდეს ბუნებრივად დამაკავშირებელი „ხიდები“ ქალაქის პარკებს, გამწვანებულ ზოლებს, რეკრეაციულ ზონებს და ა.შ. შორის (ადამიანების, ფლორისა და ფაუნის) თავისუფალი გადაადგილების მიზნით;
- დაიგეგმოს რეკრეაციული და კულტურული ლანდშაფტის ზონების დაუყონებლივი გაფართოება ლისის ტბის და თბილისის ზღვის მიმდებარე ტერიტორიების მიმართულებით;
- დაიგეგმოს პერსპექტიული გამწვანების კუნძულების მოწყობა რკინიგზის ზონის გადაკვეთაზე, რომელიც უნდა გამოთავისუფლდეს არსებული რკინიგზისა და შესაბამისი ინფრასტრუქტურის ქალაქის საზღვრებს გარეთ გადატანის შედეგად;
- გაიზარდოს ქალაქის ირგვლივ არსებული გამწვანებული ბუფერული ზონა; მოხდეს განაშენიანებული ტერიტორიის დაქანებული ფერდობების ადგილობრივი პირობების შესაბამისად გამწვანება;
- შემუშავდეს საკანონმდებლო ინიციატივები, რომელთა საფუძველზე ქალაქის გენერალურ გეგმაში და შესაბამის ნორმატიულ დოკუმენტებში

მენტებში მკაცრად იქნება განსაზღვრული მშენებლობის/განვითარების ლიმიტები და, რომლებსაც, შესაბამისად, შედეგად მოყვება გადაუდებელი ზომების გატარება იმისათვის, რათა მოხდეს ისეთი განვითარების პრევენცია რაც გარემოს ზიანის ხარჯზე მოხდება.

4.3.5. ხმაური

არსებულ მონაცემებზე დაყრდნობით შეიძლება დავასკვნათ, რომ დედაქალაქში ხმაურის ძირითადი წყარო ავტოტრანსპორტის მოძრაობაა. თუმცა, ხმაურის სრულყოფილი გამოძვები არ ხორციელდება და არ არის იდენტიფიცირებული ის ადგილები, სადაც საჭიროა ხმაურის დარეგულირება. ამიტომ, აუცილებელია თბილისში ავტოტრანსპორტის ნაკადების მოძრაობით წარმოქმნილი ხმაურის სრულფასოვანი შესწავლა და ქალაქის ხმაურის რუკის შექმნა. შემდგომ უნდა მოხდეს ხმაურის შემცირებისა და შემარბილებელი ღონისძიებების დაგეგმვა, სადაც ეს შესაძლებელია.

აუცილებელია გაუმჯობესდეს ავტოტრანსპორტისა და სამრეწველო სექტორიდან წარმოქმნილი ხმაურის სტანდარტების აღსრულება.

4.3.6. სტიქიური მოვლენები

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, სტიქიური მოვლენების ხელშემწყობი გეოლოგიური წინაპირობების განვითარების ალბათობა თბილისში არსებობს და ისინი ცნობილია. მოსალოდენლია, რომ პროგნოზირებული კლიმატის ცვლილება გაზრდის ექსტრემალური ამინდის სიხშირეს რეგიონში. თუმცა, გეო-დინამიკური პროცესების მასტიმულირებელი უფრო ძლიერი ფაქტორებია წყალმოვარდნები, ან დიდი რაოდენობით ნალექები და შედეგად წარმოქმნილი წყლის დინება, რომელიც ხდება დროის შედარებით მცირე მონაკვეთში, მაშინ, როცა დღიური ან თვიური გასაშუალოებული მაჩვენებლები ნორმალურ მდგომარეობას შეიძლება არ აჭარბებდეს. ასეთ შემთხვევებში, ადგილობრივი ნიადაგი და გეოლოგიური სტრუქტურები ვეღარ იწოვს ტენის დიდ რაოდენობას, რაც ღვარცოფებსა და მწყერებს იწვევს. შესაბამისად, სერიოზული შეცდომა იქნება თუ ქალაქის სენსიტიურ ადგილებში დაგეგმარებისა და მშენებლობის პროცესში არ ჩატარდება ახალი დეტალური გეოლოგიური საინჟინრო ექსპერტიზა. აღნიშნული ტერიტორიების შესახებ ინფორმაცია, რომელიც კარგად იყო შესწავლილი წარსულში, მუდმივ განახლებას საჭიროებს, ვინაიდან ვითარება უარესობისაკენ სწრაფად იცვლება. აქედან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია, ფართომასშტაბიანი ჰიდრო-გეოლოგიური და საინჟინრო გეოლოგიური მონიტორინგის აღდგენა მთელი ქალაქის მასშტაბით.

4.3.7. გარემოსდაცვითი მმართველობა

გარემოსდაცვითი კანონმდებლობა და მასთან დაკავშირებული მმართველობა საქართველოში ზოგადად ძლიერ ცენტრალიზებულია. გარემოსდაცვის სამინისტრო გასცემს გარემოსდაცვით ნებართვებს, ახორციელებს გარემოს მონიტორინგს და სახელმწიფო გარემოსდაცვით კონტროლს. დედაქალაქში არ არსებობს სრულფასოვანი მანდატის მქონე სამსახური რომელიც შეიმუშავებს და განახორციელებს გარემოსდაცვით პოლიტიკას ქალაქის დონეზე. ასეთ სიტუაციაში მნიშვნელოვანია გარემოსდაცვითი პოლიტიკა გახდეს ზოგადი ურბანული დაგეგმარების დოკუმენტების ნაწილი. დედაქალაქის პერსპექტიული განვითარების გენერალურ გეგმაში მოცემულია გარემოსთან დაკავშირებული რიგი საკითხები, თუმცა აღნიშნული დოკუმენტი საკმაოდ ფართოა და დეტალურად არ ეხება სპეციფიურ გარემოსდაცვით პრობლემებს. მნიშვნელოვანია არსებობდეს უფრო საფუძვლიანი გარემოსდაცვითი პოლიტიკის დაგეგმარება, რომელმაც ასევე უნდა მოიცვას განხორციელების ფაზა, სადაც ნათლად იქნება მითითებული თითოეული დაგეგმილი ქმედების განხორციელებაზე პასუხისმგებელი სტრუქტურა.

გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს არსებობდეს კარგი კოორდინაცია ეროვნულ გარემოსდაცვით პასუხისმგებელ ორგანოებსა და გადაწყვეტილების მიმღებთა შორის მუნიციპალურ დონეზე, რათა უზრუნველყოფილ იქნეს გარემოსდაცვითი მოსაზრებების ინტეგრირება ქალაქისთვის მნიშვნელოვანი გადაწყვეტილებების მიღების დროს. ამასთან, როგორც უკვე ნახსენები იყო, აუცილებელია გაფართოვდეს და გაძლიერდეს გარემოსდაცვითი მონიტორინგის ქსელი და რაც ყველაზე მნიშვნელოვანია, უზრუნველყოფილ იქნას მონიტორინგის მონაცემთა ინტერპრეტირება და მათი გამოყენება გარემოსდაცვით ინდიკატორებად, რათა გადაწყვეტილების მიმღებთათანადოდ დაგეგმონ და განახორციელონ შესაბამისი პოლიტიკა.

4.3.8. საერთაშორისო ქსელები და ფორუმები

როგორც წინა თავში იყო უკვე აღნიშნული თბილისის მერია არის **მერების შეთანხმების** წევრი. მერების შეთანხმება მოიცავს ადგილობრივ და რეგიონულ ხელისუფლებებს, რომლებიც იღებენ ვალდებულებას გაზარდოს ენერგოეფექტურობა და განახლებადი ენერგორესურსების მოხმარება და მიაღწიონ CO₂-ის 20%-ით შემცირებას 2020 წლისთვის. სხვა საერთაშორისო ქსელები და ფორუმები, რომლებიც შეეხება ურბანულ მდგრადობას, როგორიცაა მაგალითად ICLEI, CIVITAS, Aalborg ქარტია, დაბალი გაფრქვევის ზონები ა.შ.

შეიძლება ასევე საინტერესო იყოს თბილისის მერიისთვის.

ICLEI – ადგილობრივი მთავრობები მდგრადობის მისაღწევად წარადგენს ასოციაციას, რომელშიც გაერთიანებულია 70 ქვეყნის 1 220-ზე მეტი ადგილობრივი ხელისუფლება, რომელიც მდგრადი განვითარების მიმდევარია. ICLEI უზრუნველყოფს ტექნიკური კონსულტაციის, ტრენინგის და ინფორმაციის სერვისს რათა გაუზიაროს ცოდნა, უნარების და მხარი დაუჭიროს ადგილობრივ მთავრობას ადგილობრივ დონეზე მდგრადი განვითარების განხორციელებაში.⁶²

The CIVITAS ინიციატივის (“ქალაქი-სიცოცხლისუნარიანობა-მდგრადობა” ან “სუფთა და უკეთესი ტრანსპორტი ქალაქებში”) მიზანია ხელი შეუწყოს ქალაქებს დანერგონ სატრანსპორტო სისტემასთან დაკავშირებული ამბიციური ღონისძიებები და პოლიტიკა მდგრადი ურბანული მობილურობისათვის. **CIVITAS-ი** სთავაზობს მხარეებს თითოეული მონაწილის დაგროვილი ცოდნის, გამოცდილების და მიღებული გაკვეთილების გაზიარებას.⁶³

Aalborg ქარტია იძლევა ჩარჩოს ადგილობრივი მდგრადი განვითარებისთვის მსოფლიო მასშტაბით. ქარტია განსაზღვრავს ქალაქებისა და ადგილობრივი ხელისუფლების პასუხისმგებლობებს მდგრად განვითარებასთან მიმართებაში. ქარტიაში გაერთიანებულია 2 500-ზე მეტი ადგილობრივი ხელისუფლება ევროპის 39 ქვეყნიდან.⁶⁴

ამ ან/და სხვა საერთაშორისო ქსელების და ფორუმების წევრობა შესაძლოა დაეხმაროს თბილისის მერიას უფრო მდგრად ურბანულ განვითარებაში, რაც საბოლოოდ სასარგებლო იქნება თბილისისა და მისი მოქალაქეთათვის.

4.4. გარემოსდაცვითი პოლიტიკის სარგებელი – რატომ უნდა გახდეს თბილისი უფრო მწვანე ქალაქი?

ურბანული განვითარების გამოწვევებისა და მათი მართვის სირთულიდან გამომდინარე, აუცილებელია, რომ პოლიტიკის განმსაზღვრელ სტრუქტურებს სრული წარმოდგენა ჰქონდეთ იმაზე, თუ რა შედეგები შეიძლება მოჰყვას დღევანდელ გადაწყვეტილებებს მომავალში სხვადასხვა სექტორისათვის. მომავალი განვითარების რისკების მინიმუმამდე შემცირების მიზნით თანამედროვე დაგეგმვისა და მართვის სფეროებში გამოიყენება სხვადასხვა წინ-მჭვრეტი მეთოდები. მათ შორის არის მომავალი განვითარების სცენარები, რომელიც არის დასაბუთებული ალწერა მომავლის სავარაუდო განვითარებისა

62 <http://iclei.org/>
63 www.civitas-initiative.org
64 <http://sustainable-cities.eu/>

საკვანძოურთიერთკავშირების დამამოძრავებელი ძალების შესახებ ლოგიკური და თანმიმდევრული ვარაუდების საფუძველზე”.⁶⁵ GEO-ქალაქები თბილისი ანგარიშის (სრული ვერსიის) მე-7 თავი განიხილავს გამოწვევების შედეგებს თბილისის გარემოს განვითარების სხვადასხვა სცენარების გათვალისწინებით. ალტერნატივების აღწერით, რომლებიც შეიძლება განვითარდეს არსებული სიტუაციიდან, სცენარების თავი მიმოიხილავს იმ სარგებელს რომელიც გამომდინარეობს გარემოსდაცვითი და სოციალური ფაქტორების ინტეგრაციით ეკონომიკური და ურბანული განვითარების პოლიტიკაში. ის აჩვენებს, რომ ქალაქის განვითარების მდგრადმა დაგეგმვამ შეიძლება თავი გაართვას ისეთ გამოწვევებს, როგორცაა მოსახლეობის ზრდა და მასთან დაკავშირებული ინფრასტრუქტურული მშენებლობები.

სცენარების თავის მიხედვით, მდგრადი ურბანული დაგეგმარების შედეგად განაშენიანებული საერთო ტერიტორია ქალაქში არ გაიზრდება. ამასთან, თავიდან იქნება აცილებული მაღალი შენობების კონცენტრაცია ქალაქის ცენტრში. ეროზირებული ტერიტორიების აღდგენით შეიქმნება დამატებითი სარეკრეაციო ტერიტორიები. მიწის გამოყენების მდგრადი მართვა ხელს შეუწყობს ძველი თბილისის ლანდშაფტების ტრადიციული მოზაიკის აღდგენას. მოხდება გამწვანებული ტერიტორიებისა და რეკრეაციული ინფრასტრუქტურის განვითარების გაზრდა. ზოგადად გარემოს მდგომარეობა ქალაქში გაუმჯობესდება, ჰაერის ხარისხის ჩათვლით, რაც მოხდება სათანადო ინფრასტრუქტურის მოწყობით, საზოგადოებრივი ელექტრო ტრანსპორტის განვითარებით, მოძრაობის დარეგულირებით, მანქანებისაგან თავისუფალი ზონების და ველოსიპედების ბილიკების შექმნით და კატალიზური გარდამქმნელის არმქონე ავტომანქანების აკრძალვით. წყლის რესურსების მდგრადი მართვა უზრუნველყოფს ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების დაშრეტის პრევენციას. თბილისის წყალმომარაგების სისტემაში განხორციელებული რეფორმების, წყლის დამზოგავი მოწყობილობების გამოყენების და ცენტრალური წყალმომარაგების სისტემაში წყლის გაფორმების აღმოფხვრის გამო წყლის დღიური მოხმარება ერთ სულ მოსახლეზე შემცირდება. წყლის სერვისების დანახარჯების სრული ანაზღაურება უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყლების სრულ გაწმენდას.

მიუხედავად იმისა, რომ გარემოსდაცვითი პოლიტიკის განხორციელება ერთი შეხედვით ძვირადღირებული ჩანს, მისი თანხლები სარგებელი აკომპენსირებს ამ დანახარჯებს საშუალო და ხანგრძლივადიან პერსპექტივაში. ფაქტობრივად, გარემოს დაცვაში ინვესტირება ხელსაყრელია ეკონომიკისათვის და ამცირებს

65 Leemans, R. Scenarios of a Sustainable and Desirable Future: Lessons from the Millennium Ecosystem Assessment. Power point presentation, February 2, Burlington, VT, USA.2006.

ბიუჯეტის დანახარჯებს. ეს იმიტომ ხდება, რომ ზოგადად, გარემოს დეგრადაციის თავიდან აცილება უფრო ნაკლებ ხარჯს მოითხოვს ვიდრე მის შედეგებთან გამკლავება. გარდა ამისა, მრავალი მუნიციპალური აქტივობა სარგებლის მომტანია გარემოსათვის, მაშინაც კი, როცა ეს არ იყო ამ აქტივობების თავდაპირველი მიზანი. მაგალითად, ტრანსპორტის ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების გზით, რაც ტექნიკური სტანდარტების შემოღებითა და აღსრულებით განხორციელდება; საწვავის ხარისხის სტანდარტების აღსრულება; ტრანსპორტის მოძრაობის რეგულაციის გაუმჯობესება; ელექტრო-ტრანსპორტის შემოყვანა; ახალი და საწვავის დამზოგავი მანქანების წახალისება და სხვ. უზრუნველყოფს უფრო კომფორტულ, დროის დამზოგავ და უსაფრთხო ტრანსპორტირებას მოქალაქეებისათვის; ნაკლები საცობების წარმოქმნას; და ხმაურის და ჰაერის დაბინძურების შემცირებას. ეს ყველაფერი თავის მხრივ, გამოიწვევს ადამიანის ჯანმრთელობის გაუმჯობესებას და შეამცირებს ჯანდაცვის ხარჯებს.

ქალაქში და მის შემოგარენში არსებული მწვანე საფარი ასრულებს ნახშირბადის შთანთქმის ფუნქციას, ასევე ეს არის ჰაბიტატები, დასასვენებელი და ტურისტული დანიშნულების ადგილები. გარდა ამისა, მწვანე საფარი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ჰაერის ფილტრაციაში, ჟანგბადის მიწოდებასა და ხმაურის შემცირებაში. მწვანე საფარის დაცვა და გაფართოება ხელს შეუწყობს უფრო სუფთა ჰაერის და უფრო სასიამოვნო და ნაკლებად სტრესული გარემოს შექმნას ქალაქის მცხოვრებთათვის და ვიზიტორებისათვის. დასასვენებელი ინფრასტრუქტურა კი შეიძლება იყოს დამატებითი შემოსავლის და სამუშაო ადგილების შექმნის წყარო.

მდგრადი ურბანული დაგეგმარება წარმატებული ქალაქის ერთ-ერთი წინაპირობაა. ცუდად დაგეგმარებული ურბანული დასახლება შეუძლებელს ხდის ქალაქის გაფართოებას. ქალაქის მდგრადი ზრდა, მაღალსართულიანი შენობების მშენებლობის შეზღუდვა ქალაქის ცენტრალურ უბნებში და მდინარე მტკვრის გასწვრივ ხელს შეუწყობს ძველი ქალაქის აუთენტურობის შენარჩუნებას და ჰაერის ნაკადების ბუნებრივ მოძრაობას. ასევე, ინფრასტრუქტურის სათანადო დაგეგმვა და მშენებლობა, ბუნებრივი სტიქიური მოვლენების მიმართ სენსიტიური ადგილების გათვალისწინებით, უზრუნველყოფს უფრო მეტად უსაფრთხო ფიზიკურ გარემოს შექმნას და დაზოგავს სტიქიურ მოვლენებთან დაკავშირებულ ხარჯებს.

წყლის კარგი ხარისხის უზრუნველყოფა აისახება ჯანმრთელობის გაუმჯობესებაზე და შეამცირებს ჯანდაცვის ხარჯებს. ასევე, სუფთა და ჯანსაღი სარეკრეაციო ტბები პოპულარული დასასვენებელი ადგილები გახდება.

ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესება, ენერჯის მოხმარების გონივრული აღრიცხვა, ოფისებსა და მრეწველობაში ენერგოსერტიფიცირების მოთხოვნები და უფრო მეტი განახლებადი ენერგორესურსების გამოყენება შეამცირებს ნახშირბადის ემისიებს და, ასევე შეამცირებს ენერგომოხმარების ხარჯებს შინამეურნეობებისა და მრეწველობისათვის. დამატებით, ეს ხელს შეუწყობს ენერჯიაზე გამრდილი მოთხოვნის და ნავთობის მარაგები შემცირების კომპენსირებას.

ნარჩენების მართვის მდგრადი მეთოდების უფრო მეტად გამოყენება, როგორცაა პრევენცია, ხელმეორედ გამოყენება და რეციკლირება არა მხოლოდ ამცირებს მავნე ნივთიერებების გარემოში ემისიას, არამედ ასევე ამცირებს ნარჩენების განთავსების ხარჯებს და გამოყენებული ნედლეულის რაოდენობას.

„კარგი გარემოსდაცვითი მმართველობის“ განუყოფელი ნაწილია მოქალაქეების მონაწილეობა. მოქალაქეების საჭიროებათა მხედველობაში მიღებას შედეგად მოაქვს უკეთესი პოლიტიკის შემუშავება, ამ პოლიტიკის მისაღებობის უზრუნველყოფა და ამდენად, მისი განხორციელების გაუმჯობესება.

ადგილობრივ მთავრობას უზარმაზარი გავლენა გააჩნია ორმხრივად სარგებლის მომტანი ურბანული სივრცის და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთობის განვითარებაზე, რომელიც მიმართულია ქალაქის ბუნებრივი სიმდიდრეების გონივრული გამოყენებისაკენ და ამავდროულად, ამცირებს ურბანული განვითარების ტვირთს მის შემოგარენზე. ეფექტურ ადგილობრივ მმართველობას ქალაქები შეუძლია გახადოს უფრო ეფექტური და კონკურენტუნარიანი. ზოგადად, გარემოსდაცვითი პოლიტიკის ინტეგრირება წარმოქმნის ფართო შესაძლებლობებს თვითკმარი განვითარებისათვის, დაბალანსებული ეკონომიკით და სოციალური და გარემოსდაცვითი პოლიტიკით. უმჯობესდება ცხოვრების ხარისხი ქალაქისა და ქალაქის უმეტესი მცხოვრებლებისათვის და ამასთან ერთად, ასეთი ქალაქები, რომლებიც გვთავაზობენ მეტ უსაფრთხოებას, გამართულ ინფრასტრუქტურას და სასიამოვნო გარემოს, ხდებიან უფრო მიმზიდველი ტურისტების, საერთაშორისო პროფესიონალების და ინვესტორებისათვის.

გამოყენებული ლიტერატურა

საკანონმდებლო აქტები

კონვენცია გარემოსდაცვით საკითხებთან დაკავშირებული ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის, გადაწყვეტილების პროცესში საზოგადოების მონაწილეობისა და ამ სფეროში მართლმსაჯულების საკითხებზე ხელმისაწვდომობის 1998, საქართველოს მიერ რატიფიცირებულია 2000 წელს.

საქართველოს კონსტიტუცია, 1995 წლის 24 აგვისტო.

საქართველოს ორგანული კანონი ადგილობრივი თვითმმართველობის შესახებ, 2005 წლის 16 დეკემბერი.

საქართველოს კანონი საქართველოს დედაქალაქის – თბილისის შესახებ, 1998 წლის 20 თებერვალი.

საქართველოს კანონი გარემოზე ზემოქმედების ნებართვის შესახებ, 14 დეკემბერი, 2007.

საქართველოს კანონი საქართველოს ტერიტორიაზე ნარჩენების ტრანზიტისა და იმპორტის შესახებ, 16 ნოემბერი, 1997.

საქართველოს კანონი ნორმატიული აქტების შესახებ, 2009 წლის 22 ოქტომბერი.

საქართველოს კანონი საქართველოს საერთაშორისო ხელშეკრულებების შესახებ, 1997 წლის ოქტომბერი.

საქართველოს ზოგადი ადმინისტრაციული კოდექსი, 1999 წლის 25 აგვისტო.

საქართველოს საარჩევნო კოდექსი, 2001 წლის 2 აგვისტო.

ქ. თბილისის საკრებულოს გადაწყვეტილება №6-17, 2009 წლის 5 ივნისი, დედაქალაქის პერსპექტიული განვითარების გენერალური გეგმის დამტკიცების შესახებ.

ქ. თბილისის საკრებულოს გადაწყვეტილება №7-38, 2011 წლის 24 ივნისი ქ. თბილისი, დედაქალაქის დაგვა-დასუფთავების და ნარჩენების მართვის მომსახურების ტარიფის (საფასური) და მისი გადახდის წესის დადგენის შესახებ.

ქ. თბილისის საკრებულოს 2010 წლის 18 ნოემბრის გადაწყვეტილება №12-72 ქ. თბილისის 2011 წლის ბიუჯეტის შესახებ.

ქ. თბილისის მერიის ეკოლოგიისა და გამწვანების საქალაქო სამსახურის დებულება, დამტკიცებულია ქ. თბილისის მერიის №38 ბრძანებით 2009 წლის 27 ივლისს.

ქ. თბილისის საკრებულოს 2010 წლის 27 დეკემბრის №14-83 გადაწყვეტილება, "ქ. თბილისში დასუფთავების მოსაკრებლის შემოღებისა და დასუფთავების მოსაკრებლის გადახდის ინსტრუქციის დამტკიცების შესახებ" ქ. თბილისის საკრებულოს 2007 წლის 8 მაისის №6-34 გადაწყვეტილებაში ცვლილების შეტანის თაობაზე.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების მინისტრის 2001 წლის 23 ოქტომბრის ბრძანება №91, ნავაგსაყრელების ექსპლუატაციისას ატმოსფერული ჰაერის დაცვის წესების შესახებ ინსტრუქციის დამტკიცების თაობაზე.

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს ბრძანება №297/6 "გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ."

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №36/6 მყარი საყოფაცხოვრებო განაყრების პოლიგონების მოწყობისა და ექსპლუატაციის სანიტარული წესებისა და ნორმების დამტკიცების შესახებ.

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 6 ოქტომბრის ბრძანება №236/6 „საწარმოების, ნაგებობებისა და სხვა ობიექტების სანიტარული დაცვის ზონებისა და სანიტარული კლასიფიკაციის დამტკიცების შესახებ.“

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს ბრძანება №300/6 სამკურნალო პროფილაქტიკური დაწესებულებების ნარჩენების შეგროვების, შენახვისა და გაუვნებლების სანიტარული წესების დამტკიცების შესახებ.

ბუბლიკაციები

„გამა“, სამეცნიერო-კვლევითი ფირმა, ქ. თბილისის მყარი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების პროექტი, თბილისი, 2010.

ლეჟავა ვ. ქ. თბილისის ეკოლოგიური დაგეგმარება, ქ. თბილისი, 2003.

მარულაშვილი ლ. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, თსუ-ს გამოცემა, თბილისი, 1964.

მარულაშვილი ლ. ქვემო ქართლის გეომორფოლოგია და პალეოგეოგრაფია, საქართველოს სსრ-ს მეცნიერებათა აკადემიის გეოგრაფიის ინსტიტუტის გამოცემა, VIII ტომი, თბილისი, 1957.

მელიქიძე გ. და სხვ. „ჰიდროდინამიკური მოდელის განვითარება თბილისის გეოთერმული წყლების საბადოებისათვის ლისისა და საბურთალოს რაიონებში“, თბილისი, 2010.

საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო, ეროვნული ანგარიში საქართველოს გარემოს მდგომარეობის შესახებ, 2007-2009, თბილისი, 2011.

საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო, ეროვნული გარემოსდაცვითი მოქმედებათა გეგმა, თავი წყლის რესურსების მართვის შესახებ, სამუშაო ვერსია, 2010.

საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო, საზოგადოებრივი საბჭოს სხდომების ოქმები №1-№4. http://moe.gov.ge/index.php?lang_id=GEO&sec_id=73

საქართველოს ეროვნული საინვესტიციო სააგენტო. მთავარი რესპუბლიკური საავადმყოფო. თბილისი, საქართველო. 2009 წლის ნოემბერი. http://uk.mfa.gov.ge/files/uk/Tbilisi,_Georgia_-_Republican_Hospital.pdf

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია, ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტის ეკონომიკურ – გეოგრაფიული გამოკვლევა “თბილისი” გამომცემლობა საბჭოთა საქართველო 1989.

საქართველოს სტრატეგიული კვლევებისა და განვითარების ცენტრი, ბიულეტენი №100, 2006 წლის დეკემბერი, ალექსანდრე მინდორაშვილის სტატია: ეკოლოგიური მდგომარეობა საქართველოში და დაკავშირებული სოციალური პრობლემები.

საქართველოს სტრატეგიული კვლევებისა და განვითარების ცენტრი, ბიულეტენი №106, 2007 წლის დეკემბერი, ავთო ბუდალაშვილის სტატია: ჰაერის ხარისხი და ჰაერში ემისიის წყაროები. <http://aarhus.ge/index.php?lang=eng&page=243>

საქართველოს სტრატეგიული კვლევებისა და განვითარების ცენტრი, ბიულეტენი №80, 2003 წლის სექტემბერი, მარიამ შოთაძის სტატია: თბილისში ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება – პრიორიტეტული ეროვნული პრობლემა.

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური უზრუნველყოფის სამინისტრო, ეროვნული ჯანდაცვის სისტემის ანალიზის ანგარიში 2001-2007 წწ., 2009. <http://www.moh.gov.ge/>

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს კვლევა „სამედიცინო ნარჩენების მართვის რეგულირების სისტემის გაუმჯობესება საქართველოში – სამედიცინო ნარჩენების მართვასთან დაკავშირებული სიტუაციის ანალიზი“, 2008.

საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო, წლიური სტატისტიკური ჟურნალი, 2009 – ჯანმრთელობა და ჯანდაცვა საქართველოში, 2010.

სიღამონიძე შ., “ავტორანსპორტის გამონაბოლქვი, გარემო და ადამიანი”, თბილისი 2002.

ქართული ენციკლოპედია, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია, თბილისი, 2002.

ქ. თბილისის ისტორია, ტომი I, ქ. თბილისი, “მეცნიერება”, 1987.

ქ. თბილისის მერია, გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების რეგულირების კომიტეტი, “თბილისის გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობა” 2000.

ქ. თბილისის მერია, დედაქალაქის პერსპექტიული განვითარების გენერალური გეგმის მოსამზადებელი დოკუმენტი, 2009.

ქ. თბილისის მერია, ეკონომიკური პოლიტიკის საქალაქო სამსახური, თბილისის მაჩვენებლები, 2010

ქ. თბილისის მერია, მდგრადი ენერჯის სამოქმედო გეგმა, დამტკიცებულია 2011 წლის 28 მარტს, გადაწყვეტილებით № 07.10.237.

ქ. თბილისის მერია, თბილისი – ქალაქის განვითარების სტრატეგია – ქალაქის პროფილი, 2011.

ქ. თბილისის მერია, თბილისის ათასწლეულის განვითარების მიზნების ანგარიში, თბილისი, საქართველო, 2007. „შპს პოლიგრაფ +“.

ქ. თბილისის მერია, თბილისის ეკონომიკური განვითარების გეგმა. ადგილობრივი ეკონომიკის შეფასება, 2007. <http://www.tbilisi.gov.ge/>

ქ. თბილისის მერია, თბილისის პერსპექტიული განვითარების გენერალური გეგმა, 2009. <http://www.tbilisi.gov.ge/>

ქ. თბილისის მერია, ურბანული დაგეგმარებისა და განვითარების მუნიციპალური სამსახური, თბილისის ურბანული განვითარების შეჯამებული კონცეფცია, პროექტის გეგმა, თბილისი, 2003.

ჯავახიშვილი ივ., თბილისი 12 ტომად, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველოს საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკის მეცნიერებათა აკადემია, 1982, ტომი.

AEA Technology, Technical Assistance with Development of Air Quality management Plan and Health Effect Study for Tbilisi — Final report, 2002.

Antadze Nino, Gugushvili Tamar, Characteristics of the waste management system in Tbilisi, Georgia, case study, December 2006.

Blumenrother, G., “Analysis of the waste produced in Tbilisi”, 2003.

Campbell Scientific, Inc., Application Notes, 2001–2002. Logan, Utah. <http://www.campbellsci.com/documents/technical-papers/heatindx.pdf>

Carpenter S.R. and others, Ecosystems and human well-being: Scenarios, Volume 2, Island-press 2005.

EEA/OPOCE, Europe’s Environment, the fourth assessment, 2007.

Environment Performance Review of Georgia, UNECE, New York and Geneva 2003 and 2010. www.unece.org

European Environment Agency (EEA), the European environment – state and outlook 2010: synthesis, Copenhagen.

European Commission, Cohesion Policy and cities: the urban contribution to growth and jobs in the regions. COM (2006) 385 final, 2006. <http://eur-lex.europa.eu>

European Commission, Europe 2020 Strategy. www.ec.europa.eu/europe2020/

European Commission, The Green Paper towards a new culture for urban mobility. COM (2007), 2007. <http://eur-lex.europa.eu>

European Commission, Lisbon Strategy 2000/2010. www.ec.europa.eu/information_society/Europe/2010/ect_and_Lisbon/

European Commission, Thematic Strategy on the Urban Environment, COM (2005), 2006.

European Council, Renewed EU Sustainable Development Strategy, Brussels, 2006.

European Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.

European Parliament, Committee on Regional Development, Kallenbach, G., Report on the follow-up of the territorial agenda and the Leipzig Charter: towards a European action programme for spatial development and territorial cohesion, 2008.

European Union, Treaty on European Union, EU Official journal C 191, 29 July, 1992. <http://eur-lex.europa.eu>

Georgian–German Technical Collaboration, Situation Analysis of the Waste Management Sector in Tbilisi and Recommendations for its improvements, 2003.

German Agency for International Cooperation (GIZ), Tbilisi Waste Management Concept, 2006.

International Energy Agency, World Energy Outlook 2008, Geneva 2008. <http://www.iea.org/>

Leemans, R. Scenarios of a Sustainable and Desirable Future: Lessons from the Millennium Ecosystem Assessment, power point presentation, Burlington, VE USA, 2 February 2006.

NORCE and MEP, 2000. The Norwegian Consortium for Energy and Environment — NORCE in Association with the Ministry of Environment of Georgia (MEP), UNDP/UNOPS, GEO 2110, Country Programme for Phasing out of Lead in Gasoline in Georgia. Volume 1: Assessment of the Existing Situation and Development of Baselines, Final Report, Tbilisi, Georgia, 2000.

OECD Environmental Outlook to 2030, 2008.

OECD, Financial Strategy for W&WW Sector in Georgia, 2005.

Peel, Quentin, Looking back to the glory days. Published: October 31 2007 06:07. Financial Times. <http://www.ft.com/cms/s/0/eb3c5e44-86a3-11dc-a3ff-0000779fd2ac.html?iexzz1FkK2nR79>

UNDP, Human Development report: Georgia 1997, Publishing House Nekeri, Tbilisi, 1997.

UNDP, Georgia Human Development Report 2008: The Reforms and Beyond, Tbilisi, 2008.

UNDP/ENVSEC project: Regional Climate Change Impacts Study for the South Caucasus Region, 2010, Draft paper on Calculation and Processing of the Heat Index values for Tbilisi.

UNDP, Second National Communication to the UNFCCC of the Ministry of Environment of Georgia, Tbilisi, 2009.

UNECE, Guidelines for the Preparation of Indicator-Based Environment Assessment Reports in Eastern Europe, Caucasus and Central Asia, 2007.

UNECE, Major findings of the assessment of transboundary rivers, lakes and ground waters in the Caucasus, Draft, July 2010.

UNEP, Global Environmental Outlook 3 and 4. www.unep.org/

UNEP, New Media Tbilisi, Caucasus Environment Outlook (CEO) 2002. www.grid.unep.ch/product/publication/CEO-for-internet/

UNEP/GRID-Arendal, Tbilisi State of Environment Report, 2000. www.ceroi.net/reports/tbilisi

UNEP, UNECE, UN-HABITAT, Local action for biodiversity, 2008.

UNEP, Environment and Security: Transforming Risks into Cooperation “The Case of the Southern Caucasus” 2004.

UNEP. Methodology for the Preparation for the GEO Cities Reports. Training manual 3. 2009.

WMO/UNEP, Emissions Scenarios. Summary for Policymakers/IPCC Special Report, 2000.

ინტერვიუები

ბაკურაძე დავითი, თბილისის დასუფთავების საქალაქო სამსახურის უფროსის მოვალეობის შემსრულებელი, პერსონალური ინტერვიუ, 2010 წლის 4 ნოემბერი.

ბენდელიანი ეკა, გარემოს დაცვის სამინისტროს საზოგადოებასთან უფროსის სამსახურის უფროსი. პერსონალური ინტერვიუ, 2011 წლის 26 დეკემბერი.

ბოჭორიშვილი ლიკა, შპს "ექსპრეს დიაგნოსტიკა" დირექტორი. პერსონალური ინტერვიუ, 2010 წლის 30 დეკემბერი.

გიუაშვილი ნია, დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის არაგადამდები დაავადებებისა და გარემოს ჯანმრთელობის განყოფილების უფროსი, პერსონალური ინტერვიუ, 2010 წლის 28 დეკემბერი.

გოგიშვილი თეიმურაზი, სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, აღმასრულებელი დირექტორის აპარატის მრჩეველი, პერსონალური ინტერვიუ, 2010 წლის 26 დეკემბერი.

მაკაროვა მარინა, საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტროს წყლის რესურსების მართვის სამმართველოს უფროსი, პერსონალური ინტერვიუ, 2010 წლის 17 ნოემბერი.

ჩაჩანიძე გიორგი, თბილისის საკრებულოს გარემოს დაცვით კომისიის თავმჯდომარის მოადგილე. სატელეფონო ინტერვიუ, 2011 წლის 18 მარტი.



ბატია ფსუტურის ფოტო
Photo by Khatia Psuturi

GEO-Cities Tbilisi

Executive Summary for Decision-makers

December 2011

The content and views expressed in this publication are those of the authors and do not necessarily reflect the views or policies, or carry the endorsement of the contributory organisations or the United Nations Environment Programme (UNEP). The designations employed and the presentation of material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of UNEP concerning the legal status of any country, territory or city or its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers and boundaries. Reference to a commercial company or product in this publication does not imply the endorsement of UNEP.

The views, findings, interpretations and conclusions expressed herein are these of the authors and contributors and do not necessarily reflect the views or policies of the OSCE and its participating States. The designations employed and the presentation of material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the OSCE concerning the legal status of any country, territory or city or its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers and boundaries. The OSCE does not accept any liability for any damage or loss which may arise out of the reliance on information contained in this publication.

The ENVSEC Initiative, comprising UNDP, UNEP, UNECE, OSCE, REC and NATO as an associated partner works to assess and address environmental problems, which threaten or are perceived to threaten security, societal stability and peace, human health and/or sustainable livelihoods, within and across national borders in conflict prone regions. The Initiative collaborates closely with governments, particularly foreign, defense and environment ministries, national experts and NGOs. Together with the stakeholders ENVSEC has carried out assessments and published reports illustrated by maps, for understanding the linkages between environment and security in the political and socio-economic reality of South Eastern Europe, the Southern Caucasus and Central Asia. Based on the assessments, the Initiative develops and implements work programmes aimed at reducing tensions and solving the problems identified.

Photo on cover: ENVSEC/Victor Melo

Table of Contents:

PART 1: INTRODUCTION	45
PART 2: DRIVERS OF ENVIRONMENTAL CHANGE IN TBILISI	47
2.1 POLITICAL/INSTITUTIONAL CONTEXT OF TBILISI.....	47
2.2 DEMOGRAPHY AND MIGRATION.....	47
2.3 ECONOMIC ASPECTS: TRENDS AND STRUCTURAL CHANGES	48
2.3.1 <i>Industry</i>	48
2.3.2 <i>Construction</i>	48
2.3.3 <i>Trade</i>	48
2.3.4 <i>Tourism</i>	49
2.3.5 <i>Agriculture</i>	49
2.4 SOCIAL ASPECTS: REVIEW OF SOCIAL SERVICES, EMPLOYMENT, POVERTY ISSUES	49
2.4.1 <i>Public Health and Education</i>	49
2.4.2 <i>Poverty and unemployment</i>	49
2.5 URBAN EXPANSION.....	49
2.6 URBAN INFRASTRUCTURE	50
2.6.1 <i>Energy sector</i>	50
2.6.2 <i>Transport</i>	50
2.6.3 <i>Water Supply and Sanitation</i>	51
2.6.4 <i>Solid waste management</i>	51
2.7 ENVIRONMENTAL GOVERNANCE IN TBILISI	51
PART 3: SECTORAL ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL ISSUES	52
3.1 AIR POLLUTION	52
3.2 WATER SUPPLY AND SANITATION.....	53
3.3 WASTE MANAGEMENT	55
3.4 GREEN AREAS	56
3.5 NOISE	58
3.6 RADIATION SAFETY	59
3.7 NATURAL HAZARDS.....	59
3.8 CLIMATE CHANGE.....	61
PART 4: POLICY OPTIONS	62
4.1 PRIORITY ENVIRONMENTAL ISSUES.....	62
4.2 REVIEW OF DATA AND POLICY GAPS	62
4.3 SPECIFIC POLICY RECOMMENDATIONS.....	64
4.3.1 <i>Atmospheric Air</i>	64
4.3.2 <i>Water Supply and Sanitation</i>	65
4.3.3 <i>Waste</i>	65
4.3.4 <i>Green Areas</i>	66
4.3.5 <i>Noise</i>	66
4.3.6 <i>Natural Hazards</i>	66
4.3.7 <i>Environmental Governance</i>	66
4.3.8 <i>International Networks and Fora</i>	66
4.4 CO-BENEFITS OF ENVIRONMENTAL POLICIES, OR WHY IT MAKES GOOD SENSE FOR TBILISI TO BECOME GREENER	67
REFERENCES.....	69

List of Abbreviations

BEI	Baseline Emission Inventory
BOD	Biological Oxygen Demand
CEO	Caucasus Environment Outlook
DPSIR	Driving Forces–Pressure–State–Impact–Response
EIA	Environmental Impact Assessment
ENVSEC	Environment and Security Initiative
GDP	Gross Domestic Product
GEL	Georgian Lari
GEO	Global Environment Outlook
GHG	Greenhouse gases
GIS	Geographic Information System
GPS	Global Positioning System
GWP	Georgian Water and Power Company
IAEA	International Atomic Energy Agency
IDP	Internally Displaced People
MAC	Maximum Allowed Concentrations
MENR	Ministry of Energy and Natural Resources
MEP	Ministry of Environment Protection
NEA	National Environmental Agency
NRSS	Nuclear and Radiation Safety Service
OSCE	Organization for Security and Cooperation in Europe
PAH	Polyaromatic hydrocarbons
PM	Particulate matter
SEAP	Sustainable Energy Action Plan
SoE	State of environment
UNDP	United Nations Development Programme
UNEP	United Nations Environment Programme
UNFCCC	United Nation Framework Convention on Climate Change
VOC	Volatile organic compounds
WHO	World Health Organization

PART 1: Introduction

Unmanaged growth of the population and ineffective urban management are among the key environment and security risks in big cities. There is a growing understanding that sound urban environmental planning and management is important for addressing major environmental challenges of cities. For effective and efficient environmental management, it is essential to have comprehensive information on the state of environment of the city. A detailed analysis of the major components of the urban environment such as: air, water, waste, energy, green areas, human health, transport and socio-economic development trends allows the city administration to better understand problems and their causes, identify needs and prioritize response measures according to their urgency.

The methodology for GEO-Cities reporting was developed in the early 2000s, as a guide for the preparation of integrated environmental assessments (IEAs) at the municipal level. The GEO-Cities' title stands for UNEP's Global Environmental Outlook (GEO) approach, replicated at city level. The GEO approach encompasses the IEA methodology and also guidelines for state of the environment reporting, environmental policy and governance. The GEO approach is used for assessing environmental state and trends at different geographical scales, along with capacity building processes targeted at a multi-stakeholder community of environmental policy actors.

The main objectives of the GEO-Cities projects are to:

- establish an IEA process that describes the links between environmental conditions and human activities;
- contribute to local capacity building on integrated assessments on the state of the urban environment;
- establish a consensus on the most critical environmental problems in each city and to make it possible to formulate and implement urban strategies and plans to help cities improve urban environmental management; and
- promote the creation of networks of institutions in each city assessed.

The IEA methodology encompasses three elements: 1) Drivers-Pressures-State-Impacts-Responses (DPSIR) theoretical framework; 2) scenario building for sustainable development; and 3) environmental policy analysis.

The DPSIR framework helps to better understand the environmental situation by recreating the causal chain of events. It shows complex relationships between different elements of the framework, for instance, when an environmental problem is caused by multiple drivers and pressures, or how a particular state of the en-

vironment may result in different impacts on air, land and water etc. This framework also helps to illuminate a few possible environmental policy response options for mitigation or adaptation that target different elements of the framework.

In addition to a comprehensive SoE and trends analysis, IEA has two additional components: scenarios and policy analysis. Scenarios provide an insight into the future: what is going to happen if the current trends continue? What other, alternative futures are possible? The aims of scenario building are to stimulate long-term thinking, raise awareness, support decision-making processes and stimulate change. Policy analysis includes assessment of the effectiveness of existing policies, policy coherence and policy gap analysis and recommendations for their improvement.

Structure of this document

After the Introduction, the second part of the Executive Summary continues with a general review of the first two elements of the DPSIR framework, these being "drivers" and "pressures". A brief overview of main social services together with an analysis of main social indicators, such as income inequality, poverty and unemployment are provided. Furthermore, direct environmental pressures, such as construction, trade, tourism, agriculture and environmental pressures associated with urban infra-structure (energy, transport, water supply and sanitation and waste management) are briefly discussed.

The third part of the report provides a sectoral analysis of environmental issues with the elements 'PSIR' of the DPSIR framework. It analyses environmental pressures imposed on the given environmental components; consequent state of the environment; impacts, as a result of environmental deterioration; and responses, being mitigation and adaptation actions formulated and implemented by environmental authorities.

The fourth part of the report highlights the most important environmental issues; discusses existing data and policy gaps and provides specific policy recommendations for a sustainable future of Tbilisi. The report finishes with a discussion of co-benefits of environmental policies, to justify why Tbilisi can - and should - be greener.

Audience for this document

This document represents a concise version of the broader report "GEO-Cities Tbilisi 2011". It is intended to provide summarized findings of the full version of the report for decision-makers, in order to help them to integrate environmental considerations into policy development, planning and implementation; and for the general public, in order to better understand envi-



View on Tbilisi
Photo provided by Tbilisi City Hall

ronmental issues of high priority in Tbilisi, and to facilitate their participation in environmental matters.

Linkages to main document

The full report “GEO-Cities Tbilisi 2011” provides a detailed integrated environmental assessment (IEA) on the state and trends of Tbilisi’s environment. It was developed in the framework of the Environment and Security (ENVSEC) Initiative project implemented jointly by the OSCE and UNEP. GEO-Cities Tbilisi provides relevant and rigorous multi-sectoral and multi-issue analyses of the environmental situation in Tbilisi. Its

aim is to improve environmental decision-making and promote the IEA approach as a key instrument for informed decision-making on important municipal-level environmental issues and those affecting the security of Tbilisi’s citizens.

This Executive Summary is in fact a concise version of the full (main) document “GEO-Cities Tbilisi 2011”, having a similar structure and much of the same material, but with a relatively greater emphasis on policy aspects for decision-makers and other interested parties.

PART 2: Drivers of environmental change in Tbilisi

This chapter explains driving forces and pressures of environmental change in Tbilisi – the first two elements of the DPSIR framework. Driving forces are sometimes referred to as indirect or underlying forces of environmental impacts. Key driving forces include major factors such as **economic growth**, **demographic change** (population increase or decrease), **consumption and production patterns**, **scientific and technological innovations**, **markets and trade**, **institutional and socio-political frameworks**, and **value systems**. Pressures refer to less broad categories, and typically different sectors of the economy: transport, tourism, construction, trade, industry, housing, natural resource extraction etc., and related environmental pressures in the form of air and water emissions, waste generation etc.

2.1 Political/Institutional context of Tbilisi

Tbilisi, the capital of Georgia, is a significant political, economic and cultural centre not only in Georgia, but for the South Caucasus region. Tbilisi is governed by its representative body, the Tbilisi City Assembly (“Sakrebulo”), and a system of executive bodies – Tbilisi City Hall (“Meria”)¹. The Tbilisi City Hall con-

1 Georgian Law on the Capital City – Tbilisi, February 20, 1998, Article 4.

sists of the Tbilisi Government and the governments of Tbilisi districts.²

The city of Tbilisi consists of six administrative districts: Vake-Saburtalo, Gldani-Nadzaladevi, Didube-Chugureti, Isani-Samgori, Old Tbilisi and Didgori. Each district is divided into neighborhoods, sectors, quarters and micro-districts.

2.2 Demography and migration

With a population estimated at 1'152'500³, Tbilisi is the most populous city of Georgia. More than 25% of Georgia's total population lives in Tbilisi⁴. Average population density is about 2'300 persons per square km (before expansion of the city boundaries in 2006, the population density was 2'937).

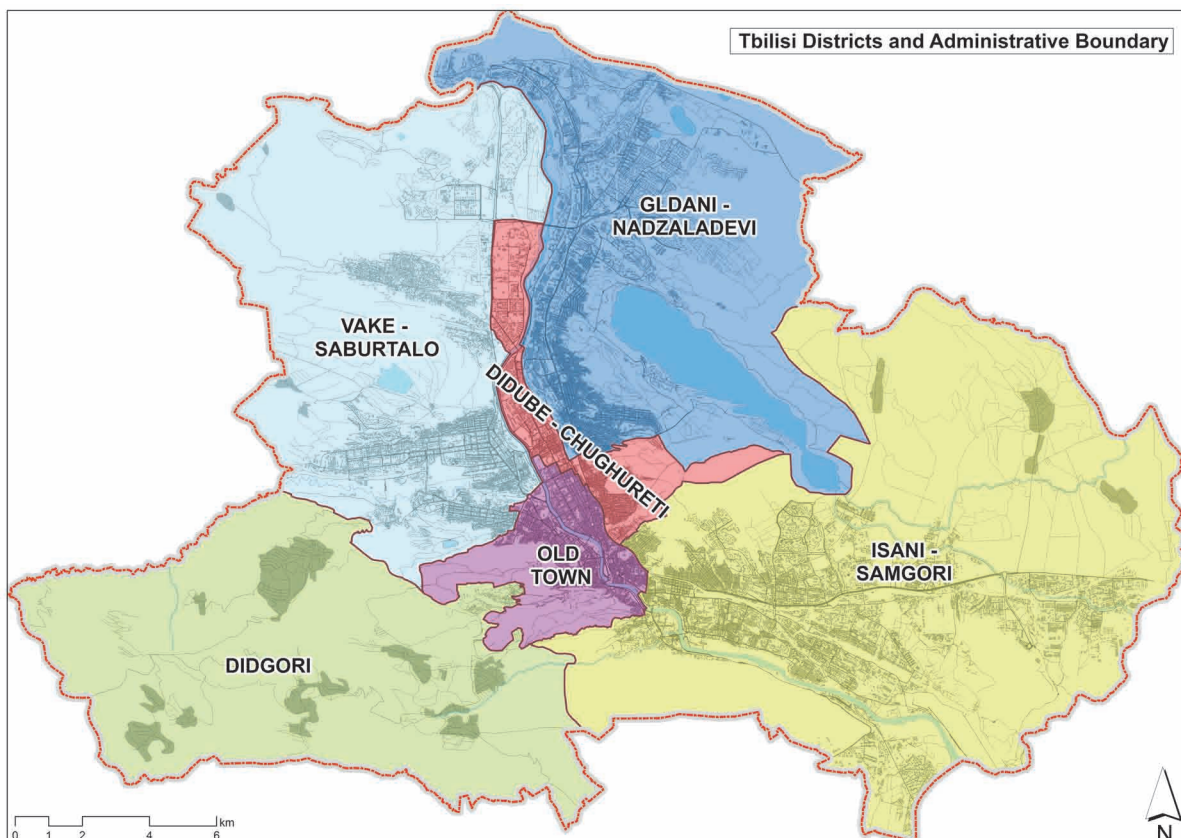
In the period 1921-1990, Tbilisi's population increased about 5.5 times, reaching its maximum in 1992 (1.267 million people). In the following years due to the grave socio-economic conditions, massive unemployment, political instability and ethnic tensions, massive emigration of the population to other countries began. In the period between 1992-2004, Tbilisi's population

2 ibid.

3 National Statistics office of Georgia, 2010 data.

4 CEROI. State of the Environment in Tbilisi 2000. <http://www.ceroi.net/reports/tbilisi/index.htm>

Map 2-1 Administrative boundaries of Tbilisi



decreased by about 15%. Large-scale inflows of Internally Displaced People (IDPs) followed conflicts in Tskhinvali and Abkhazia regions of Georgia in the early 1990s and the armed conflict between Georgia and Russia in August 2008. About 95'000 IDPs were registered in Tbilisi by August 2010⁵.

The rates of internal and international migration have been in balance for the last five years, due to which the loss of population in Tbilisi has stopped and even some small growth achieved. There are people from different regions of Georgia, temporarily living but not registered in Tbilisi. Even though the employment level is low, the city still attracts people by providing more employment opportunities than the countryside.⁶ According to some estimates, the number of non-registered people living in Tbilisi may be in the range 200'000-300'000.⁷

2.3 Economic Aspects: trends and structural changes

The development of Tbilisi as an industrial center intensified in the 1950s when the Soviet government launched construction of a number of medium and large-scale industrial facilities in the city. The most developed industrial sectors were heavy machinery (including military), electronics and microelectronics, light industry, food processing, textiles, pharmaceuticals and perfumes.

Economic activities drastically decreased in the beginning of the 1990s, after the breakup of the USSR. Many industrial facilities stopped production altogether. In the period 1990-1994, the Gross Domestic Product (GDP) of Georgia shrunk by nearly 65%.⁸

Economic recovery in the country and its capital started in 1995 as a result of political stability, initiated privatization processes and institutional and structural reforms. Since the "Rose Revolution" in 2003, the new Georgian government initiated comprehensive economic and institutional reforms, which resulted in rapid economic growth. GDP increased with a growth rate amounting to 9-12% between 2005-2007. The armed conflict with Russia in August 2008 and the global economic crisis severely affected Georgia's economic development. The real GDP growth rate was reduced to 2.3% in 2008 and was even negative (-5.8%) in 2009. Nevertheless, GDP grew 6.4% in 2010.⁹

Tbilisi is the centre of economic, commercial and financial activity in Georgia. **About 50% of Georgian companies function in the capital city.**¹⁰ The share of Tbilisi in Georgia's total production of goods and

5 Information of the Ministry of Internally Displaced People.

6 Tbilisi City Hall. Tbilisi Millennium Development Report. Tbilisi, Georgia 2007. Polygraph+ Ltd.

7 Ibid.

8 United Nations Development Program. Human Development report: Georgia 1997. Publishing House Neker. Tbilisi, 1997.

9 State Statistics Office, March 21, 2011.

10 Tbilisi City Hall – 2010. <http://www.tbilisi.gov.ge>

services was about 64% in 2007 and 2008. The main economic sectors in Tbilisi are industry, construction, trade, transport and telecommunications.

2.3.1 Industry

Industrial facilities in Tbilisi are mostly located on the left bank of the Mtkvari River along the railway that crosses the city from the northwest to the southeast.¹¹ Currently, many of the facilities do not operate or operate only at minimal capacity. Relatively well-developed industrial sectors are wine production, production of other alcoholic and non-alcoholic beverages, food processing (meat and dairy products, fruits and vegetables) and production of construction materials (cement, asphalt). At present about 45% of Georgia's industrial products (in monetary terms) are produced in Tbilisi.

According to the General Plan of Prospective Development of the Capital City, many of the old industrial facilities will be decommissioned or moved to the eastern suburbs of Tbilisi.

2.3.2 Construction

Construction has been one of the most rapidly growing economic sectors of Tbilisi in the last 10-15 years. The Tbilisi municipal authority promotes the development of this sector. It has provided favorable investment conditions and streamlined the construction permit issuing procedures.¹²

By adopting the General Plan of Prospective Development of the Capital City¹³ much of the land in Tbilisi suburbs, mostly in the newly joined villages that earlier had a status of agricultural or recreational lands, has now acquired residential status where construction works can take place. Hence, expansion of the construction sector is often associated with clearance of green spaces. Other environmental concerns related to construction are dust and noise.

2.3.3 Trade

Tbilisi is the main trade centre of Georgia. Major retail stores and markets for various goods are concentrated in the capital city. A significant portion (20-25%) of people employed in Tbilisi are engaged in the trade sector.¹⁴ Recent years witnessed a steady growth in foreign trade activity carried out by companies registered in Tbilisi. During the 2002-2008 period, imports increased by a factor of nine, while exports increased by a factor of five.

11 In the eastern part facilities are spread on a wider territory.

12 Tbilisi City Hall – 2010. <http://www.tbilisi.gov.ge>

13 Resolution #6-17 of Tbilisi Council, 5 June, 2009, on ratification of a general plan of prospective development of the capital city.

14 Tbilisi City Hall. Tbilisi Economic Development Plan. Assessment of the Local Economy, 2007. www.tbilisi.gov.ge

Petroleum and its products comprise 47% of total imports to Tbilisi, followed by vehicles at 19%, and petroleum gases and hydrocarbons at 15%. The main groups of goods for export in 2008 were used and new motor vehicles (imported from Europe, Japan and United States and exported from Georgia to Armenia and Azerbaijan) at 21%; and fertilizers and chemical products at 20%.

2.3.4 Tourism

At present, the tourism sector is a robust and rapidly growing industry. The share of tourism sector in GDP is around 4%.¹⁵ The capital city attracts about 46% of all visiting tourists of Georgia based on registration in hotels.¹⁶ The number of both small and large hotels has been increasing in the city. Generally, tourism puts additional pressure on the environment. Until now, there have been no studies on possible impacts of tourism development on Tbilisi's environment.

2.3.5 Agriculture

Agricultural production in the suburbs of Tbilisi has decreased dramatically over the last two decades. According to statistical information provided by the National Statistics Office of Georgia, the value-added of agriculture in Tbilisi amounted to 1 million GEL by 2009. However overall, information on agricultural activities in the city and its surroundings as well as their possible environmental consequences is rather scarce.

2.4 Social aspects: review of social services, employment, poverty issues

2.4.1 Public Health and Education

According to the 2002 census, the latest census in Georgia, 45.1% of the population in Tbilisi was male and 54.8% female. The average age of the population was 35.8 years. According to the World Health Organization (WHO), life expectancy at birth was 66 years for males and 74 for females in Georgia in 2006. At present, nearly all health care providers are private actors, except the centre of tuberculosis, infectious diseases, mental hospital and various state programs in healthcare system for specified diseases. Out-of-pocket payments remain the main source of funding for the health care system in Georgia.

There are a number of private companies in the country offering medical insurance coverage; however, as unemployment is high and average household income is low, many people cannot afford to pay insurance premiums.¹⁷

15 Source: Department of Tourism and Resorts of Georgia.

16 Tbilisi – City Development Strategy – City Profile, 2011.

17 An insurance premium is the actual amount of money charged by insurance companies for active coverage.

The major Georgian universities and academic institutions are located in Tbilisi. Among them are public and private Universities providing undergraduate and postgraduate education. It is notable that the number of private secondary schools has significantly increased in Tbilisi during the last ten years.¹⁸

2.4.2 Poverty and unemployment

Poverty and unemployment rates are high in Georgia and its capital; however, specific statistical data on the poverty level in Tbilisi are not available. According to official data, the unemployment rate in the last five years was around 30% in the city.¹⁹ However, real unemployment figure must be higher.

According to the National Statistical Office, average cash income per capita in Tbilisi was 168 GEL (about 100 USD) per month and the monthly subsistence minimum for average consumer was about 115 GEL (about 66 USD) in 2009.²⁰ Monthly per capita average income among officially registered socially vulnerable people was 32.1 GEL in 2006, which would amount to only 32.5% of the minimum living cost that year.²¹ About one-fifth of Tbilisi's population receives a governmental pension. Pensions are in the range of 90-100 GEL (US\$ 52-57) per month.²²

The Gini coefficient by cash income, which measures income equality, was 0.52 in 2008 for Georgia on average.²³ There are no statistical data for Tbilisi specifically, but generally speaking income inequality in Tbilisi is high. However, there is no concentration of poor households in particular districts of the city as such.

2.5 Urban expansion

Rapid urban expansion of Tbilisi began in the early 19th century. By the 1850s, Tbilisi had emerged as important political, trade and cultural center in the South Caucasus.

A second wave of rapid urban expansion took place in the second half of the 20th century (from 1950 to 1980) when industrial facilities were built and additional workers migrated to the city. By 1990, industrial land use occupied 17.4% of the urbanized area of Tbilisi. New districts such as Gldani, Mukhiani, Vazisubani, Didi Digomi and others were built during that period, with more than 100'000 inhabitants each. These districts often occupied valuable agricultural

18 Tbilisi City Hall. Tbilisi Millennium Development Report. Tbilisi, Georgia 2007. Polygraph+ Ltd.

19 National Statistical Office.

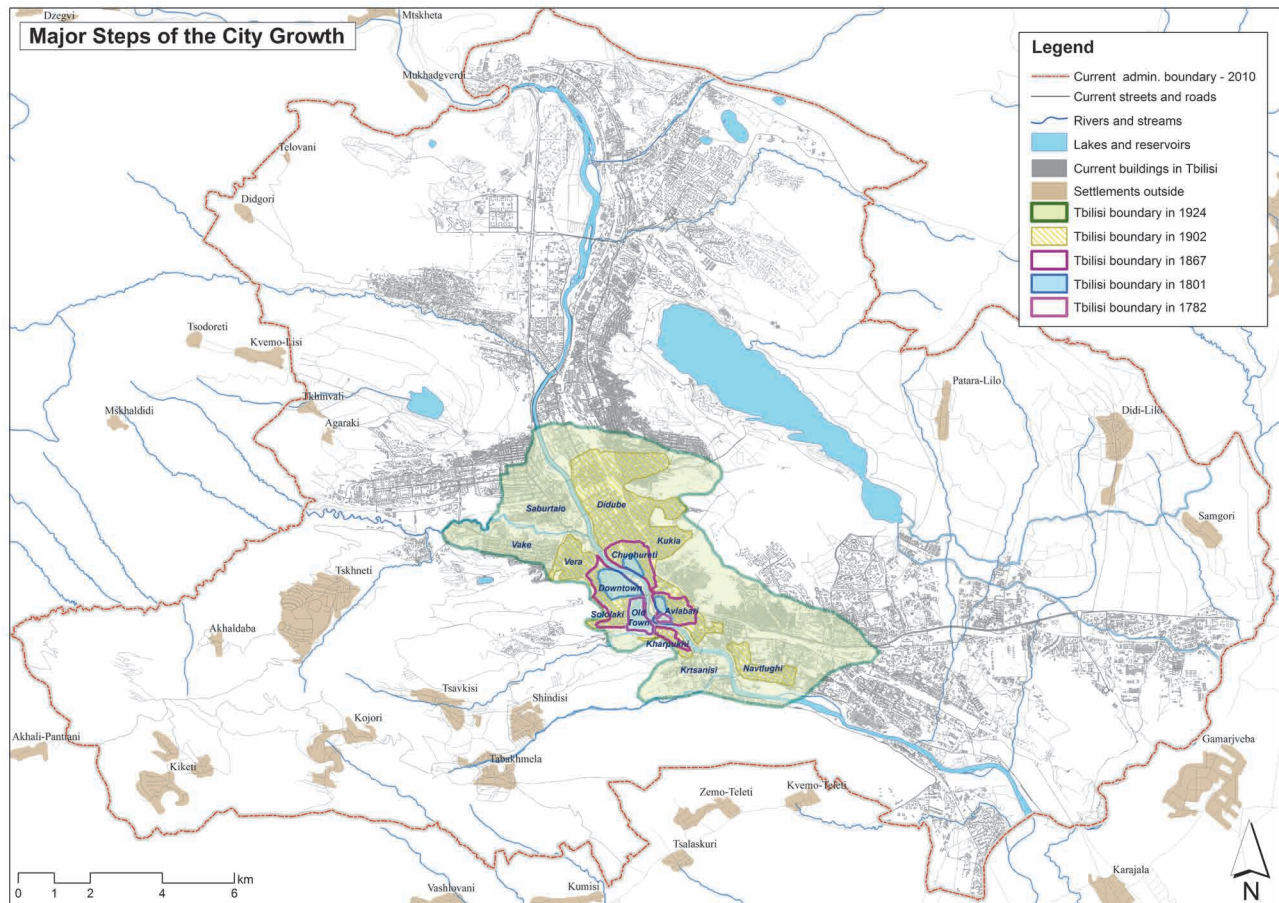
20 National Statistical Office of Georgia determines the level of monthly subsistence minimum for average consumer

21 Tbilisi City Hall. Tbilisi Economic Development Plan. Assessment of the Local Economy, 2007. www.tbilisi.gov.ge

22 National Statistical Office.

23 The Gini coefficient is a measure of the inequality of a distribution, a value of 0 expressing total equality and a value of 1 maximal inequality.

Map 2-2 Major Steps of the City Growth



lands, which had previously supplied the capital with agricultural products.

In recent years, expansion of human settlements in Tbilisi has been observed, mostly in Vake-Saburtalo district (Bagebi area) and Tskneti community. This expansion happened at the expense of clearing forest lands and using green areas.

In 2006, the Parliament of Georgia approved new administrative boundaries for Tbilisi according to which some villages around Tbilisi that were recreational zones joined the city. Due to this, Tbilisi's area increased from 378 km² to about 500 km².

2.6 Urban infrastructure

2.6.1 Energy sector

Tbilisi receives electricity from a number of hydropower stations located in the city or its surroundings and a thermal power station in Gardabani, a town southeast of Tbilisi. About two billion kilowatt-hours of energy is distributed by JSC Telasi to 416'500 individual, public and commercial customers per year in Tbilisi, including households, public sector, industry, transport and commercial entities. Households are the major power consumers, while the Tbilisi subway is the largest single consumer of electricity in Tbilisi. After the energy crisis in the 1990s, an uninterrupted 24-hour power

supply has been ensured in Tbilisi for the last few years. Still, the power distribution network remains in a poor state resulting in 17-20% losses.

Most of Tbilisi is supplied with natural gas. In Tbilisi natural gas is distributed by "Kaztransgas" Ltd. Natural gas is used for heating and cooking in households, as well as for heating commercial and public buildings. It has been also used by industrial and commercial enterprises as a fuel. There is a trend of growing gas consumption in the city, with the major consumer being the household sector.

Environmental and health effects associated with heating and natural gas consumption in the city have not been studied. However, it has been known that there were numerous cases of intoxication and even deaths related to indoor air pollution (CO emissions) and gas leakages from gas appliances in houses. In addition, there have been leakages of methane in natural gas distribution networks.

2.6.2 Transport

Bus, minibus, taxi, subway and railway are means of municipal transport in Tbilisi. Taxi service is provided by private companies, while others are managed by the city municipality. At the moment, optimization of public transport is being worked out and improvement of minibus services is ongoing. Implementation of a rail-



Tbilisi bus fleet
Photo provided by Tbilisi City Hall

way modernization project has started. Presently, the transport sector has a major share in atmospheric air pollution in Tbilisi. In addition, it is a main source of noise in the capital.

2.6.3 Water Supply and Sanitation

Fresh water resources in Tbilisi and its surroundings are used for different purposes and are being abstracted both from surface, as well as ground sources. The greatest amount of abstracted water is used by the municipal/housing (drinking water supply and communal needs) and energy sectors. Other major water consumers are industry, transport, irrigation, recreation and fish farming etc²⁴.

Generation, purification and supply of drinking water, as well as treatment of waste- and storm-waters in the capital region and surroundings, is carried out by a private company, Georgian Water and Power (GWP) Ltd. The water supply service has improved during recent years both in terms of quality standards, as well as by supply schedules. However, there are still problems with wastewater treatment. Untreated urban wastewater is a major polluter of the Mtkvari River at present.

2.6.4 Solid waste management

The municipal solid waste situation has improved significantly since 2006. Presently 100% of the population, including newly-added suburbs, is covered by waste collection services. A new sanitary landfill started operating recently. However, other waste streams such as industrial and health care waste are not so well managed.

The main environmental concern related to the waste sector in Tbilisi is that the old landfills are still emitting harmful substances into the environment. In addition,

²⁴ Background document of the Tbilisi Development Master Plan 2009. Tbilisi City Hall. <http://www.tbilisi.gov.ge/>



Tbilisi metro
Photo provided by Tbilisi City Hall

there are concerns about releasing hazardous wastes from health care or other waste streams into the environment.

2.7 Environmental Governance in Tbilisi

The first-ever environmental body in Georgia – the State Committee for Nature Protection – was established in 1975. Its main function was implementation of State control in the field of environmental protection and inter-branch coordination. Zonal inspections and hydrochemical laboratories undertook similar works on local levels. The Tbilisi Zonal Inspection was founded in 1976. Along with enhancement of the role of the office, its status changed and the name was formulated as “Tbilisi City Hall Committee for Environmental Protection and Regulation of Natural Resources” in 1989. In 2005, it was abolished and the corresponding mandate was assigned to the Ministry of Environment Protection of Georgia. It was intended to set up a Tbilisi regional department of the Ministry of Environment Protection, but this idea has not been implemented.

Currently, there is no agency in the capital city with a full mandate in the sphere of environmental protection. Certain environment-related responsibilities, such as transport and waste, are attributed to the corresponding departments of the City Hall. Water supply and sanitation infrastructure is owned and managed by a private water service company. Environmental permitting, enforcement and environmental monitoring are carried out at national level by the Ministry of Environment Protection. The Municipal Department of Ecology and Greenery Planting established in 2009 is responsible for planning, arrangement and maintenance of green spaces in Tbilisi.²⁵ However, the competences of the Department are mainly focused on green areas and do not include other environment-related spheres.

²⁵ Data provided by Ministry of Environment Protection of Georgia, Division of Water Resource Management, Tbilisi, 2010.

PART 3: Sectoral Analysis of Environmental Issues

This part of the report covers the most important components of Tbilisi's environment: air pollution, water abstraction and sanitation, waste management, green areas, noise, radiation safety, natural hazards and climate change. In doing so, it focuses on four elements of the DPSIR framework - pressures, state, impact and responses - for each sector.

A pressure is the starting point from which to confront environmental problems. Awareness of pressure factors seeks to respond to the question: **Why are environmental impacts and changes happening?** The state of the environment refers to the condition of the environment, resulting from pressures. It responds to the question **what is happening to the environment?** It describes the current status of environmental pollution and, when possible, provides trends of changing environmental conditions over time. Following the pressure and state, impacts caused by the state of the environment on natural ecosystems and human health are discussed in the chapter. This helps to answer the question: **What are the impacts of the state of the environment?** Finally, the chapter provides information about the responses referring to actions taken to prevent or reduce negative impacts on the environment, mitigate and restore damage imposed on the environment and improve the quality of life of the local population. It responds to the question **what is being done to mitigate or reverse environmental problems?** Specific policy recommendations for each environmental component are provided in section 4 of this document.

3.1 Air Pollution

Pressures and State

Official data suggest that air quality in many places in the city does not comply with national standards, especially in its central parts and almost all air pollution is related to **motor transport**.²⁷ Transport-related air pollution is mainly caused by: a) an increased number of vehicles; b) poor organisation and regulation of traffic; c) poor fuel quality; and d) poor condition of vehicles.

Air pollution from **construction** has been increasing due to growing activities in this sector. Moreover, **expansion of residential areas** within and around Tbilisi often happens at the expense of **clearing trees and vegetation**, which negatively affects air quality in the city. In addition, construction of new buildings, especially along the Mtkvari River and also on the

26 Statute of Ecology and Greenery Planting Municipal Department of Tbilisi City Hall, approved by Order # 38 of Tbilisi City Hall.

27 These data includes emissions from industrial facilities and motor vehicles. Emissions from other sectors, e.g. construction and landfills, are not included.

foothills of mountains, is preventing free wind and air movement, which is the natural way of cleaning Tbilisi's air and influences formation of the city's climate.

Industry at this moment does not have a high impact on air quality. However, pollutants such as SO₂, NO_x, CO and hydrocarbons are emitted to the environment because of a poor state or non-existence of filters at industrial facilities.

The old **municipal landfills** Gldani and Iagluja, even though they do not receive any more waste, remain as significant sources of air pollution due to ongoing waste burning. Emission of harmful substances has been creating health risks for the population of Tbilisi, Rustavi and adjacent settlements for years. In addition, greenhouse gases such as methane and carbon dioxide are emitted to the atmosphere.

Due to poor conditions of the natural gas distribution infrastructure, there are significant losses from gas distribution networks, which result in releases of methane to the environment. There are on average 20-25% losses due to gas leakages.

Impacts

The most significant impact of air pollution in Tbilisi's context is adverse effects on human health. Exhaust gases contain more than 200 different highly toxic chemical substances, causing diseases such as asthma, pleuritis, lung cancer, stress, mental disorders etc.²⁸ Identification of direct linkages between air pollution and human health effects require long-term observations on air quality and specific epidemiological studies. These kinds of studies have not been conducted in Georgia for a long period of time. Nevertheless, statistical data of the National Center of Disease Control and Public Health suggests that the number of registered diseases which, among other factors, can be associated with poor air quality, such as lung and larynx cancer, respiratory, blood and vascular diseases, have been increasing in Georgia and its capital in particular.²⁹ Moreover, the number of registered diseases is higher in Tbilisi as compared with the average in Georgia.

Different studies conducted during the period of 1995-2002 revealed that people living close to avenues with heavy traffic had a high content of lead in the blood, urine and hair. Blood levels of carboxyhemoglobin³⁰ were also high. These studies also found different

28 Shota Sidamonidze, "Auto transport exhaust, Environment and Human", Tbilisi 2002.

29 Ministry of Labor, Health and Social Affairs of Georgia, National Center of Disease Control and Public Health. *Health Protection, Georgia, 2009, Statistical Year Book*. Tbilisi. 2010.

30 Carboxyhemoglobin is a compound formed in the blood when inhaled carbon monoxide occupies the positions on the hemoglobin molecule normally taken by oxygen, resulting in cellular oxygen starvation.

pathologies of the cardio-vascular system. Results of these studies and recent trends of increasing emissions from traffic suggest that air quality degradation has long been a significant problem for people living and working in Tbilisi, as well as for people visiting the city for a certain period of time. This reduces the potential of the city to attract more tourists and it may hinder tourism's development in the future.

Responses

Air protection and related issues are regulated by the Law of Georgia on Protection of Ambient Air and related subordinate regulations. The national standards established in 2003 by the Ministry of Labour, Health and Social Protection of Georgia defines the Maximum Allowed Concentrations (MAC) of harmful substances in ambient air³¹, although MACs are based on former Soviet standards, and in some cases differ from standards recommended by the World Health Organization (WHO) as well as from EU standards.

Decree #124 of the Government of Georgia on quality standards of fuel dated 31 December 2004 specifies a minimum octane rating of different grades of petrol and ecological characteristics of petrol, such as levels of lead, sulphur, and share of benzol and aromatic carbohydrates. However, this decree cannot be implemented since there are no mechanisms to control petrol quality. In addition to that, there is no mandatory technical examination of automobiles. As a result, at this moment regulation of air pollution caused by auto transport exhaust is not undertaken.

Import and use of leaded gasoline (gasoline with lead content higher than 13 mcg/l) is prohibited and regulated by the decision of the Georgian Parliament of 22 July 1999. At present, laboratory control of the quality of imported gasoline is very poor. Therefore, reliable information on lead content in gasoline used in Georgia and related air emissions of lead from motor vehicles is not available.³²

The National Environmental Agency (NEA), a subordinate organisation of the MEP, is the responsible body for monitoring ambient air quality in Tbilisi. Existing monitoring networks are very weak and cannot provide an adequate assessment of air quality, due to the small number of monitoring stations, an inability to measure concentration of major pollutants in the air, outdated sampling equipment and absence of quality assurance/control in the laboratories. It is also impossible to adequately model the actual spatial distribution of different pollutants in the city.

Even though transport emissions are recognized to be the major source of air pollution in Tbilisi, there is no documented municipal policy addressing air qual-

31 Order #38/n (February 24, 2003) of the Ministry of Labour, Health and Social Protection of Georgia on "Approval of Environment Quality Norms".

32 Georgian Center for Strategic Research and Development. Article by Avto Budaghashvili : Air Quality and Air Emission Sources, prepared for the Bulletin N106, December 2007, available at: <http://aarhus.ge/index.php?lang=eng&page=243>

ity problems in the city. Transport-related policy at the level of the capital is basically focused on improving the transport infrastructure. Certain measures such as optimization of the bus and microbus network, promotion of electro-transport, construction of alternative roads, improving street infrastructure etc. would have a positive impact on air pollution caused by transport exhaust. However, the mere regulation of transportation routes and improvement of roads cannot lessen the negative impacts of auto transport on the environment. It is necessary to ensure the technical fitness of vehicles and adequate quality of fuel consumed. In addition, it is important to encourage reduction of private transport in parallel with the development of public transport.

Emission limits for large industries are established in the process of environmental permitting and become a part of the permit conditions. Small industries not requiring a permit must comply with technical environmental regulations. However, pollution-monitoring capacities of the Inspectorate, which is responsible for enforcement of environmental regulations, are rather limited.

Presently there are no regulations related to establishment of sanitary zones around industrial facilities (they were cancelled in 2007³³), which may have negative environmental consequences unless industrial facilities strictly comply with the emission limits established by environmental authorities.

The General Plan of Prospective Development of the Capital City adopted on 5 June 2009 suggests dismantling of old industrial polluting industries located in the central part of Tbilisi, mostly located along the current railway, and/or moving them to the eastern suburbs of the city. In addition, the priorities of the General Plan are: creation and expansion of green spaces; modernization and shutting down of ecologically hazardous and technologically-outdated enterprises and development of green buffer zones between enterprises and inhabited areas.³⁴ To achieve these priorities in practice, it will be necessary to elaborate concrete mechanisms for implementing them at a local level.

3.2 Water Supply and Sanitation

Pressures

Fresh water resources in Tbilisi and its surroundings are used for different purposes and are being abstracted both from surface and ground sources. The greatest amount of abstracted water is used by the municipal/housing (drinking water supply and communal needs) and energy sectors. In fact, hydroelectric

33 Order of the Ministry of Labour, Health and Social Affairs of Georgia N236/n (6/10/ 2003) on the approval of "Sanitary Protection Zones for Enterprises, Buildings and Other Objects and their Classification".

34 Resolution #6-17 of Tbilisi Council, 5 June, 2009, on ratification of a general plan of prospective development of the capital city. Chapter VII, Article 8.

power generation is responsible for more than 90% of total water use in Tbilisi. On the other hand, it does not imply any significant water stress and hence abstracted water is completely returned back to a given water body downstream of the hydropower plant. If one doesn't count energy use, the **municipal water supply** sector is responsible for 95% of total abstracted water. Other major sectors consuming freshwater resources in the city are industry, transport, irrigation, recreation, fish farming etc³⁵.

The vast majority of ground sources are mainly used for the drinking water supply, as they are cleaner by nature and require less investment for purification. The current share of ground vs. surface waters use for the drinking water supply in Tbilisi is 60 to 40 percent³⁶. Groundwater intake mainly takes place in the Aragvi river basin, while two major reservoirs, the Zhinali and Tbilisi Sea, are used for surface intakes.

The **municipal wastewater** (municipal sewage, industrial discharge and runoff water) are collected throughout the city via a central collector system and transported to the Gardabani regional wastewater treatment facility, serving Tbilisi and Rustavi. Formally, no other direct discharge should take place within the city limits. However, almost half of the sewage generated in the city is being illegally released directly into the river, bypassing the collector.³⁷ The Gardabani treatment plant operates at a very low capacity, and currently only mechanical (primary) treatment is available.

Discharge from non-point sources of pollution usually comes from the **agricultural sector**, which is not too extensive in Tbilisi but more intensive in the Mtkvari River upstream. Another source for non-point pollution might be poorly maintained waste disposal adjacent to rivers and other water bodies.

In addition, there has been some illegitimate and **unregulated water withdrawal** taking place from water bodies (as practiced at Lisi Lake and Tbilisi Sea), which may distort the hydrological balance and lead to severe bacteriological pollution problems.

State

The Mtkvari River in Tbilisi is mainly polluted by nutrients, particularly by nitrogen ammonia and nitrite ions, concentrations of which exceed both Georgian permissible standards for human health and EU limits necessary to maintain fish ecosystems by several times. A high level of nitrogen ammonia in most cases is a result of direct discharge of untreated sewage waters into the water bodies. A non-direct cause of high level of nitrite ions could be use of nitrogen containing fertilizers in agriculture crops upstream of Tbilisi. High concentrations of BOD-5 were also observed in the **Mtkvari River at all observed locations**.

35 Data provided by Ministry of Environment Protection of Georgia, Division of Water Resource Management, Tbilisi, 2010.

36 Data provided by Georgia Water and Power, LTD, Tbilisi, 2010.

37 Personal interview with the Ministry of Environment Protection of Georgia, Division of Water Protection, Tbilisi, 2010.

In addition, high-level bacterial and microbiological pollution are observed in the lakes and reservoirs of Tbilisi³⁸. Concentrations of E-coli in the lakes and reservoirs during the summer periods are significantly high. The pollution is considered to be caused by poor sanitary conditions, illegal discharge of untreated wastewaters into the water bodies, and poor maintenance of recreational zones, including an absence of adequate protective measures as, for example, fencing against domestic animals.

Impacts

Pressure on water resources causes significant impacts on the environment and human health. For example, pollution of the Mtkvari River by nutrients negatively influences water ecosystems. High concentrations of E-coli in the lakes and reservoirs of Tbilisi during the summer undermines their use for recreational purposes.

There are limited studies and analyses in Tbilisi of how water pollution from industrial and municipal waste, poor sanitation and the malfunctioning of water supply systems are reflected in human health. Existing health statistics with infectious enteric diarrhea and viral hepatitis are surprisingly high, but one should also consider the fact that almost 40% percent of patients nation-wide and almost all residents from neighboring rural districts are being treated in Tbilisi, which affects statistics of the total in-patient care. Unfortunately, more detailed analysis that would help linking certain health statistics to locations is not currently available.

Responses

The existing water law (1997) is rather fragmented, inconsistent and controversial. Hence, it does not have much potential for effective water resources management, and neither does it offer tools for applying preventive measures against excessive water use, extreme pollution loads etc. In addition, it appears to be irrelevant for current circumstances, especially with altered licensing and environmental permitting systems, the Tax Code of Georgia and other modern legislation³⁹.

Functions and responsibilities of water management in Georgia are distributed among several state institutions. In general, links between these institutions are very weak. As water management is of a mostly centralized character, the capacity and competence of local self-governance institutions are very limited. After the abolishing of regional branches of the Ministry of Environment Protection, these limitations became even more visible.

Withdrawal, purification and transportation of drinking water to a customer, as well as treatment of waste and storm-waters in the capital region and surroundings is carried out by the 'Georgian Water and Power'

38 National Report on State of the Environment of Georgia 2007-2009, Ministry of Environment Protection of Georgia, Tbilisi 2011.

39 National Environmental Action Plan (NEAP), Draft Water Policy paper, 2010.

(GWP) company. GWP is responsible for completely terminating discharge of untreated waters in surface water bodies by 2013 and rehabilitating the treatment facility to meet all international and Georgian standards by 2018.

Water quality monitoring of surface water bodies in Tbilisi, and in Georgia in general, is carried out by the National Environment Agency NEA of the Ministry of Environment Protection. Existing monitoring of surface water bodies is carried out on a relatively limited scale and mostly covers the Mtkvari River, while bacteriological monitoring is not carried out regularly at all. The NEA carries out seasonal monitoring of microbial parameters for recreational waters at Tbilisi Sea, Lake Lisi and Turtle Lake. In addition, chemical and physical sampling of water quality does not include testing for pesticides, one of the deadliest compounds of agricultural and industrial pollution. Monitoring of ground water aquifers is not practiced at all since at least 20 years ago.

Permits for water withdrawal and discharge into water were abolished a few years ago. Water use presently is regulated by environmental impact permit and technical environmental regulations. However, enforcement of both permit conditions and requirements of technical environmental regulations have been and remain rather weak.

One of the major challenges the water sector will have to face up to in the coming years is to change the current centralized style of water resources management to an integrated and river basin-focused approach, which was long advised by various water experts and numerous donor-funded water projects. This, among others, is foreseen by country's different international obligation.

3.3 Waste management

Pressures and State

The main sources of waste in Tbilisi are municipal waste, waste from construction materials, industrial waste and waste from health care institutions.

70-80% of **municipal waste** is comprised of waste from households (other sources are offices, shops, restaurants, hotels, street sweeping residuals, waste from gardens, etc). Estimated per capita municipal waste generation in Tbilisi (273.75 kg) is below the annual per capita waste generation rates in European countries (524 kg⁴⁰). However, due to the increase of population and ongoing economic development, waste generation is projected to increase by 2.25% per year⁴¹. There are almost no data on municipal waste composition. But according to the few existing sources, the share of organic waste, paper, carton

40 The European environment - state and outlook 2010: synthesis. European Environment Agency, Copenhagen, pg.73.

41 Tbilisi Waste Management Concept, 2006, German Agency for International Cooperation (GIZ), pg. 63.

and metal has decreased, while the percentage of plastic materials has considerably increased during the last 10 years. Municipal waste is disposed at a new sanitary landfill, which is in operation since November 2010. The landfill is equipped with an impermeable layer at the bottom and leachate and landfill gas collection systems.

There are no exact data on generation of **construction wastes** in Tbilisi. Due to increased construction/rehabilitation activities, waste from construction activities must have increased in the last years. There are several officially allocated places for disposal of construction waste, from which the largest is a 100 ha area by the Mtkvari River.

Similarly, there are no data on **industrial waste** amounts. Due to absence of disposal sites and treatment methods for industrial, especially hazardous waste in Georgia, many industries fail to report proper waste management plans.

Healthcare waste mainly is comprised of municipal, infectious and anatomical waste. Infectious and anatomical waste is collected by health care waste service private companies. Infectious waste is autoclaved and disposed of at the municipal solid waste landfill. However, there are no general guidelines at hospitals for the safe collection and pre-treatment of health care waste. **Anatomical waste** is disposed of in a special cemetery. Wastes belonging to class D (identical to industrial waste) and class E (radioactive waste) is not collected and treated at all.

Two old poorly managed **landfills** of Tbilisi, 'Gldani' and 'Iagluja', were closed since opening the new sanitary landfill. However, they remain a source of significant air pollution due to permanent ignition processes and burning of accumulated waste that continues there. In addition, leachate from the landfills leaks into natural ravines, causing pollution of surface waters.

At this moment, the only waste management method is landfill disposal in Georgia. A lack of policies and high recycling cost are still preventing establishment of organized recycling and reuse, which thus puts more pressure on landfills.



Gldani Landfill
Photo by Kety Gujaraidze

Impacts

Emission of harmful substances from old landfills has been creating health risks for the population of Tbilisi, Rustavi and adjacent settlements for some time. Located just 700 m from the nearest residential buildings, “Gldani” landfill has been a major concern of Gldani district residents for many years. In addition, due to natural decay of organic materials, landfills emit greenhouse gases such as carbon dioxide and methane.

Rainwater, as well as small streams flowing from the upper part of the ‘Gldani’ landfill, has been easily seeping through the entire landfill area, likely producing considerable amounts of leachate. The absence of an isolating layer at the bottom and a leachate collection system raise substantial concerns, that the leachate seeping through the landfill layers has been and remains a constant source of environmental pollution.

Responses

Municipal waste management in Tbilisi has significantly improved over the last five years. A considerable part of the problems existing in the municipal solid waste management system before 2006 has been resolved. In December 2006, local waste management rules⁴² were approved by a Decree of the Tbilisi Government. This provided a framework for local-level waste management, while national legislation on waste is still not in place. The Tbilisi Waste Management Municipal Department, established in 2006, united all waste-related responsibilities, including waste collection, transportation, treatment and

42 Approved by the Decree of the Government of Tbilisi N 02.17.62, December 1, 2006.

disposal, which resulted in more effective and better-coordinated management.

The improved legal and administrative framework of waste management at the city level has been reflected in improved waste management practices. At present, 100% of the population, including newly added suburbs, is covered by waste collection services. Elimination of the former bunker system, and its replacement with container and bell systems, removed a source of spreading rodents and insects. Since introducing high fines for illegal disposition of construction waste, cases of illegal dumping have considerably decreased. A number of illegal construction waste dumpsites have been eliminated. A modern, sanitary landfill was constructed in 2010 (see above).

Nevertheless, there are still problems requiring attention. For example, problems with industrial, health care and hazardous waste require development of proper regulations and enforcement mechanisms. In addition, there are no policies and targets towards reduction of waste sent to landfills. Finally, it is essential to eliminate negative impacts induced by the old municipal solid waste landfills for which it is necessary to plan and implement proper conservation/remediation measures.

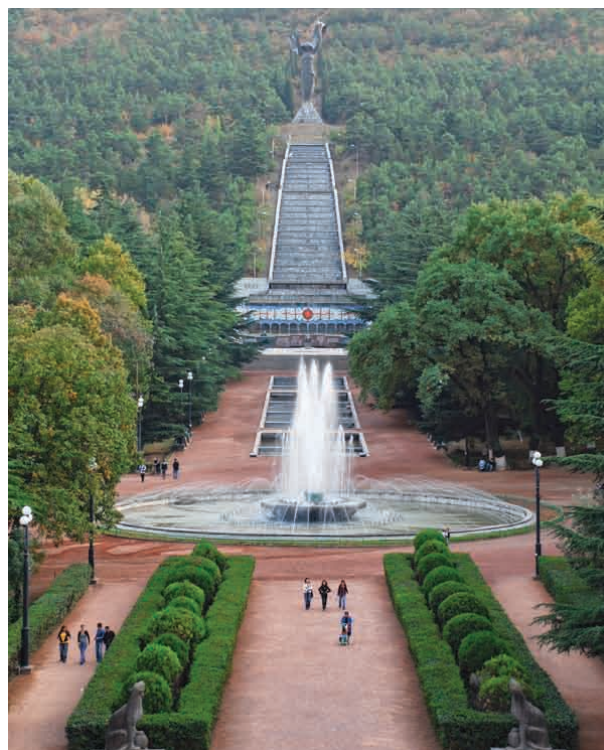
3.4 Green Areas

Pressures and State

The total area covered by parks, public gardens and greenery zones in Tbilisi is very small compared to the built up-area and population living in the city. According to normative acts designed in Soviet times and still in effect, the required green area per inhabit-



Botanical Garden
Photo provided by Tbilisi City Hall



Vake Park
Photo provided by Tbilisi City Hall

ant in a city with a population of more than 0.5 million should not be less than 15 sq. m. In the case of Tbilisi, this number never has been higher than 13.0 m² (in 1983). Unfortunately, an updated figure for this indicator does not exist. However, according to the latest City General Plan, in 2001 this number was closer to a much lower value of 5.6 m² per city dweller⁴³. Such a critical decrease could be caused by the acute energy crisis in Georgia in the mid-1990s, when city authorities were unable to control massive tree cuts by local residents for heating and cooking. Later, by the end of the 1990s and beginning of the 2000s, green areas again underwent extreme pressure of an unregulated and chaotic **construction boom**, turning parks and public gardens into building lots. In recent years **expansion of human settlements** in Tbilisi (mostly in Vake-Saburtalo district – Bagebi area and Tskneti community) happened at the expense of clearing forestlands and using green areas.

In 2006, the city territories were expanded significantly after approval of new administrative boundaries of Tbilisi. According to the General Plan of Prospective Development of the Capital City, agricultural and forest zones in newly-joined areas have changed their status to residential zones, and construction of residential buildings and development of relevant infrastructure is allowed now in these zones. According

43 Committee of Environmental Protection and Regulation of Natural Resources, Municipality of Tbilisi, Environmental Assessment Report of Tbilisi, 2000, pg. 67.

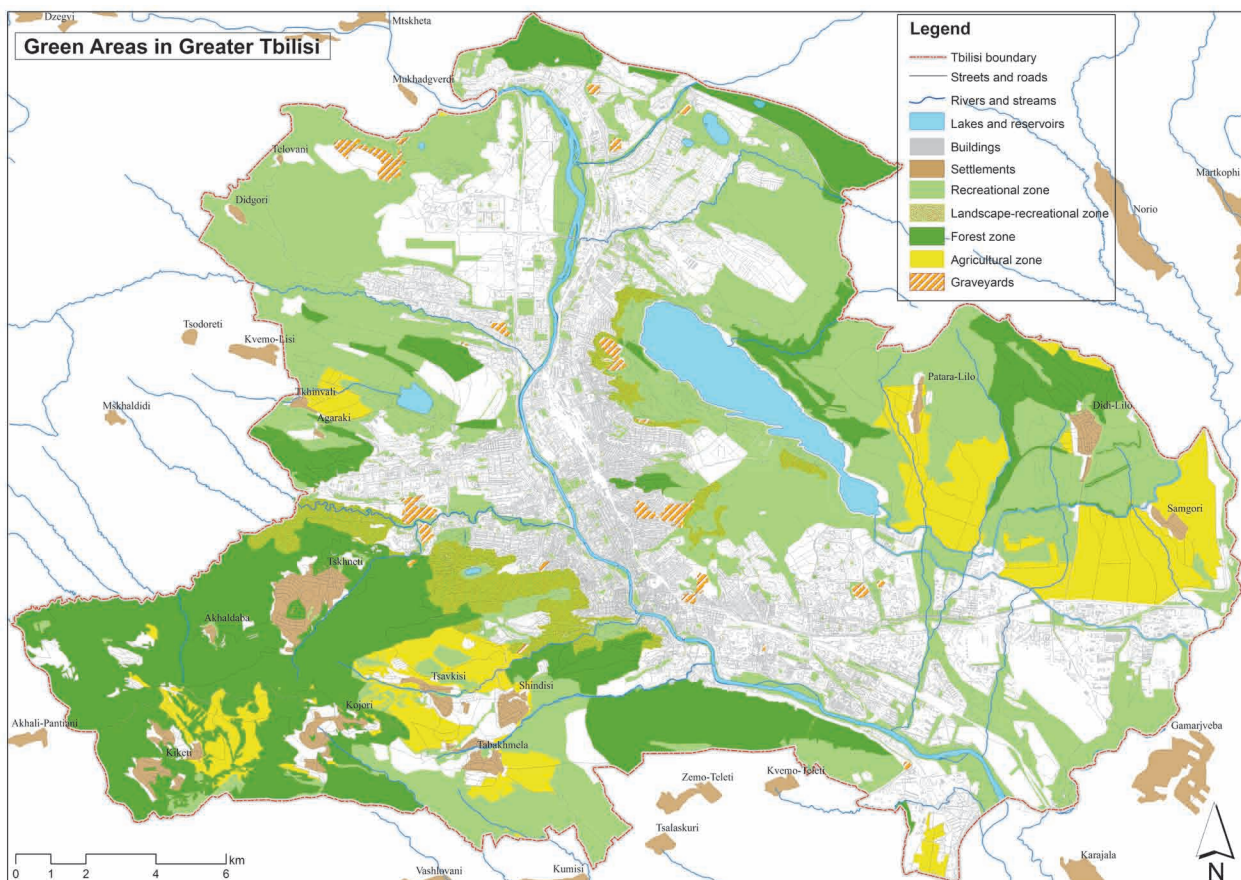
to the General Plan of Prospective Development of the Capital City, construction of 1 million m² of new residential space overall has been planned annually in the city for the period until 2015, to house about 170,000 people.

Poor environmental conditions in the city force more city dwellers to move outside of Tbilisi. This trend most likely will continue and intensify in the coming decades, with the further onset of global warming. This creates the incentive for expanding the city beyond its current boundaries and puts more ecological pressure on the countryside, currently providing an essential recreational function for Tbilisi city dwellers.

Impacts

Forests and green areas around Tbilisi and sometimes within the city have a function of air filtration, provision of oxygen and formation of a favorable climate in Tbilisi. In addition, in some places, green areas prevent erosion within landslide risk zones. Construction of residential buildings and development of urban infrastructure in place of forest, recreation and agricultural areas within the new administrative boundaries of Tbilisi, cannot take place without negatively affecting these functions and inflicting damage to the natural environment. In addition, destruction of the green areas in the city and its surroundings will lead to a decrease of urban biodiversity as well as biodiversity in the adjacent areas. In overall, reduction

Map 3-1 Green Areas in Tbilisi



of green areas will make the city less attractive and will negatively influence air quality in the city.

Responses

The green areas are being monitored and regulated by the municipal Service of Ecology and Greenery Planting and the newly established unit under the Municipal Inspectorate Service. According to a recent amendment to the Civil Code of Georgia, any administrative violation causing damage to parks, public gardens or any green areas in the city is subject to high fines.

The General Plan of Prospective Development of the Capital City among other priorities includes the following: creation of green spaces; ensuring 11m² of green space per citizen; development of green buffer zones; and restoration of deteriorated territories.⁴⁴

Expansion of city boundaries has on the one hand altered the proportion of green areas within the administrative boundaries of Tbilisi Municipality in a positive way. However, this should not be taken as a sign of improvement in the ecological conditions of the city, since neither the actual population nor the green cover in the immediate proximity of the dwelling zone and built-up area has changed.

3.5 Noise

Pressures and State

The main source of noise in the city is **road traffic**. On the basis of measurements, it has been determined that, on the main streets and highways in Tbilisi, noise exceeds the permissible limits during rush hours. Both at residential and public buildings located along main streets and highways in Tbilisi, the level of noise is above established standards.

The growth of noise intensity caused by motor transport is related not only to an increasing amount of vehicles, but also the large number of old-fashioned and poorly functioning cars. **The characteristics of vehicle noise** have not been checked for the last 10-15 years, since cancellation of eco-diagnostic stations. In addition, heavy trucks and buses also cause an increased level of noise during the daytime.

Another source of noise are **large and small industrial facilities**. Generally, there are no effective mechanisms to enforce noise standards for industries.

An increased level of **construction** activities in Tbilisi is a temporary source of noise. Also, **reduction of green areas** has a negative impact in terms of noise, as they play a significant role in reducing noise within the urban environment.

Impacts

Generally, noise in urban areas is one of the physical factors disrupting the activities and equilibrium of hu-

44 Municipal Service of Spatial Planning and Development, Summarized Concept for Urban Development in Tbilisi, Draft Paper, Tbilisi, 2003, pg. 53.

man life. It can cause physiological and psychological health damage. Elevated sound levels lead to a number of health impacts, such as annoyance, stress, hypertension, sleep disturbances and deprivation, the inability to concentrate and/or to learn, etc. Data on the status of noise in Tbilisi are very scarce, while the impacts of noise on human health in Tbilisi have not been studied either.

Responses

The norms for the impact of noise on human health is regulated by Order # 297/N of 16 August 2001 "On the approval of environmental quality norms" approved by the Minister of Labor, Health and Social Affairs. In particular, this document establishes the permissible limits of noise at working places, at the premises of public buildings and residential sites. However, there are no effective mechanisms for enforcement of those standards. Large industrial facilities subject to an environmental impact permit and undergoing environmental impact assessment have to consider noise standards during the permitting process and plan mitigation measures accordingly. Those should be reflected in permit conditions. However, as mentioned already, enforcement of permit conditions is still weak. More than that, small industrial enterprises that don't need environmental impact permits, such as gas filling stations, wood and stone-cutting machine tools, compressors etc., often produce intensive noise during operation, while there is no mechanism to take into account noise protection issues during their design.

As mentioned, increased noise levels in the streets of Tbilisi are related to a significant extent to old-fashioned and poorly functioning vehicles. Since abolishing mandatory checking of cars for technical (including noise) characteristics, there is no mechanism for enforcing noise standards.

A certain restructuring of traffic directions in 2004 in the streets surrounding the so-called "Triangle" has affected noise levels. In particular, the noise index increased by 1-2 dB in Varaziskhevi, while in Melikishvili Street due to average speed reduction, it decreased by 1 dB. The noise level in Kostava Street also decreased by 1 dB. This demonstrates that noise levels can be manipulated by means of planning traffic circulation. However, since there are not enough data on the noise situation in Tbilisi, it is difficult to plan noise mitigation measures where needed. Existing measurements of noise have been done at only a few points and cannot be seen as representative of noise pollution in all parts of the city.

It should be mentioned that certain priority actions pointed out in the General Plan of Prospective Development of the Capital City would have a positive influence on noise pollution if implemented. Specifically, these are: creation of green spaces; development of green buffer zones; abatement of acoustic discomfort in recreation zones on public and private territories; and creation of green buffer zones between enterpris-

es and inhabited areas⁴⁵.

3.6 Radiation Safety

Pressures and State

There are few sources of human-made ionizing radiation in Tbilisi and its surrounding, and most of those that do exist are under strict control and do not pose a risk to human health or the environment. The National Environmental Agency (NEA) measures radiation levels in Tbilisi on a daily basis. According to these measurements, background radiation values in Tbilisi are within the national norms. The background levels of radiation at the closed scientific-research nuclear reactor in Mtskheta and closed radioactive waste disposal site in the village of Saakadze are also within the permissible levels. There is a temporary storage of radioactive substances in the Agrarian Radiology and Ecology Scientific-Research Institute in Zahesi settlement, where total radioactivity of all sources is 210000 Curie. These radiation sources are not in use at present. All the sources have been stored safely in lead containers.

About 750 organizations possessing or using ionizing radiation sources were registered in Georgia by January 2010; many of these are in Tbilisi. The main man-made sources of ionizing radiation have been used for medical (diagnostic X-rays, nuclear medicine and radiation therapy), scientific or industrial purposes.

Detection, removal and safe storage of uncontrolled and disused radioactive sources remaining since the Soviet period are still in progress. Tens of tons of uncontrolled radioactive sources have been found in Tbilisi since 1996. About one-third of these sources were found without proper containers.

Impacts

Exposure to ionizing radiation causes damage to living tissue, and high doses can result in mutation, radiation sickness, cancer and death. Therefore, radiation safety norms have been developed in compliance with levels which allow avoiding possible harm.

Overall, ionizing radiation sources, including radioactive wastes, have been managed reasonably in Tbilisi and in its surroundings. As mentioned, radiation levels in the city are within norms. However, some risks of human exposure to radioactive sources remaining from the Soviet period, which may not have been properly disposed in various places, still exist. For example, in 1996, 11 soldiers were affected by radioactive sources containing Cesium-137 on the territory of Didi Lilo military training base, which earlier was a Soviet Army base.⁴⁶

45 Resolution #6-17 of Tbilisi Council, 5 June, 2009, on ratification of a general plan of prospective development of the capital city.

46 Resolution #6-17 of Tbilisi Council, 5 June, 2009, on ratification of a general plan of prospective development of the capital city.

Responses

The National Environmental Agency (NEA) regularly monitors the background radiation levels in the air. All existing sources of man-made ionizing radiation are also under strict control. The decommissioning of scientific-research nuclear reactor in Mtskheta is in process with the support of International Atomic Energy Agency (IAEA).

The handling and storage of radioactive sources in use are regulated by the Law of Georgia on Nuclear and Radiation Safety (1999). Unused sources are given the status of radioactive waste and stored in a safe temporary repository, operating since 2007. The Nuclear and Radiation Safety Service (NRSS) under the Ministry of Energy and Natural Resources (MENR) conducts regular monitoring of radioactive wastes.

The Law of Georgia on the Transit and Import of Wastes into and out of the Territory of Georgia prohibits import and transit of hazardous and radioactive municipal, industrial or other wastes. Import and export of ionizing radiation sources is subject to permitting by the Ministry of Energy and Natural Resources (MENR).⁴⁷ It is also responsible for issuing licenses to and inspecting those organizations, which are engaged in activities related to the use of radioactive sources.

The NRSS is responsible for the detection and neutralization of uncontrolled radioactive sources remaining since the disintegration of the Soviet Union. As mentioned, tens of uncontrolled radioactive sources have been found and neutralized in the past several years in Tbilisi. At present, all these sources have been stored safely in an appropriate storage place.

To prevent and restrict illegal use and transit of nuclear and radioactive substances, the use of portable detectors at checkpoints on the Georgian border was begun in 2008-2009. The level of control on the transit of nuclear and radioactive substances is considered adequate.⁴⁸

3.7 Natural Hazards

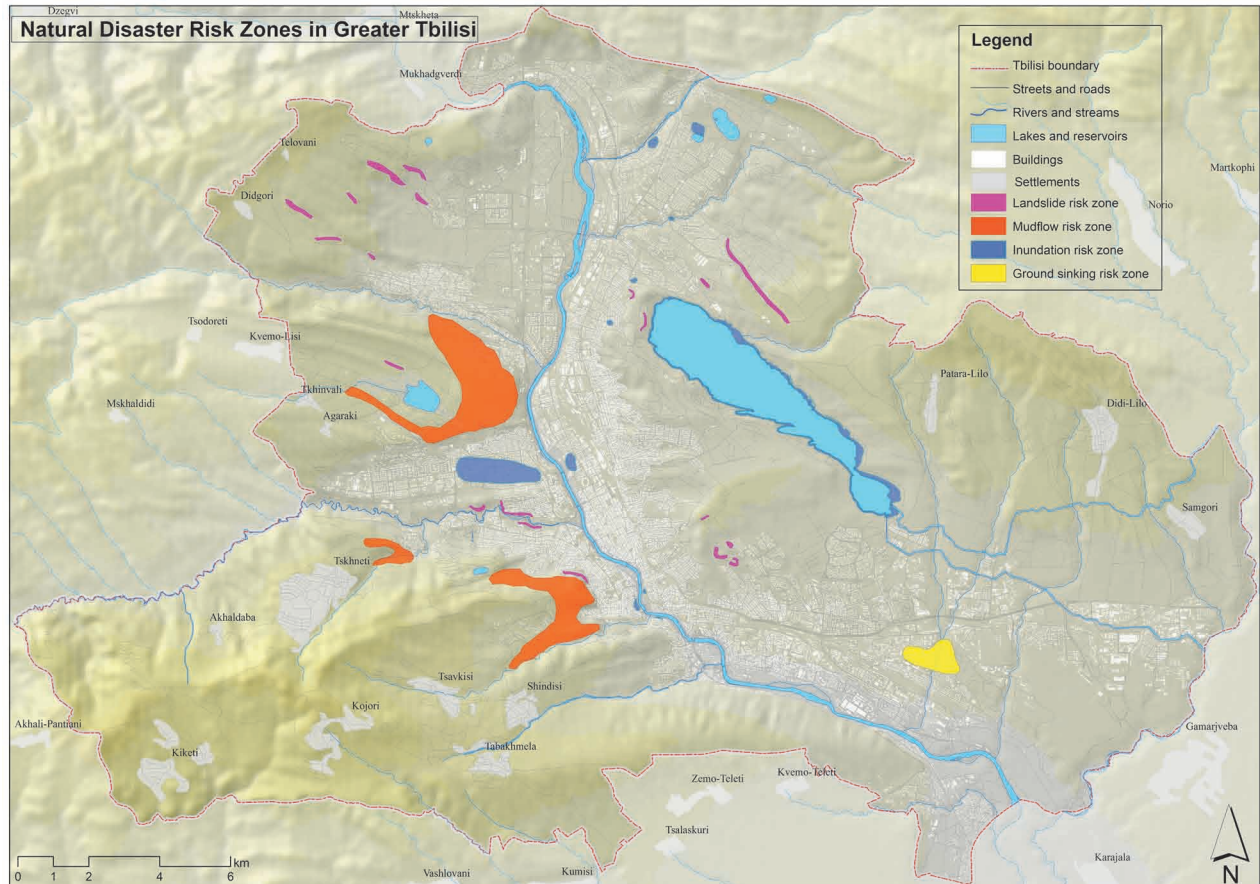
Pressures and State

As elsewhere in Georgia, geo-dynamic processes are very active in Tbilisi and its surroundings, where pressure on a fragile environment is triggered by a large number of human and economic activities. Special risk factors for gravitational landslides, mudflows, erosion and denudation processes are due to heavy engineering structures, misplaced construction, massive buildings and infrastructure. There are about 60

47 Information was provided by the Nuclear and Radiation Safety Service (NRSS).

48 Ionizing radiation sources are not produced in Georgia. A small amount of the sources in use today remain from the Soviet period. Sources needed for various purposes are imported. Some spent sources are being handed back to the foreign producers for further handling.

Map 3-2 Natural Disaster Risk Zones in Greater Tbilisi



landslide zones (locations) observed in Tbilisi, along with 20 km long (total length) damaged slopes caused by intensive gravitational processes. As detected by a team studying geological hazards from the National Environmental Agency, an absolute majority of active landslides detected in the city are the result of inappropriate planning and construction of civil infrastructure and building blocks. The earthquake of 25 April 2002 with its epicenter in Tbilisi that significantly damaged the city's infrastructure also resulted in activation of geo-dynamic processes. At the moment, the most active landslide zones include: the northern slope of Mtatsminda hill; Nutsubidze Plateau; slopes of Mukhatgverdi hill; a large area across the right bank of the Vere River, starting from Tamarashvili Street to Varaziskhevi (the so-called Vake Landslide); the Khevdzmar ravine near Gldani Village et al.⁴⁹.

Among other geodynamic processes causing measurable impacts on the economy and population of Tbilisi are mudflows that originate during extreme weather peaks (heavy rainfalls) in the dry ravines of high hills surrounding the city. The total network of dry ravines in the Tbilisi area is very abundant and totals about 240 km. Some 52 ravines comprise an extreme danger of mud-transforming dynamic, including: Gvazauri, Java, Lotkin Hill, Kinalchich Str., Samarsaxevi, Leghvtakhevi, Funicular, Solololaki, Mamadavit, Niaghvari, Vere, Varazi, Gagarin Str., Lisi, Nutsubidze

Hill, Bagebi, Abanotubani and Saidabadi; as well as small rivers: Gldanula, Khevdzmar, Dighmistskali, Vere, Leghvtaxevi, Norioskevi, etc. These small rivers and ravines cause distortions to traffic flow and damage to street networks during extreme rainfalls.

Impacts

Natural hazards severely disturb economic growth and affect human lives. The landslide-gravitational events and mudflows, historically taking place on the basin slopes, have been hampering the development of Tbilisi and damaging city infrastructure. There have also been cases with lethal outcomes for humans. The most recent of these was recorded on 14 May 1980 when extreme precipitation resulted in the breaking a 12-m high earthen dam on the Vere River that transformed into a 3-4 m stone- and mud wave, destroying buildings and infrastructure on its way and causing many deaths as well⁵⁰.

Responses

There are several laws and sublegal acts regulating natural hazards management in Georgia. However, those mainly focus on response and recovery, while little if any attention is given to disaster risk reduction, including disaster prevention and mitigation. In addition, due to limited observation stations, a lack of adequate equipment and insufficient funding, pres-

49 State of the Environment Report for Georgia 2007-2009. <http://soegeorgia.blogspot.com/p/english-version.html>

50 Data provided by National Environmental Agency, Department of Geological Hazards and Geological Environmental Management, Tbilisi 2010.

ent observation data are not sufficient for the effective management of hazards. The National Environmental Agency has compiled vast historical data on natural hazards in Georgia. However, this information, available in hard copy, cannot be utilized effectively. To this can be added the lack of a centralized database and a lack of updated hazard and risk maps, which limits availability of reliable and timely information and the ability to properly plan preventive and mitigation measures.⁵¹

3.8 Climate Change

Pressures and State

According to the Baseline Emission Inventory (BEI) of 2009, the major source of CO₂ emissions in Tbilisi is the local **transport sector**. The **building sector** is identified as the second largest emitter of greenhouse gases (GHG).

There is very little known on climate change trends and consequences for any specific city in Georgia. There is, however, some modeling done under the UNDP/ENVSEC project Regional Climate Change Impacts Study for the South Caucasus Region regarding urban heat wave trends in major South Caucasian cities, including Tbilisi. The study assesses one of the important indicators of climate change, the *Heat Index* that is a combination of air temperature and relative humidity during warm periods of a given year. Based on the analysis of the calculation and forecast models, four out of six classes of Heat Indices have risen during the last 15-20 years (1990-2007) and are expected to increase dramatically during the coming decades.

Impacts

Climate change negatively affects human health, imposing a very high health risk for people vulnerable to cardio-vascular disorders, as well as for elderly persons and children.

In addition, climate change is potentially one of the major causes of activation of geo-dynamic processes. Georgia, widely known as a region of acute geological processes, tectonic conditions, climate and topography, will suffer even more from a projected increase of weather extremes.

⁵¹ Data provided by National Environmental Agency, Department of Geological Hazards and Geological Environmental Management, Tbilisi 2010.

Responses

There is a significant potential for increasing the energy efficiency in Tbilisi and to reduce environmental impacts related to energy production and use, including emissions of GHGs. The city government has recognized this issue and it has been making initial steps to address the problem. In March 2010, the Mayor of Tbilisi signed the Covenant of Mayors, an initiative of the European Commission that aims at reducing Carbon Dioxide (CO₂) emissions by at least 20% until 2020. In order to achieve this goal, the Tbilisi City Hall prepared the Sustainable Energy Action Plan (SEAP) for Tbilisi, which was approved by the city government on 28 March 2011.

Three main energy sectors are covered in the SEAP of Tbilisi: transport, buildings, and infrastructure (municipal waste and waste water management treatment, street lighting, electricity and gas distribution networks and green spaces). The main strategies to be applied in the **transport sector** are: rehabilitation and development of transport infrastructure; increase of the share of public transportation within total passenger turnover; development of an electric transport network; and decrease the mobility of private cars and encourage low-emission cars by means of various restrictions and incentives.

The General Plan of Prospective Development of the Capital City of Tbilisi identifies several energy efficiency measures to be carried out in the **building sector**. Among them are: reduction of electricity distribution losses; developing energy efficiency measures for the water supply system; reduction of heat distribution losses in municipal and public buildings; introducing efficient metering; and a reduction of gas distribution losses. **In addition, the SEAP includes some actions for promoting the use of renewable energies, such as solar and geothermal energies and bio-waste.**

The strategy for **municipal infrastructure** covers six sub-sectors and aims at capturing methane from municipal landfills (closed as well as new ones) and wastewater treatment plants; burning or using captured methane as an energy source; increasing energy efficiency and the share of renewable energy in the outdoor lighting sector; and developing green spaces throughout the city.

PART 4: Policy Options

Part 4 of the document highlights the most important environmental issues for Tbilisi. It discusses existing data and policy gaps and provides specific policy recommendations for each environmental sector in order to ensure a more sustainable future for Tbilisi. Finally, it explains the idea of co-benefits to be derived from environmental policies, to justify why working to transform Tbilisi into a greener city makes good sense from many angles (economically, human health-wise and from the perspective of the physical environment itself (aesthetics, safety etc.)).

4.1 Priority Environmental Issues

Based on the GEO-Cities Tbilisi 2011 assessment, the most acute environmental issues which Tbilisi is facing are the following:

- Air pollution;
- Water pollution; and
- Reduction of green spaces.

Further priority issues requiring attention are:

- Solid waste management; and
- Noise.

According to monitoring data, air pollution in many places in the city exceeds national limits. Motor transport is accountable for nearly all air pollution in Tbilisi. In addition, construction and expansion of residential areas, especially along the Mtkvari River and on the foothills of local mountains, is preventing natural air ventilation and affects overall air quality in Tbilisi.

Discharge of untreated urban wastewater is the major polluter of surface waters in Georgia, especially the Mtkvari River in Tbilisi. In addition, bacteriological pollution of recreational lakes is causing human health problems.

Finally, clearance of green areas in the city and its surroundings reduce recreational areas and, at the same time, negatively influence air quality and climate forming components.

During the GEO-Cities Orientation and Methodology Training Workshop, held in Tbilisi on 6-8 July 2010, different stakeholders (national and local environmental authorities, non-governmental organizations, universities and representatives of the media) undertook a prioritization of the environmental problems in Tbilisi, with the aim to highlight the most acute environmental issues requiring immediate attention. The following five most important issues were identified during this exercise:

- Air pollution;
- Solid waste;
- Surface water pollution;
- Noise and vibration; and
- Decrease of green areas/recreational sites.

These are nearly identical as the ones pointed out in this IEA report, which confirms the high priority of these problems and the urgent need for action.

4.2 Review of Data and Policy Gaps

The given study revealed data and policy gaps in almost all environment-related sectors.

There is no reliable statistical data in number of areas. Sometimes there are data available at the state level but not specifically for cities or regions in the country. For example, due to inexistence of specific data it is impossible to define number of demographic and social indicators for Tbilisi specifically, such as: internal and international migration for last two decades; poverty level and income inequality; public health and life expectancy etc.

There are not enough data and studies to assess the impacts of different economic sectors on the environment. Environmental pollution monitoring is carried out with very limited capacity. There are only three **air** pollution monitoring stations in the city. Due to outdated sampling equipment and methods, not all major pollutants are measured. Hence, it is not possible to provide an adequate assessment of air quality in Tbilisi. There is no reliable information on lead content in gasoline used in Georgia and related air emissions of lead from motor vehicles⁵². In addition, there are no data on air pollution from the construction sector or impacts from heating and natural gas consumption.

Similarly, **existing monitoring of surface water** bodies is limited. The water monitoring network mainly covers the Mtkvari River only. The list of monitored components is rather limited, and contain mostly inorganic substances. A number of important organic compounds including pesticides are not tested. Monitoring of ground water aquifers has not been practiced at all for 20 or more years. Bacteriological monitoring is conducted sporadically on the recreational lakes in Tbilisi.

There are no statistics on **waste** generation for a long

⁵² Georgian Center for Strategic Research and Development. Article by Avto Budaghashvili : Air Quality and Air Emission Sources, prepared for the Bulletin N106, December 2007, available at: <http://aarhus.ge/index.php?lang=eng&page=243>

period. Data on municipal waste amounts have been distorted and manipulated for many years. More accurate recording of municipal waste generation began several years ago, but these data are more for internal use at the city municipality. The National Statistics Office of Georgia still does not calculate official statistics on waste. There is almost no information on generation of industrial and hazardous waste. There are no reliable data on health care wastes either. Different sources provide different numbers. Data on waste composition are also very scarce.

Measurements of **noise** levels in the city have been piecemeal and fragmented. Those which have been recorded do not provide information on the noise situation in all districts.

There is no updated figure for the required **green area** per inhabitant. It has not been decided what to include as a baseline and where to put the boundaries for calculation.

Very little information is available on agricultural activities in the city or around it. Consequently, there is limited information on environmental pressures related to this sector.

The potential to use renewable energy sources, such as geothermal, solar and wind energy has been poorly explored - and thus little exploited - until now.

There is very little known on climate change trends and consequences on any specific city in Georgia, including Tbilisi.

Due to a lack of data, it is not possible to conduct other types of analyses. For example, it would be difficult to estimate human health impacts of existing environmental conditions; or assess existing or potential negative environmental effects related to tourism development in Tbilisi.

A lack of data prevents development of a comprehensive picture on present environmental conditions, and as a result planning further steps to address the most acute environmental problems. On the other hand, policy gaps existing in many environmental sectors impede effective enforcement of environmental standards.

Environmental legislation in many cases is too general and often lacks effective mechanisms for implementation. In addition, it is often not goal-oriented, meaning that it is not based on (a) particular policy direction(s). For example, there are general regulations on **air** protection; however, without implementation mechanisms, regulations such as fuel quality norms and emission standards for motor transport have never been enforced. In addition, there are no specific policies directed towards reduction of transport-induced air pollution.

Present **water**-related legislation is fragmented and in many cases controversial. It does not provide for effective water resources management, lacking spe-

cific tools for water quality management or prevention of excessive use of water. Current water-related law has become irrelevant, as it was not amended along with major changes in environmental licensing and permitting system and other relevant legislation⁵³. In addition, there is very poor coordination between different agencies responsible for different aspects of water management.

There is no general national policy and legislation on **waste**. Existing scarce regulations are mostly outdated and need to be adjusted to the current circumstances and modern standards. Such waste streams as industrial waste and health care waste are poorly regulated. In addition, data gaps on particular waste streams prevent planning of alternative, more sustainable waste management practices.

The only mechanism for environmental regulation of activities causing significant risk to the environment at present in Georgia is the environmental impact permit. During the permitting procedure, different environmental standards including water use, water and air emissions, noise pollution, waste management etc. have to be taken into account, and specific mitigation measures should be developed. However, in general the permit system is weak. Permit conditions do not always reflect all necessary measures to be implemented by a proponent in order to avoid (a) negative impact(s) on the environment. In addition, due to a lack of resources, there has been a problem of enforcement of permit conditions.

Activities not subject to environmental permitting must comply with technical environmental regulations. However, technical environmental regulations provide for standardized emission limits for all enterprises, which do not offer the possibility of taking into account sensitivity of the area or cumulative effects caused numerous industries concentrated in the same area. In addition, due to a lack of resources, enforcement of technical regulations is also problematic.

Public participation is an essential component of democratic governance. At the same time, it is a supporting tool for informed decision-making, as it is source of information for decision-makers not only on technical issues but also on the needs of the citizens. Moreover, participation ensures better acceptance of decisions by the public, which means that there is less risk of entering into conflict situations. Georgia is a Party to the Aarhus Convention since 2000. The Aarhus Convention obliges the signing Parties to ensure public access to environmental information and public participation in environmental decision-making. Specifically, the Aarhus Convention requires provision of three types of participation: participation in decisions on specific activities; participation concerning plans, programmes and policies relating to the environment; and participation during the preparation of executive regulations and/or generally applicable

⁵³ National Environmental Action Plan (NEAP), Draft Water Policy paper, 2010.

legally-binding normative instruments that might have a significant effect on the environment. The Aarhus Convention is directly applicable in Georgia, which means that it does not necessarily need to be transposed into the national legislation to be implemented. Moreover, it takes precedence over normative acts.⁵⁴ However, the requirements of the Aarhus Convention still have not been implemented. At present, there are no strong mechanisms providing public participation in environmental decision-making in Georgia. The National legislation regulates participation in decision-making on specific activities through the environmental permitting process. However, this procedure has a number of weaknesses due to which actual participation in decision-making is not ensured. In addition, the law does not foresee participation in the process of development of plans and programmes such as, for example, the General Plan of Prospective Development of the Capital City; or development of normative documents relating to the environment.

4.3 Specific Policy Recommendations

4.3.1 Atmospheric Air

In order to decrease motor transport-induced emission levels, joint actions from different authorities are needed. Such actions would include the following:

- Improvement/optimization of traffic management in Tbilisi;
- Establishment of an age limit for imported cars;
- Introduction of economic instruments/taxes which will stimulate import of newer vehicles and provide a disincentive for the import of old motor vehicles;
- The gradual phasing in of stricter motor fuel quality and vehicle emission requirements, along with enforcement of those requirements;
- Introduction of regulations for mandatory use of catalytic converters;
- Re-introduction of an annual technical inspection of cars, including emission testing of motor vehicles;
- Improvement of public transport in the city; and
- Development of electric transport infrastructure and promotion of alternative modes of transport.

Even though total air emissions from the industrial sector are very limited in Tbilisi, air pollution from particular industrial facilities may cause significant environmental problems in their neighborhoods unless emission standards are met. This requires **strengthening capacities** of the Environmental Inspectorate to ensure the effective control of emissions from enterprises.

⁵⁴ The Constitution of Georgia, 24 August 1995, Article 6; the Law of Georgia on International Agreements, October, 1997, Article 6; the Law of Georgia on Normative Acts, 22 October, 2009, Article 7.

As mentioned, the Tbilisi municipal government is planning to **decommission or move many industrial facilities** currently located along the railway to the eastern parts of the city. Even though this change will improve the environment in the central part of the city, it should not shift problems from one place to another. An over-concentration of industrial facilities in the new areas should be avoided. Industrial facilities should be built far enough away from settlements, offices, hospital, green areas etc.

In addition to measures targeted at reducing emissions from the transport and industrial sectors, actions have to be taken to mitigate the problem of air pollution by:

- restricting construction and infrastructure developments in designated green areas of the city and its surroundings;
- development of new green areas or restoration of degraded green areas in the city and its surroundings, e.g. around Lisi Lake and Tbilisi reservoir; and
- restricting construction of multi-story buildings, specifically along the Mtkvari River canyon and in the upper parts of mountains around the city, which could hamper winds and thus the natural refreshment of the air regulating Tbilisi's climate.

These measures are important when one considers the observed trend of average annual temperature increase over the last decades in Eastern Georgia (where the Capital city is located), and the expected acceleration of global warming in the coming decades.⁵⁵

In addition, it is necessary to eliminate emissions of harmful substances induced by waste-burning processes at the old municipal solid waste landfills, "Gldani" and "Iagluja". The Tbilisi municipal government must ensure the proper conservation of these landfills.

In order to have a better picture of air quality in the city, further expansion and modernisation of the air monitoring network is required.

In this regard, the following needs to be done by the environmental authorities:

- Widening of the current air quality monitoring network in Tbilisi. This should include selection of additional monitoring points in the city, which would help to provide better information on the state of air quality in the city and installation of air quality measurement stations at these points;
- Installation of automated air quality measurement stations at selected points;
- Purchasing at least one mobile air quality measurement laboratory in order to measure air quality in different points of the city;

⁵⁵ Second National Communication to the UNFCCC of the Ministry of Environment Protection of Georgia, Tbilisi, 2009.

- Purchasing air quality modelling software and building capacity of specialists for its use;
- Widening of the spectrum of polluting substances, for which concentrations will need to be measured at different air quality observation points. This should include pollutants such as ground level ozone, fine dust particles (PM₁₀, PM_{2.5}), volatile organic compounds (VOC), polyaromatic hydrocarbons (PAH) and lead; and
- Ensuring timely and easy public access to air quality information through creation of an internet portal and website.⁵⁶ The data should be presented in a format that would help the general public to easily understand how clean or polluted air is in the city.

It is also recommended that national air quality standards and air quality measurement methodologies be revised in line with EU requirements and practices.

4.3.2 Water Supply and Sanitation

Considering all the reasons cited that are the cause of degradation of water resources in Tbilisi, and the state and limited capacity of the existing observation network, the main recommendations which could improve the situation are the following:

- It is desirable to extend the water quality sampling network to new locations in the city, particularly to extend sampling points to the main tributaries of the Mtkvari (Vere, Dighmistkali, Gdaniskhevi and Lochiniskhevi). These small river ravines, with still remaining natural vegetation, are considered as potential recreational areas for greater Tbilisi. Therefore, maintaining good water quality in these areas is of great importance;
- Sampling for pesticides and oil products should be introduced in the monitoring network to detect pollution loads from the agricultural, industrial and transport sectors;
- A full inventory of water pollution point sources for the Mtkvari River, as well as its tributaries, should be conducted using GIS and GPS technologies;
- Since full-scale chemical monitoring requires a considerable amount of funding, where possible a combination of chemical and biological monitoring should be practiced for assessing ecological conditions of smaller streams and other water bodies;
- Regular bacteriological monitoring of recreational waters should be introduced, where possible on a daily basis, but at least during the bathing season;
- Preventive measures should be applied to avoid discharge of animal manure and solid wastes to reservoirs; and

⁵⁶ At present, the air monitoring data are available to the public through the Aarhus Centre's web-page. However, it is provided to the Centre only once in a month. More-over, interpretation of the data is difficult or even impossible for non-specialists.

4.3.3 Waste

As mentioned, the waste situation has considerably improved in Tbilisi over the last five years. However, there are still issues to be addressed at both the national and local levels.

First of all, it is essential to develop a national strategy and policy on waste, and develop the corresponding national legislation. Existing scarce regulations are mostly outdated and need to be adjusted to the current circumstances and modern standards.

Environmental impact permitting plays a key role in waste regulation at present in Georgia. Therefore, it is essential to ensure the permit system is functioning properly. Producer responsibility towards waste should be clearly reflected in EIA reports and permit conditions. It is also necessary to ensure regular surveillance of permit conditions, which is an essential part of the permit system. Furthermore, activities not requiring environmental impact permits presently are not subject to any waste regulations. This issue should be addressed correspondingly. In addition, it is advisable to encourage low waste production and recycling by means of establishing financial incentives for industries.

A new sanitary landfill began operation in Tbilisi in November 2010. It is essential to ensure proper operation of the new landfill in accordance with the EIA report and the permit conditions. Surveillance of permit conditions is the responsibility of the Inspectorate of Environment Protection. However, the role of the Tbilisi Government is also important in terms of controlling waste operations at the landfill site.

It is very important to ensure proper conservation/remediation of old landfills in order to eliminate/mitigate environmental risks related to these landfills. In addition, periodic monitoring of soil, air and underground water has to be undertaken, to estimate environmental pollution caused by the landfills and to plan/re-adjust mitigation measures.

It is necessary to support development of modern technologies of hazardous waste treatment/disposal. It is advisable to organize a separate collection system for hazardous municipal waste, in order to divert hazardous waste from the municipal landfill and to ensure its special treatment/disposal.

Medical waste regulation/control needs improvement. Requirements for waste collection/treatment at hospitals should be reflected in medical license requirements. In addition, hospitals should develop clear waste management plans and related rules for their personnel to follow.

4.3.4 Green Areas

Since Tbilisi follows a linear shape in its growth and development across the Mtkvari River, it is very difficult to maintain evenly-distributed natural landscapes and green spaces throughout the city. Therefore, it is important to develop green zones and recreational areas across the Mtkvari and its major tributaries, and that follow downhill ravines of the surrounding mountains. Hence, major recommendations for the functional regeneration of the City's greening policy are as follows:

- Conduct a detailed GIS inventory of green zones, with the perspective of planning potential future green areas, and restricted zones 'red-lined' to prohibit development;
- Identify areas of municipal recreation, agricultural, communal and cultural-educational functions;
- Develop arterial greening branches across the Mtkvari River and major city avenues, with perpendicular wedges of green 'streams' of downhill smaller ravines and Mtkvari tributaries;
- Build natural connection 'bridges' among the city parks, linear green areas, recreation areas etc. to encourage free movement (of people, fauna and flora);
- Plan for immediate expansion of the recreational and cultural landscape zones towards and adjacent to the Lake Lisi and Tbilisi Sea areas;
- Plan for prospective "green islands" across the railway zone to be freed up as a result of shifting the existing rail and related infrastructure outside of city limits;
- Increase green buffer zones surrounding the city; plant vegetation appropriate for local conditions on downhill slopes around built-up areas; and
- Introduce legislative initiatives that will strictly define construction/development limits in the City's Master Plan and related official documents, and which will as a result be reflected in immediate measures preventing development from resulting in environmental damage/harm.

4.3.5 Noise

As can be concluded from the available data, the main source of noise pollution in the city is traffic. However, there are not sufficient measurements in order to identify spots where noise abatement is particularly needed. Therefore, it is necessary to conduct a comprehensive study of the noise levels generated by traffic flows and carry out a Tbilisi noise mapping study. As a next step, noise reduction and mitigation measures should be planned where possible. It is also necessary to improve enforcement of noise standards for both motor transport and industries.

4.3.6 Natural Hazards

As stated above, the geological preconditions conducive to natural hazards in Tbilisi are present and well-known. Predicted climate change is likely to increase the occurrence of extreme weather events in the region. Nevertheless, a more important factor stimulating extreme geo-dynamic processes is peak discharges, or amount of precipitation and resulting water flow that occurs in a relatively short period, but if considered within an average daily or monthly amount does not diverge from normal conditions. In such occurrences, local soil and geological structures are unable to absorb unusual amounts of moisture, resulting in mudflows and landslides. Therefore, it would be a serious mistake to apply anything other than very detailed and up-to-date geological engineering expertise during planning and construction at sensitive areas in the city. These areas, very well-defined and known in the past, need regular updating as the situation tends to change rapidly and in a negative way. Therefore, large-scale hydro-geological and engineering geological monitoring should be re-established on a city level.

4.3.7 Environmental Governance

Environmental legislation, and related governance in general, is highly centralized in Georgia. The Ministry of Environment Protection implements environmental permitting, environmental monitoring and state environmental control. At the level of the capital city, there is no agency holding a mandate for development and implementation of local-level environmental policy. In such circumstances, it is essential to have environmental policies as part of general urban planning documents. The present General Plan of Prospective Development of the Capital City addresses a number of environmental issues; however, it is rather broad and does not go into details of specific environmental problems. It is essential to have more in-depth environmental policy planning, including the implementation phase, which will give a clear indication of responsible entities for conducting each planned action.

It is crucial to have good coordination between national environmental authorities and decision-makers at the municipal level, in order to ensure integration of environmental considerations in major decisions which affect the city. In addition as mentioned above, it is necessary to expand and enhance environmental monitoring networks and, most importantly, ensure interpretation and use of the monitoring data as environmental indicators, so that decision-makers can properly plan and implement relevant policies.

4.3.8 International Networks and Fora

As mentioned earlier, Tbilisi City Hall is a part of **the Covenant of Mayors**, which involves local and re-

gional authorities voluntarily committing to increase energy efficiency and use of renewable energy sources, and to meet a 20% reduction of CO₂ emissions by 2020. Some other international networks and fora for urban sustainability such as ICLEI, CIVITAS, the Aalborg Charter and Low Emission Zones et al. might also be of interest to Tbilisi City Hall.

ICLEI – Local Governments for Sustainability is an association of over 1220 local government Members, coming from 70 different countries, who are committed to sustainable development. ICLEI provides technical consulting, training and information services in order to share knowledge, build capacity and support local governments in the implementation of sustainable development at the local level.⁵⁷

The CIVITAS Initiative (“City-Vitality-Sustainability”, or “Cleaner and Better Transport in Cities”) aims to support cities to establish ambitious transport measures and policies towards sustainable urban mobility. CIVITAS provides its parties accumulated know-how, experience and lessons learned of every participant⁵⁸.

The Aalborg Charter provides the framework for local sustainable development worldwide. Signed by over 2500 local authorities from 39 countries throughout Europe, the Charter defines responsibilities of cities and local authorities regarding sustainable development.⁵⁹

Becoming a part of these and/or other international networks and fora might be helpful for Tbilisi City Hall in moving towards more sustainable urban development, and thus ultimately benefiting Tbilisi and its citizens.

4.4 Co-benefits of environmental policies, or why it makes good sense for Tbilisi to become greener

Taking into account the complexity of city challenges and difficulties in managing these, it is crucial for policy makers to consider what impacts today’s decisions will cause in different sectors in the future. To minimize the risks for future development, different forward-looking techniques are applied in modern planning and management. Among these are scenarios for future developments, which are “plausible descriptions of how the future may develop based on a coherent and internally consistent set of assumptions about key relationships and driving forces”.⁶⁰ Chapter 7 of the GEO-Cities Tbilisi report (the full version) explores the implications of the challenges, considering different environmental development scenarios for Tbilisi. Describing the alternative outcomes that

57 <http://iclei.org/>

58 www.civitas-initiative.org

59 <http://sustainable-cities.eu/>

60 Leemans, R. Scenarios of a Sustainable and Desirable Future: Lessons from the Millennium Ecosystem Assessment. Power point presentation, February 2, Burlington, VE, USA.2006.

might result from the current situation, the Scenarios chapter provides an imaginative overview of benefits resulting from integration of environmental and social considerations into economic and urban development policies. It shows that sustainable planning of the city’s development can cope with such upcoming challenges as an increase of population and related infrastructure construction activities.

According to the Scenarios chapter, and if sustainable urban planning were applied, the total built environment wouldn’t increase in the city. In addition, a concentration of high buildings in the centre would be avoided. Restoration of eroded lands would create additional territories for recreation. Sustainable land-use management would help to recover traditional mosaics of old Tbilisi landscapes. Green areas and recreational infrastructure development would increase. Overall environmental conditions in the city would improve, including local air quality through the construction of appropriate infrastructure, development of public electric transport, traffic management, development of car-free zones and cycling routes, and a ban on cars without catalytic convertors. Sustainable water management would prevent depletion of surface and ground waters. Due to reforms in the Tbilisi water sector, adoption of some water-saving devices and elimination of water leakages in central pipes, water requirements per capita/day would decrease. Due to full cost recovery of water services, full treatment of wastewater would be ensured.

Although implementation of environmental policies might sometimes seem costly, there are benefits which compensate these costs in the medium- and longer-term perspective. In fact, investment in environmental protection helps the economy and reduces city budget expenditures. This is because in general, it is less costly to avoid environmental degradation than it is to deal with the consequences. In addition, many municipal activities are beneficial for the environment, even if this was not their primary intention. For example, improving transport infrastructure in terms of improving technical conditions of vehicles by means of setting and enforcing technical standards; enforcing fuel quality standards; ensuring better traffic regulation; introducing electric public transport; encouraging use of newer and more fuel-efficient cars etc. would result in more comfortable, time-efficient and safe transportation for citizens; less traffic; reduced noise and cleaner air. These in turn would result in improved human health and reduced health-care costs.

Green areas in the city and its surroundings serve as carbon sinks, habitats, leisure amenities and tourist destinations. In addition, green areas play a significant role in air filtration, provision of oxygen and noise mitigation. Preserving and increasing green space would result in cleaner air and a more pleasant and less stressful environment for citizens and visitors to the city. Leisure infrastructure can serve as an additional source of income and jobs.

Sustainable urban planning is one of the prerequisites for a successful city. Poorly managed urban settlements make urban expansion difficult. Sustainable growth of the city, limiting large building projects within the downtown area and along the river bank, would preserve the authenticity of the old town area and facilitate natural movement of air currents as well. In addition, appropriate planning and construction of infrastructure and buildings, considering the fragile and natural hazard-prone environment of the city, would result in a more secure physical environment and save costs associated with natural hazards.

Ensuring good water quality would result in better health and reduced health-care costs. In addition, clean and healthy recreational lakes would serve as popular leisure spots.

Improved energy efficiency, smart metering and energy certification requirements in offices and industry and more use of renewable energy sources would reduce carbon emissions and, at the same time, reduce energy costs for homes and industry. In addition, it would help to compensate for increased energy demands and decreasing fossil fuel supplies.

More use of sustainable waste management prac-

tices, such as prevention, reuse and recycling, would not only reduce emissions of harmful substances into the environment, but would also diminish waste disposal costs and the amounts of raw materials used.

The essential part of “good environmental governance” is citizens’ participation. Taking into account citizens’ needs would result in better policies and ensure easier acceptance and hence, better implementation of those policies.

Local governments have a huge influence on development of a mutually beneficial urban-environment relation, which is directed towards reasonable use of a city’s natural assets and at the same time, reduces the burden of urban development on its surroundings. Effective local governance can make cities more competitive and efficient. Overall, environmental policy integration provides major opportunities for self-sustained development with balanced economic, social and environmental policies. The quality of life improves for the city and for most citizens and, in addition, those cities offering more security, a well-functioning infrastructure and pleasant environment become more attractive for tourists, international professionals and investors.

References

Legal Acts

Constitution of Georgia, 24 August 1995.

Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-Making and Access to Justice in Environmental Matters, 1998, ratified by Georgia in 2000.

Organic Law of Georgia on Local Self-Government, 16 December 2005.

Law of Georgia on the Capital City – Tbilisi, 20 February 1998.

Law of Georgia on Environmental Impact Permit, 14 December 2007.

Law of Georgia on the Transit and Import of Wastes into and Out of the Territory of Georgia, 16 November 1997.

Law of Georgia on International Agreements, October, 1997.

Law of Georgia on Normative Acts, 22 October, 2009.

General Administrative Code of Georgia, 25 June 1999.

Electoral Code of Georgia, 2 August 2001.

Decision of Tbilisi Council N 6-17 of 5 June 2009, on ratification of the General Plan of Prospective Development of the Capital City.

Decision of Tbilisi Council N7-38 of 24 June 2011 on waste service charges and rules for paying waste charges.

Decision of Tbilisi City Assembly N12-72 of 18 November 2010 on Budget of city of Tbilisi for the year 2011.

Decision of Tbilisi Council N14-83 of 27 December 2010 amending the Decision of Tbilisi Council N6-34 of 8 May 2007 on instruction of establishment of waste charges and paying waste charges.

Order of Tbilisi City Hall N38 on Provision of Ecology and Greenery Planting Municipal Department.

Order of the Ministry of Environment Protection of Georgia N91 of 23 October, 2001, on legalization of the instructions concerning rules on atmospheric air protection during landfill exploitation.

Order of the Ministry of Labor, Health and Social Affairs of Georgia N36/n of 24 February 2003, on establishment of sanitary rules and norms concerning municipal solid waste landfill construction and exploitation.

Order # 297/N of the 16th of August, 2001 of the Ministry of Labor, Health and Social Affairs of Georgia “on the approval of environmental quality norms”.

Order of the Ministry of Labour, Health and Social Affairs of Georgia N236/n of 6 October 2003 on approval of “Sanitary Protection Zones for Enterprises, Buildings and Other Objects and their Classification”.

Order of the Ministry of Labor, Health and Social Affairs of Georgia N300/n of 16 August 2001, on legalization of rules for collection, storage and treatment of waste from medical establishments.

Publications

Academy of Science of the SSR of Georgia, Economic and Geographic findings of Vakhushti Bagrationi Geography, 1989.

Academy of Sciences of Georgia, Tbilisi Encyclopedia, Tbilisi, 2002.

AEA Technology, Technical Assistance with Development of Air Quality management Plan and Health Effect Study for Tbilisi – Final report, 2002.

Antadze Nino, Gugushvili Tamar, Characteristics of the waste management system in Tbilisi, Georgia, case study, December 2006.

Blumenrother, G., “Analysis of the waste produced in Tbilisi”, 2003.

Campbell Scientific, Inc., Application Notes, 2001-2002. Logan, Utah. <http://www.campbellsci.com/documents/technical-papers/heatindx.pdf>

Carpenter S.R. and others, Ecosystems and human well-being: Scenarios, Volume 2, Island-press 2005.

EEA/OPOCE, Europe’s Environment, the fourth assessment, 2007.

European Environment Agency (EEA), the European environment - state and outlook 2010: synthesis, Copenhagen.

European Commission, Cohesion Policy and cities: the urban contribution to growth and jobs in the regions. COM (2006) 385

final, 2006. <http://eur-lex.europa.eu>

European Commission, Europe 2020 Strategy. www.ec.europa.eu/europe2020/

European Commission, The Green Paper towards a new culture for urban mobility. COM (2007), 2007. <http://eur-lex.europa.eu>

European Commission, Lisbon Strategy 2000/2010. www.ec.europa.eu/information_society/Europe/2010/ect_and_Lisbon/

European Commission, Thematic Strategy on the Urban Environment, COM (2005), 2006.

European Council, Renewed EU Sustainable Development Strategy, Brussels, 2006.

European Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste-water treatment.

European Parliament, Committee on Regional Development, Kallenbach, G., Report on the follow-up of the territorial agenda and the Leipzig Charter: towards a European action programme for spatial development and territorial cohesion, 2008.

European Union, Treaty on European Union, EU Official journal C 191, 29 July, 1992. <http://eur-lex.europa.eu>

Gamma, scientific research firm, Tbilisi landfill construction and exploitation, feasibility study, Tbilisi 2010.

Georgian Center for Strategic Research and Development. Article by Alexander Mindorashvili: State of the environment in Georgia and Related Social Problems. Bulletin N100, December, 2006.

Georgian Center for Strategic Research and Development. Article by Avto Budaghashvili : Air Quality and Air Emission Sources, prepared for the Bulletin N106, December 2007.

Georgian Center for Strategic Research and Development. Article by Mariam Shotadze: Problem of Atmospheric Air pollution in Tbilisi – Priority National Problem. Bulletin N80, September, 2003.

Georgian-German Technical Collaboration, Situation Analysis of the Waste Management Sector in Tbilisi and Recommendations for its improvements, 2003.

Georgian National Investment Agency, Central Republican Hospital, Tbilisi, Georgia, November 2009. http://uk.mfa.gov.ge/files/uk/Tbilisi_Georgia_-_Republican_Hospital.pdf

German Technical Cooperation Agency (GTZ), Tbilisi Waste Management Concept, 2006.

History of Tbilisi, book I, Tbilisi “Science”, 1987.

International Energy Agency, World Energy Outlook 2008, Geneva 2008. <http://www.iea.org/>

Javakhishvili Ivane, Selected Works in 12 Volumes, Tbilisi State University, Academy of Sciences of Georgian SSR, 1982, Volume III.

Leemans, R. Scenarios of a Sustainable and Desirable Future: Lessons from the Millennium Ecosystem Assessment, power point presentation, Burlington, VE USA, 2 February 2006.

Lezhava, V. Ecological Planning of Tbilisi, 2003.

Maruashvili Levan, Geomorphology and Paleogeography of the Lower Kartli, Publications of the Institute of Geography of the Academy of Sciences of Georgian SSR, Vol. 8., Tbilisi 1957.

Maruashvili Levan, Physical Geography of Georgia, TSU Publications, Tbilisi 1964.

Melikidze G. et al. Development of a Hydrodynamic Model for Tbilisi Geothermal Water Deposits in Lisi and Saburtalo Districts. Tbilisi, 2010.

Ministry of Environment Protection of Georgia, National Environmental Action Plan (NEAP), Draft Water Policy paper, 2010.

Ministry of Environment Protection, Protocol # 1- #4 of the Public council of the Ministry of Environment Protection, http://moe.gov.ge/index.php?lang_id=GEO&sec_id=73

Ministry of Environment Protection of Georgia, State of the Environment Report for Georgia 2007-2009, Tbilisi 2011. <http://soegeorgia.blogspot.com/p/english-version.html>

Ministry of Labour, Health and Social Affairs of Georgia, Development of the Health Care Waste Management Regulation System – Georgia – Current Situation Analysis related to the Health Care Waste Management, 2008.

Ministry of Labour, Health and Social Affairs of Georgia, National Healthcare System Analysis Report 2001-2007, 2009. <http://www.moh.gov.ge/>

Ministry of Labour, Health and Social Affairs of Georgia, Statistical Yearbook, 2009 – Health and Healthcare in Georgia. Tbilisi. 2010.

NORCE and MEP, 2000. The Norwegian Consortium for Energy and Environment – NORCE in Association with the Ministry of Environment of Georgia (MEP), UNDP/UNOPS, GEO 2110, Country Programme for Phasing out of Lead in Gasoline in Georgia. Volume 1: Assessment of the Existing Situation and Development of Baselines, Final Report, Tbilisi, Georgia, 2000.

OECD, Financial Strategy for W&WW Sector in Georgia, 2005.

OECD Environmental Outlook to 2030, 2008.

Peel, Quentin, Looking back to the glory days. Published: October 31 2007 06:07. Financial Times, <http://www.ft.com/cms/s/0/eb3c5e44-86a3-11dc-a3ff-0000779fd2ac.html#ixzz1FkK2nR79>

Sidamonidze, Shota, "Auto transport exhaust, Environment and Human", Tbilisi 2002.

Tbilisi City Hall, Background document of the General Plan of the Perspective Development of the Capital City, 2009.

Tbilisi City Hall, Committee of Environmental Protection and Regulation of Natural Resources, Environmental Assessment Report of Tbilisi, 2000.

Tbilisi City Hall, Economic Policy Agency. Tbilisi in Figures 2010.

Tbilisi City Hall, Municipal Service of Spatial Planning and Development, Summarized Concept for Urban Development in Tbilisi, Draft Paper, Tbilisi, 2003.

Tbilisi City Hall, Sustainable Energy Action Plan, Approved on 28 March 2011 Decision No. 07.10.237.

Tbilisi City Hall, Tbilisi Economic Development Plan, Assessment of the Local Economy, 2007.

Tbilisi City hall, Tbilisi – City Development Strategy – City Profile, 2011.

Tbilisi City Hall, Tbilisi Millennium Development Report. Tbilisi, Georgia 2007. Polygraph+ Ltd.

UNECE, Guidelines for the Preparation of Indicator-Based Environment Assessment Reports in Eastern Europe, Caucasus and Central Asia, 2007.

UNECE, Major findings of the assessment of transboundary rivers, lakes and ground waters in the Caucasus, Draft, July 2010.

UNDP, Human Development report: Georgia 1997, Publishing House Neker, Tbilisi, 1997.

UNDP, Georgia Human Development Report 2008: The Reforms and Beyond, Tbilisi, 2008.

UNDP/ENVSEC Regional Climate Change Impacts Study for the South Caucasus Region, 2011.

UNDP, Second National Communication to the UNFCCC of the Ministry of Environment of Georgia, Tbilisi, 2009.

UNEP, Global Environmental Outlook 3 and 4. www.unep.org/

Environmental Performance Review of Georgia, UNECE, New York and Geneva 2003 and 2010. www.unece.org

UNEP, New Media Tbilisi, Caucasus Environment Outlook (CEO) 2002. www.grid.unep.ch/product/publication/CEO-for-internet/

UNEP/GRID-Arendal, Tbilisi State of Environment Report, 2000. www.cerol.net/reports/tbilisi

UNEP, UNECE, UN-HABITAT, Local action for biodiversity, 2008.

UNEP, Environment and Security: Transforming Risks into Cooperation "The Case of the Southern Caucasus" 2004.

UNEP, Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication, 2011, www.unep.org/greeneconomy

WMO/UNEP, Emissions Scenarios. Summary for Policymakers/IPCC Special Report, 2000.

Interviews

Bakuradze, Davit, acting Head of Tbilisi Waste Management Municipal Department. Personal interview, 4 November 2010.

Bendeliani, Eka, Head of the Service of Public Relations of the Ministry of Environment Protection. Personal interview, 26 December 2010.

Bochorishvili, Lika, Director, "Express Diagnostics" Ltd. Personal interview, 30 December 2010.

Chachanidze Giorgi, Deputy Head of the Tbilisi City Assembly Commission of Environment Protection. Telephone interview, 18 March 2011.

Giushvili, Nia, Division of Noncontagious Diseases and Environmental Health, Centre for Disease Control and Public Health, Ministry of Labour, Health and Social Affairs of Georgia. Personal interview, 28 December 2010.

Gogishvili, Teimuraz, advisor, executive director's office, National Statistics Office of Georgia, Personal interview, 26 December 2010.

Makarova, Marina, Ministry of Environment Protection of Georgia, Head of Division of Water Resources Management. Personal interview, 17 November 2010.

“ანგარიშის რეზიუმე გადაწყვეტილების მიმღებთათვის” არის „GEO-ქალაქები თბილისი: საქართველოს დედაქალაქის მდგომარეობის და ტენდენციების ინტეგრირებული გარემოსდაცვითი შეფასება“ სრული დოკუმენტის შემოკლებული ვერსია. ანგარიში ახდენს GEO-ქალაქები თბილისის ანგარიშის დასკვნების შეჯამებას. იგი ითვალისწინებს ქალაქის განვითარების გარემოსდაცვით, სოციალურ, ეკონომიკურ, პოლიტიკურ და ტერიტორიულ ასპექტებს და ასევე, იძლევა რეკომენდაციებს გადაწყვეტილების მიმღებთათვის განსახორციელებელი ღონისძიებების შესახებ.

The “Executive Summary for Decision-makers” is a concise version of the full document “GEO-Cities Tbilisi: An Integrated Environmental Assessment of State and Trends for Georgia’s Capital City”. The report summarises the findings of the full GEO-Cities Tbilisi report and takes account of the environmental, social, economic, political and territorial aspects of the city’s development, while also providing environmental policy options for Tbilisi’s decision-makers.

