

THE NATIONAL INSTITUTE OF SOCIAL DEVELOPMENT

RESEARCH REPORT  
NO. 37

REPORT

THE NATIONAL INSTITUTE OF SOCIAL DEVELOPMENT  
RESEARCH REPORT NO. 37  
1999

THE NATIONAL INSTITUTE OF SOCIAL DEVELOPMENT

REPORT

NO. 37

Ms J 1099

JICA LIBRARY



J1150856(1)

NATIONAL INSTITUTE OF SOCIAL DEVELOPMENT  
INTERNATIONAL INSTITUTE FOR COOPERATION

1999  
1150856  
079



ЈАПОНСКА АГЕНЦИЈА ЗА МЕЃУНАРОДНА СОРАБОТКА  
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

СТУДИЈА  
ЗА  
ИЗРАБОТКА НА МАСТЕР ПЛАН ЗА ИНТЕГРАЛЕН РАЗВОЈ  
И УПРАВУВАЊЕ СО ВОДНИТЕ РЕСУРСИ  
ВО  
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

**ЗАВРШЕН ИЗВЕШТАЈ**

**КНИГА I  
ИЗВРШНО РЕЗИМЕ**

МАЈ 1999

**NIPPON KOEI CO., LTD.  
KRI INTERNATIONAL CORPORATION**

**СТУДИЈА  
ЗА  
ИЗРАБОТКА НА МАСТЕР ПЛАН ЗА ИНТЕГРАЛЕН РАЗВОЈ  
И УПРАВУВАЊЕ СО ВОДНИТЕ РЕСУРСИ  
ВО  
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА**

**СТРУКТУРА НА ЗАВРШНИОТ ИЗВЕШТАЈ**

- Книга I** Извршно резиме
- Книга II** Главен извештај
- Книга III** Дополнителен извештај 1: Секторски студии на сегашната состојба
- Прилог A Метеорологија и хидрологија
  - Прилог B Подземни води
  - Прилог C Квалитет на водите
  - Прилог D Речна околина
  - Прилог E Управување со речните сливови и контрола на поплавите
  - Прилог F Социо-економски услови
  - Прилог G Законска регулатива и институции
  - Прилог H ПЦМ Работилници
- Книга IV** Дополнителен извештај 2: Предвидување на водните потреби и воден биланс
- Прилог I Сегашна состојба со искористувањето на водите
  - Прилог J Предвидување на водните потреби
  - Прилог K Воден биланс
- Книга V** Дополнителен извештај 3: Предложени проекти и нивна евалуација
- Прилог L Преглед на евалуацијата на проекти
  - Прилог M Процена на трошоци, економски и финансиски ефекти
  - Прилог N Евалуација на проектите
- Книга VI-1** Книга на податоци : Врнежи и протоци
- Прилог O Врнежи и протоци
- Книга VI-2** Книга на податоци : Резултати од пресметките на водниот биланс
- Прилог P Резултати од пресметките на водниот биланс
  - Прилог Q Катастар на бунари
  - Прилог R Катастар на извори

*КУРСНА ЛИСТА*

Во Студијата е користена следната курсна листа:  
американски долар УСД 1.00 = македонски денар (МКД) 52.00  
германска марка ДМ 1.00 = македонски денар (МКД) 30.98  
состојба јануари, 1999 год.



1150856 [1]

## ПРЕДГОВОР

Како одговор на барањето на Владата на Република Македонија, Владата на Јапонија одлучи да спроведе Студија за изработка на Мастер план за интегрален развој и управување со водните ресурси во Република Македонија, и ја одвери оваа студија на Јапонската агенција за меѓународна соработка (ЈСА).

ЈСА направи избор и испрати стручен тим во Македонија, предводен од г-дин Казухару Хашимото од Nippon Koei Co. Ltd., и членови од Nippon Koei Co. и Ltd, KRI International Corporation, во четири наврати од декември 1997 до мај 1999 година. Исто така, ЈСА формираше и Одбор на советници, предводен од г-дин Јошијуки Каваками, владин службеник во Одделението за предлагање мерки за акумулациите, Сектор за развој при Министерството за градежништво од декември 1997 до март 1999 година, кои ја испитуваа студијата од технички и стручен аспект.

Тимот водеше дискусии со надлежните службеници од оваа област во Владата на Република Македонија, и водеше различни истражувања на теренот. По враќањето во Јапонија, Тимот направи уште неколку анализи, по што го изготви овој Завршен извештај.

Се надевам дека овој извештај ќе придонесе за промовирањето на овој проект и за зајакнувањето на пријателските односи меѓу нашите две земји.

На крајот, би сакал да изразам благодарност на сите надлежни во Владата на Република Македонија за соработката во текот на изработката на студијата.

Мај, 1999 година



Кимио Фуцита  
Претседател  
Јапонска агенција за  
меѓународна соработка

Г-дин Кимио Фуцита  
Претседател  
Јапонска агенција за меѓународна соработка  
Токио, Јапонија

Почитуван г-дине,

Писмо на примо-предавање

Имам задоволство да Ви го предам Завршниот извештај на Студијата за изработка на Мастер план за интегрален развој и управување со водните ресурси во Република Македонија. Овој Извештај ги дава резултатите од сите активности преземени во Македонија и Јапонија, во 18-месечниот период од декември 1997 до мај 1999 година.

Мастер планот, формулиран со цел да обезбеди применливи мерки на ефективен и одржлив развој во Македонија за периодот до 2025 година, се состои од два елементи. Планот за развој на водните ресурси предлага развојна стратегија, проекти, како и проекти за рехабилитација на постојни објекти. Планот за управување со водните ресурси предлага подобрување и воспоставување на ефикасен систем за управување со водните ресурси, и тоа не само за развојните проекти, туку и за постојните објекти, со што ќе се добијат уште подобри резултати на нивно искористување.

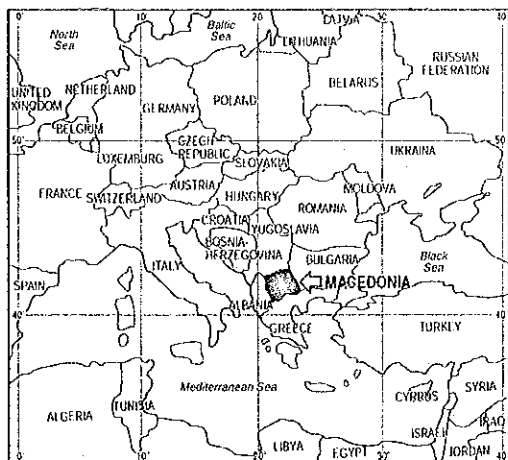
Сигурен сум дека Мастер планот ќе придонесе за интегрален приод, кој е неопходен за решавањето на постојните водостопански проблеми, како и за оптималното искористување на ограничените водни ресурси во Македонија. Во тој однос, препорачуваме изведбата на Мастер планот да започне што е можно поскоро.

Ја користам оваа прилика во името на Тимот да изразам голема благодарност на Вашата Агенција и на Одборот на советници формиран за оваа Студија. Сакам да изразам и голема благодарност на Владата на Република Македонија, на Амбасадата на Јапонија во Виена, Канцеларијата на ЈСА во Виена, за блиската соработка и помошта која му ја дадоа на Тимот во текот на работните престои и истражувања во Македонија.

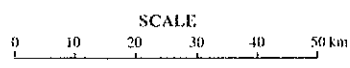
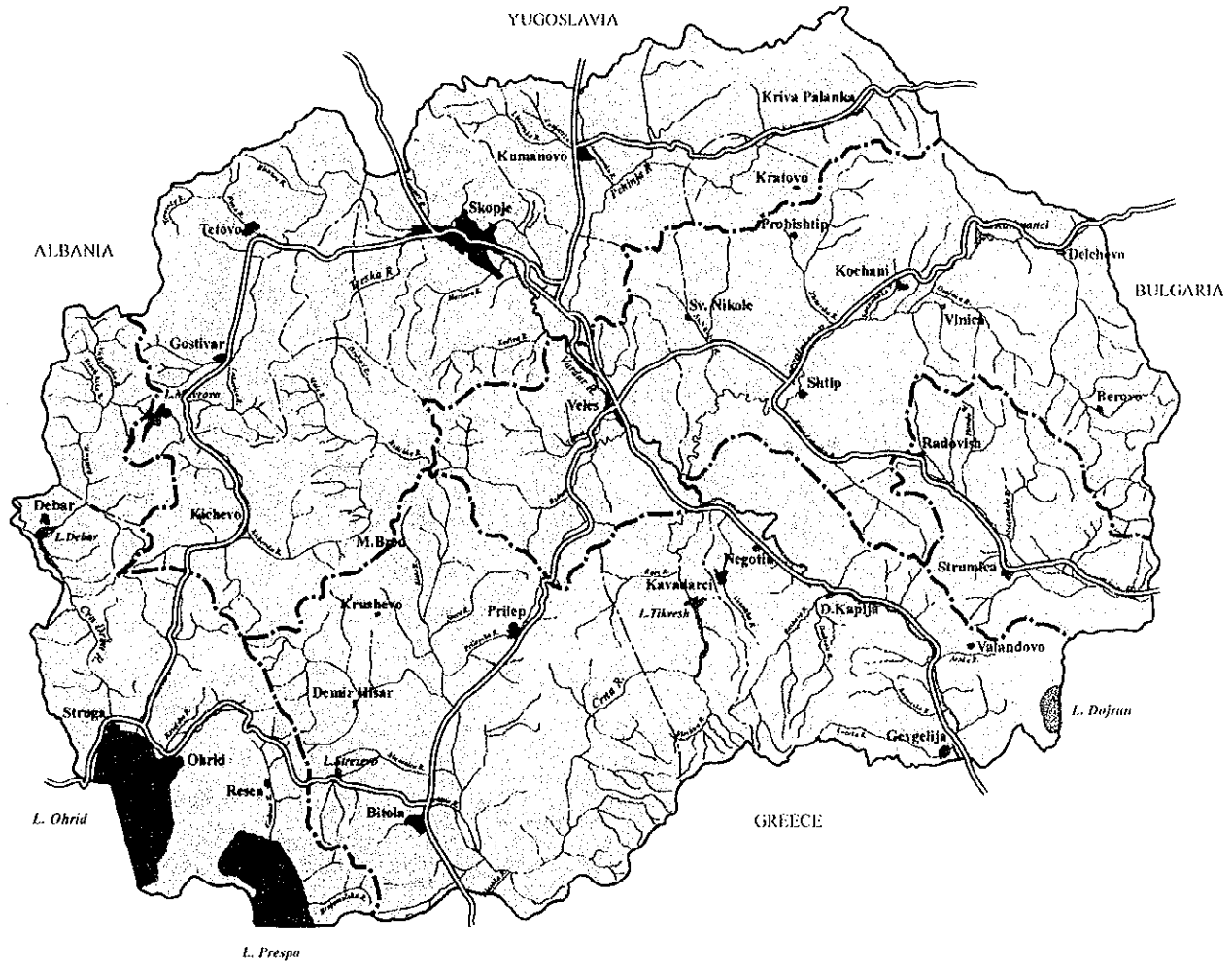
Искрен поздрав,



Казухару Хашимото  
Лидер на Стручниот тим  
Студија за изработка на Мастер  
план за интегрален развој и управување  
со водните ресурси во РМ



KEY MAP



ГЕОГРАФСКА ПОСТАВЕНОСТ





## ПРЕГЛЕД НА СТУДИЈАТА

### 1. Цел на Студијата

Република Македонија е континентална земја, лоцирана во централниот дел на Балканскиот Полуостров, со ограничени количества на врнежи кои варираат од 400 мм до 1000 мм во различните делови на земјата. Во 10-годишниот период од крајот на осумдесеттите па сè до деведесеттите години, населението се соочуваше со големи суши речиси секоја година. Во овој период се чувствуваше сезонски недостаток на вода за пиење како во градските така и во селските населби, каде особено беше изразен проблемот на лошите хигиенски услови. Недостатокот на вода, како и лошиот квалитет, недоволниот број системи за водоснабдување и недоброто одржување на постоечките водоводи, доведува до зголемена појава на заразни болести кои се пренесуваат со водата, кај децата од предучилишна и училишна возраст. Населението кое живее во планинските и пограничните предели се соочува со проблемот на достапност до хигиенски исправна вода за пиење.

Исто така, трите најголеми реки во земјата имаат меѓународен карактер бидејќи истекуваат кон соседните земји. За да се сочуваат и одржат добрите дипломатски односи со соседите, потребно е воспоставување добар систем за управување со овие водотеци, како од аспект на квантитет така и од аспект на квалитет на водата.

Сите овие факти укажуваат на потребата од формулација на долгорочен мастер план за интегрален развој и управување со водните ресурси на целата територија на Република Македонија.

Според горекажаното, оваа Студија ги има следните цели:

- 1) формулација на мастер план за интегрален развој и управување со водните ресурси во Република Македонија за периодот до 2025 година, и
- 2) трансфер на технологија на членовите на контрапартнерскиот тим во тек на изработката на Студијата

### 2. Основни податоци за Студијата

Оваа студија беше поделена во две фази. Во првата половина од целокупниот период, односно Првата фаза, траеше од декември 1997 до септември 1998 година, и во неа беа направени основните истражувања, предвидување на водните потреби, анализи на водните потенцијали, како и други активности за осознавање на состојбите со развојот и управувањето со водните ресурси и да се дефинираат расположивите водни ресурси. Паралелно со ова, беше изработена социо-економска рамка и беше пресметан билансот на расположивите водни количества и водните потреби. Во втората половина, односно Втората фаза, која траеше од септември 1998 до мај 1999 година, врз основа на сознанијата од Првата фаза, беше формулиран Мастер планот за интегрален развој и управување со водните ресурси.

Во текот на студијата беа направени и теренски истражувања во соработка со различни институции во земјата, а на основа на платен договор.

Трансферот на технологија беше направен преку семинари во два наврати, и тоа на крајот на секоја од фазите, како и преку тренинг курсеви во Јапонија.

### 3. Социо-економска рамка

Социо-економската рамка, во која се дадени предвидувањето на порастот на населението и развојните сценарија за земјоделскиот, индустрискиот и туристичкиот сектор, е формулирана во согласност со развојните цели од Националната развојна стратегија, и е прифатена од македонската страна:

- 1) Население: 1 974 000 (1996) и 2 304 000 (2025)
- 2) БДП по жител: 1580 УСД (1996) и 4000 УСД (2025)
- 3) Просечна стапка на пораст во периодот 1996-2025
  - БДП по жител: 3 - 4%
  - индустрија: 4 - 5%
  - земјоделство: 5 - 6%

### 4. Основен концепт на Мастер планот

#### 1) Основни насоки на формулацијата

Основна цел на Мастер планот кој ја покрива целата национална територија, е задоволување на основните човекови потреби, подобрување на условите за живот, активирање на дејностите од стопанскиот сектор и намалување на диспаратот меѓу одредени региони, преку реализација на ефикасен и ефективен развој и управување со водните ресурси. Освен тоа, Мастер планот се стреми кон воспоставување основи на почитувањето и заштитата на животната средина и економична употреба на водите, при тоа имајќи ги предвид негативните последици врз средината, кои неминовно ќе произлезат од развојните процеси.

Мастер планот се состои од два елементи: План за развој на водните ресурси и План за управување со водните ресурси. Мастер планот се работи за периодот до 2025 година. Овој 27-годишен период е поделен на три фази: (1) ПРВА ФАЗА од 1999 до 2005, (2) ВТОРА ФАЗА од 2006 до 2015, и (3) ТРЕТА ФАЗА од 2016 до 2025 година.

#### 2) План за развој на водните ресурси

Планот за развој на водните ресурси предлага развојна стратегија за рехабилитација на постоечки и изградба на нови објекти, преку индивидуални проекти, распоредени во трите фази. При тоа, земјата е поделена на пет региони: (1) горен тек на реката Вардар, (2) среден тек на реката Вардар, (3) долен тек на реката Вардар, (4) реката Црн Дрим, и (5) реката Струмица.

За секој од регионите беа поставени развојни насоки, со цел да се одредат развојните проекти. Исто така, беа изработени развојни криви (по региони и по намена на водата), земајќи ги предвид развојните потреби и проблемите со животната средина за секој регион.

Одбраните проекти беа грубо распределени по фази, по што беше направена евалуација на истите и нивното конечно рангирање. Резултатите од евалуацијата и рангирањето на проектите се прикажани во Изведбениот план.

Бројот на развојните проекти, по региони и фази се резимирани во следната табела:

**Број на развојни проекти по региони и фази**

Регион/слив	ПРВА ФАЗА	ВТОРА ФАЗА	ТРЕТА ФАЗА	Вкупно
1. горен тек на Вардар (со Треска и Пчиња)	7	6	2	15
2. Среден тек на Вардар (со Брегалница)	1	4	1	6
3. Долен тек на Вардар (со Црна река)	2	4	7	13
4. При Дрим	1	2	-	3
5. Струмица	1	2	1	4
Вкупно	12	18	11	41

(дополнително е предложен и еден проект за водоснабдување на селски населби за целата територија во ТРЕТА ФАЗА)

### 3) План за управување со водните ресурси

Планот за управување со водните ресурси, се состои од шест документи: (1) План за заштита на квалитетот на водите, (2) План за заштита на сливните подрачја, (3) План за подобрување на системот за следење на површинските и подземните води, (4) План за подобрување на раководењето и одржувањето со водостопанските објекти, (5) План за зајакнување на институциите и (6) План за кадровски развој.

Планот за заштита на квалитетот на водите предлага мерки за заштита на животната средина, особено поради предвидувањето за нејзиното загрозување со предложениот развојен план и стратегија, како и развојните проекти за секој регион. Другите планови предложени во рамките на Планот за управување со водните ресурси имаат за цел да предложат мерки за подобрување на поуспешен и поефикасен систем на управување со водните ресурси.

### 5. Евалуација на проектите

Одбраните проекти беа евалуирани (разгледувани) од 6 аспекти: економски, финансиски, технички, социјален, институционален и од

аспект на претходно поставените приоритети од македонска страна, добени како информација од Програмата за инвестирање во јавниот сектор (ПИП). Потоа беше направена и општа евалуација за да се согледаат општите трендови.

Од економските и финансиските проценки, најважно место има параметарот на економска и финансиска исплатливост. Од технички аспект беше земен предвид можноста од примена на технологија во сегашните услови, односно замена и надоградување на постојната технологија. Од институционален аспект, беа разгледувани можностите на постојните организации и институции, нивно зајакнување, формирање нови, соработка и комбинирање на активностите на некои од нив, и очекуваното подобрување со примена на овие организациски мерки. Од социјален аспект, беа разгледувани социјалниот придонес на проектите, задоволување на развојните потреби, подобрување на основите животни услови, особено кај проектите за водоснабдување на селските населби. Последниот критериум, односно претходно поставените приоритети од македонска страна, ги земаа предвид податоците од Програмата за инвестирање во јавниот сектор, и местото на секој проект во оваа програма.

Грубото (првично) рангирање беше обновено по добивањето на резултатите од Испитувањето на влијанието врз животната средина (Initial Environmental Examination), со кое беа согледани потребите од понатамошно подобрување на проектите во однос на животната средина, потоа резултатите од одржаните ПЦМ работилници, и учеството на секој од проектите во планот за подобрување на квалитетот на водите и заштитата на речните сливови. Конечното рангирање на развојните проекти е вклучено во Изведбениот план за ПРВА ФАЗА.

## 6. Мастер План

Мастер планот предлага вкупно 42 развојни проекти (слика стр. С-1).

Во ПРВА ФАЗА (од 1999 до 2005 година) се предложени следните 12 проекти за изведба во ПРВА ФАЗА (1999 до 2005 година)

**Предложени проекти во ПРВА ФАЗА**

речен слив	име на проектот (ред.бр.)	намена / цел	инвест. (10 <sup>6</sup> УСД)
1. Горен тек на Вардар	1) Водоснабдување на Тетово - зафат на р. Пена (1)	НИИ	3,2
	2) Рехабилитација на с-мот за наводнување Кичевско поле (2)	РЗ	2,9
	3) Водоснабдување од Патишка река (3)	Н	3,2
	4) Брана Слупчанка (4)	СВ	7,3
	5) Водоснабдување на селата во горниот тек на р. Треска (34)	СВ	19,3
	6) Водоснабдување на селата во околината на Скопје (35)	СВ	21,3
	7) Водоснабдување на околината на Крива Паланка/Куманово (36)		29,3

2. Среден тек на Вардар	1) Повекенаменски систем Злетовица (5)	НИИ	68,2* <sup>1)</sup>
3. Долен тек на Вардар	1) Рехабилитација на с-мот за наводнување Валандово (6)	РЗ	7,3
	2) Водоснабдување на селата во Пелагонија (37)	СВ	35,4
4. Слив на Црн Дрим	1) Подобрување на с-мот за наводнување во Ресен (7)	РЗ	7,0
5. Слив на Струмица	1) Брана Ораовица (8)	НИЕ	21,7

(Н: вода за население; И: вода за индустрија, РЗ: рехабилитација на постоечки с-ми за наводнување, СВ: водоснабдување на селски населби, З: вода за земјоделство, Е: екологија)

За сите проекти се изработени физибилити студии и/или главни проекти, освен процената на економските и финансиските ефекти за проектот Патишка река и проектот за подобрување на системот за наводнување во Ресен. Бидејќи овие документи се изработени пред подолго време, се предлага нивно ревидирање и осовременување што е можно поскоро.

За проектот „Повекенаменски систем Злетовица“, до 1996 година се изработени физибилити студија и главен проект. Дел од работите на проектот се започнати и се во тек на изградба. Сепак, би требало да се направат одредени измени и осовременување на проектната документација за овој проект.

За другите проекти, се препорачува изработка на подетални студии, особено изработка на физибилити студија и пресметување на економската и финансиската исплатливост, и тоа што е можно поскоро.

Во Мастер планот направено е грубо предвидување на инвестиционите трошоци и исплатливоста на проектите, врз основа на расположивите податоци.

Потребните инвестиции за проектите во ПРВА ФАЗА се проценети на 226,1 милиони УСД (или просечно 45 (=226,1/5) милиони УСД/годишно), со собирање на потребните инвестиции за секоја година од наведениот период и тоа од 2001 (20,8 милиони УСД) до 2005 (29,1 милиони УСД). Од друга страна, преку програмата за инвестирање во јавниот сектор секоја година се распределуваат околу 20 милиони УСД за наводнување од буџетот, кој во 1996 бил во висина од 750 милиони УСД, и околу 16,5 милиони УСД се обезбедуваат преку Одделението за координација на странска помош. Значи, годишно, земјата распределува околу 36,5 милиони УСД за водоснабдување и наводнување (= 20 + 16,5), што значи дека ќе треба да се обезбедат само околу 8,5 милиони УСД годишно (= 45 - 36,5), во случај да се прифатат проектите од ПРВА ФАЗА за реализација.

Се препорачува изработка на физибилити студии за сите проекти и пресметување на нивната исплатливост, за да може да се изработи план за обезбедување финансиски средства, во кој ќе може да се согледаат можните финансиски извори, како домашни така и странски.

	Project Name	Purpose	Project Cost (US\$mil.)			PHASE I					PHASE II					PHASE III															
			PHASE I	PHASE II	PHASE III	1999	2000	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	1. Water Supply Project for Tetovo - River Pena Intake	M & I	3.2																												
	2. Kichevsko Pole Area Irrigation Rehabilitation Project	RI	2.9																												
	3. Patishka Reka Water Supply Project	M	3.2																												
	4. Slupchanka Dam Project	M	7.3																												
	5. Zletovica Multipurpose Dam Project (Phase I)	M & I	68.2																												
	6. Valandovo Area Irrigation Rehabilitation Project	RI	7.3																												
	7. Irrigation System Betterment Project in Resen	RI	7.0																												
	8. Oraovica Dam Project	M & E	21.7																												
	34. Treska River Upper Reach Rural Water Supply Project	RS	19.3																												
	35. Skopje Circle Rural Water Supply Project	RS	21.3																												
	36. Kriva Palanka/Kumanovo Circle Rural Water Supply Project	RS	29.3																												
	37. Pelagonija Circle Rural Water Supply Project	RS	35.4																												
Water Resources Development Plan	9. Studena Voda Groundwater Development Project	M		1.0																											
	10. Paligrad Multipurpose Dam Project	M & I, A, P		48.1																											
	11. Lipkovo-Glaznja Area Irrigation Rehabilitation Project	RI		21.6																											
	12. Kiselichka Dam Project	M & I, A		46.4																											
	13. Vakuf Multipurpose Dam Project	M & I, A, P		164.3																											
	14. Razlovci Dam Project	M & I, A		42.3																											
	15. Rechani Multipurpose Dam Project	M & I, P		50.3																											
	16. Construction of Irrigation Sub-system "Shtipsko Pole", left side	A		13.9																											
	17. Studencica Supplemental Water Supply Project	M & I		2.5																											
	18. Kovanska Dam Project	A		31.9																											
	19. Konsko Dam Project	M & I, A		66.1																											
	20. Ohrid Area Irrigation Rehabilitation Project	RI		8.2																											
	21. Mantovo Area Irrigation Rehabilitation Project	RI		11.2																											
	22. Strumica Area Irrigation Rehabilitation Project	RI		24.4																											
	38. Vardar River Upper Reach Rural Water Supply Project	RS		15.6																											
39. Bregalnica River Basin Rural Water Supply Project	RS		29.8																												
40. Vardar River Lower Reach/Strumica River Basin Rural Water Supply Project	RS		21.4																												
41. Southwest Mountains Area Rural Water Supply Project	RS		7.5																												
23. Construction of Bypass Channel Raven- Rechica	A			44.0																											
24. Pelince Dam Project	A			57.2																											
25. Blatec Dam Project	M & I, A			37.9																											
26. Krapa Dam Project	M & I, A			54.2																											
27. Zhvan Dam Project	A			127.1																											
28. Obednik Dam Project	A			44.6																											
29. Kochishte Dam Project	A			66.4																											
30. Zhurche Dam Project	A			21.5																											
31. Konjarka Dam Project	A			24.5																											
32. Petrushka Dam Project	A			65.2																											
33. Podares Dam Project	M & I, A			66.3																											
42. Nationwide Rural Water Supply Extention/Improvement Project	RS			53.9																											
	Subtotal by PHASE		226.1	606.5	662.8																										
	Subtotal of Water Resources Development Plan				1,495.4																										
Water Resources Management Plan	Water Quality Conservation Plan by River Basin				217.0																										
	Watershed Conservation Plan by River Basin				190.0																										
	Surface Water and Groundwater Monitoring System Improvement Plan				61.0																										
	Water-related Facilities Operation and Maintenance Improvement Plan				2.0																										
	Institutions and Legal System Strengthening Plan																														
	Human Resources Development Plan																														
	New Water Economy Base Plan to be prepared by GOM																														
	Subtotal of Water Resources Management Plan				470.0																										
	Grand total				1,965.4																										

Implementation plan of PHASE II  
Projects will be prepared  
considering the progress of  
PHASE I Projects and water  
supply and demand balance etc.  
during the later stage of PHASE I.

Implementation plan of PHASE  
III Projects will be prepared  
considering the progress of  
PHASEs I and II Projects and  
water supply and demand balance  
etc. during the later stage of  
PHASE II.

▼ To be prepared within 5 years after enactment of the New Water Law

Remarks, M: Municipal, I: Industrial, A: Agricultural, P:Power, E: Environmental, RI: Irrigation Rehabilitation, RS: Rural Water Supply

Слика С -1 Преглед на Планот за изведба

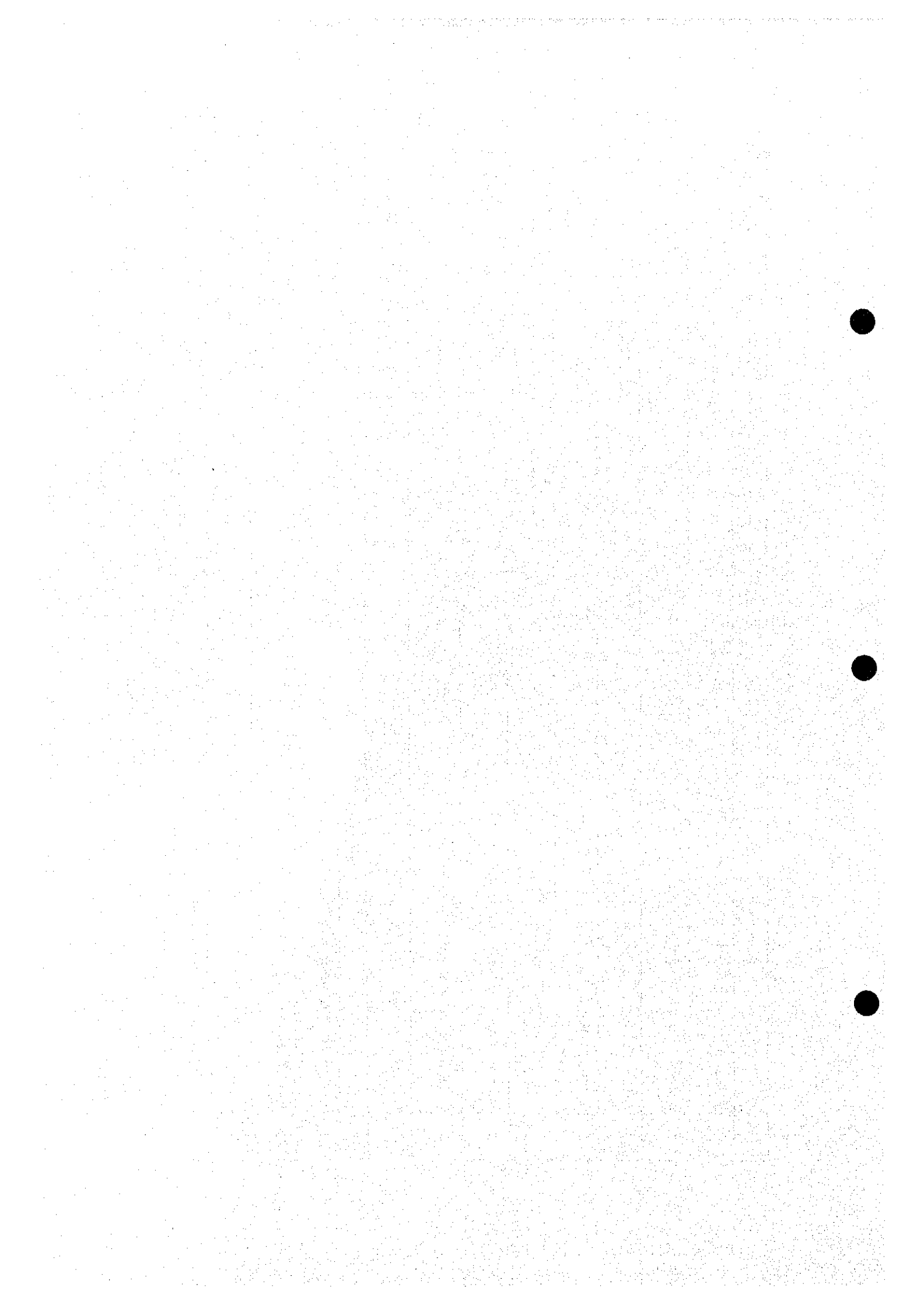


No.	Project Name	Purpose	Project cost (US\$ mil.)	PHASE I							
				1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
1	Water Supply Project for Tetovo - River Pena Intake	M & I	3.2			RE .....	1.6	1.6			
2	Kichevsko Pole Area Irrigation Rehabilitation Project	RI	2.9				NP .....	1.4	1.5		
3	Patishka Reka Water Supply Project	M	3.2		RE .....		1.6	1.6			
4	Slupchanka Dam Project	M	7.3		RE .....	3.7	3.6				
5	Zletovica Multipurpose Dam Project	M & I	68.2		RE .....	13.6	20.5	20.5	13.6		
6	Valandovo Area Irrigation Rehabilitation Project	RI	7.3				NP .....	2.3	2.7	2.3	
7	Irrigation System Betterment Project in Resen	RI	7.0		RE .....						
8	Oraovica Dam Project	M & E	21.7			3.5	3.5				
		Subtotal	120.8	0.0	0.0	20.8	30.8	33.9	26.5	8.8	
34	Treska River Upper Reach Rural Water Supply Project	RS	19.3					NP .....		9.6	9.7
35	Skopje Circle Rural Water Supply Project	RS	21.3			NP .....	10.6	10.7			
36	Kriva Palanka/Kumanovo Circle Rural Water Supply Project	RS	29.3			NP .....	8.8	11.7	8.8		
37	Pelagonija Circle Rural Water Supply Project	RS	35.4				NP .....				
		Subtotal	105.3	0.0	0.0	0.0	19.4	34.1	31.1	11.0	20.7
		Total	226.1	0.0	0.0	20.8	50.2	68.0	57.6	29.5	

Remarks: • For purpose of project; M: Municipal, I: Industrial, E: Environmental, RI: Irrigation Rehabilitation, RS: Rural Water Supply  
• For works before implementation of Projects; RE: Review of existing plan/design, NP: New planning, study and survey

**Слика С - 2 Програма за изведба на проектите од ФАЗА I**





СТУДИЈА  
ЗА  
ИЗРАБОТКА НА МАСТЕР ПЛАН ЗА ИНТЕГРАЛЕН РАЗВОЈ  
И УПРАВУВАЊЕ СО ВОДНИТЕ РЕСУРСИ  
ВО  
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

ИЗВРШНО РЕЗИМЕ

Содржина

Структура на Завршниот извештај  
Предговор  
Писмо за предавањето на извештајот  
Географска поставеност  
Преглед на Студијата  
Содржина  
Содржина на табели  
Содржина на слики  
Кратенки

1. РАБОТНО ПОДРАЧЈЕ НА СТУДИЈАТА.....	1
1.1 Основи на Студијата .....	1
1.2 Цел на Студијата .....	2
1.3 Област на Студијата .....	2
1.4 Работно подрачје на Студијата.....	2
1.5 Извршна организација.....	3
1.6 Работен распоред и активности.....	3
2. СЕГАШНА СОСТОЈБА ВО РАБОТНОТО ПОДРАЧЈЕ.....	5
2.1 Природни услови .....	5
2.2 Социо-економски услови .....	5
2.3 Топографија и речен систем .....	6
2.4 Метеорологија .....	6
2.5 Хидрологија .....	7
2.5.1 Анализа на малите води.....	7
2.6 Геологија .....	8
2.7 Вегетација и педологија .....	8
2.8 Подземни води.....	9

2.9	Управување со речните сливови .....	10
2.10	Квалитет на водите.....	11
2.11	Извори на вода за население .....	11
2.12	Водоснабдување на селски населби .....	11
2.13	Институции и организација .....	12
2.13.1	Сегашен правен систем и законска регулатива .....	12
2.14	Развојна стратегија и планови.....	13
3.	<b>ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ПРОБЛЕМИТЕ ВО РАЗВОЈОТ И УПРАВУВАЊЕТО СО ВОДНИТЕ РЕСУРСИ.....</b>	<b>15</b>
3.1	Преглед на постојните водостопански проблеми.....	15
3.2	Водостопански проблеми по речни сливови.....	16
3.3	Проблеми на институциите и правниот систем .....	16
3.4	Идентификација на проблемите преку ПЦМ работилници .....	17
4.	<b>РАЗВОЕН ПОТЕНЦИЈАЛ.....</b>	<b>18</b>
4.1	Општ опис .....	18
4.2	Површински води .....	18
4.3	Подземни води.....	19
4.4	Потенцијал на водните ресурси.....	19
5.	<b>ПРЕДВИДУВАЊЕ НА ВОДНИТЕ ПОТРЕБИ .....</b>	<b>20</b>
5.1	Преглед.....	20
5.2	Социо-економска рамка.....	20
5.3	Предвидување на водните потреби.....	20
5.3.1	Вода за населението .....	20
5.3.2	Вода за земјоделство .....	22
5.3.3	Вода за индустрија.....	23
5.3.4	Биолошки минимум.....	24
5.3.5	Предвидување на вкупните водни потреби.....	25
6.	<b>ВОДЕН БИЛАНС.....</b>	<b>26</b>
6.1	Општо .....	26
6.2	Пресметки на билансот за површинските води .....	26
6.3	Воден биланс на подземните води.....	27
6.3.1	Сегашен биланс на подземните води .....	27
6.3.2	Резултати од пресметките на водниот биланс за идните потреби.....	27
7.	<b>ПРОЦЕС НА ФОРМУЛАЦИЈА НА МАСТЕР ПЛАН .....</b>	<b>29</b>
7.1	Основни поставки.....	29
7.2	Методи и постапки за формулација на Мастер план.....	30
8.	<b>МАСТЕР ПЛАН.....</b>	<b>32</b>
8.1	Принципи и цели.....	32

8.2	Основен концепт.....	32
8.3	План за развој на водните ресурси.....	32
8.4	План за управување со водните ресурси.....	34
8.4.1	План за заштита на квалитетот на водите.....	34
8.4.2	План за заштита на речните сливови.....	35
8.4.3	План за подобрување на системот за следење (мониторинг) на површинските и подземните води.....	36
8.4.4	План за подобрување на раководењето и одржувањето на водостопанските објекти .....	36
8.4.5	План за зајакнување на институциите и правниот систем .....	37
8.4.6	План за кадровски развој .....	38
9.	<b>СУГЕСТИИ ЗА ПОНАТАМОШНО ПРОМОВИРАЊЕ НА МАСТЕР ПЛАНОТ.....</b>	39
9.1	Сугестии за Планот за изведба .....	39
9.2	Сугестии за општите трендови во развојот на водните ресурси .....	39
9.3	Сугестии за општите трендови на Развојниот план.....	40

## СОДРЖИНА НА ТАБЕЛИ

Табела 1	Развојни потреби и проблеми на животната средина по региони (1/3).....	T-1
Табела 1	Развојни потреби и проблеми на животната средина по региони (2/3).....	T-2
Табела 1	Развојни потреби и проблеми на животната средина по региони (3/3).....	T-3
Табела 2	Одбрани/формулирани проекти за евалуација.....	T-4
Табела 3	Критериуми за евалуација .....	T-5
Табела 4	Резултати од евалуацијата на проектите (1/2).....	T-6
Табела 4	Резултати од евалуацијата на проектите (2/2).....	T-7
Табела 5	Проекти за развој на водните ресурси.....	T-8
Табела 6	План за развој и управување со водните ресурси (План за заштита на квалитетот на водите) (1/4) .....	T-9
Табела 6	План за развој и управување со водните ресурси (План за заштита на квалитетот на водите) (2/4) .....	T-10
Табела 6	План за развој и управување со водните ресурси (План за заштита на квалитетот на водите) (3/4) .....	T-11
Табела 6	План за развој и управување со водните ресурси (План за заштита на квалитетот на водите) (4/4) .....	T-12
Табела 7	План за подобрување на системот за мониторинг на површинските и подземните води .....	T-13

## СОДРЖИНА НА СЛИКИ

Слика 1	Преглед на работниот распоред.....	C-1
Слика 2	Развојни насоки за водоснабдувањето на домаќинствата.....	C-2
Слика 3	Развојна крива за водните потреби на земјоделството.....	C-3
Слика 4	Развојна крива за водните потреби на индустријата.....	C-4
Слика 5	Преглед на процесот за формулација на мастер план.....	C-5
Слика 6	Карта на развојните потреби и проблемите со животната средина.....	C-6
Слика 7	Карта на развојните потреби за водоснабдување на селските населби.....	C-7
Слика 8	Локација на проектите од Планот за развој на водните ресурси.....	C-8
Слика 9	Квалитет на водите според законската регулатива/ процена на состојбите 1996 и 2025.....	C-9
Слика 10	Локација на проектите од Планот за заштита на речните сливови.....	C-10
Слика 11	Локација на проектите од Планот подобрување на системот за мониторинг на површинските и подземните води.....	C-11
Слика 12	Преглед на Планот за изведба.....	C-12
Слика 13	Програма за изведба на проектите од ФАЗА I.....	C-13

СТУДИЈА  
ЗА  
ИЗРАБОТКА НА МАСТЕР ПЛАН ЗА ИНТЕГРАЛЕН РАЗВОЈ  
И УПРАВУВАЊЕ СО ВОДНИТЕ РЕСУРСИ  
ВО  
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

**ИЗВРШНО РЕЗИМЕ**

**КРАТЕНКИ**

AK	-	Агро-Комбинат
БПК	-	Биолошка потрошувачка на кислород
БДП	-	Бруто домашен производ
БОП	-	Бруто општествен производ
БНП	-	Бруто национален производ
CE(s)	-	Комунални претпријатија
CRS	-	Catholic Relief Services
DIN	-	Deutsche Industrien Normen
EBRD	-	European Bank for Reconstruction and Development
ECM	-	Elektrostopanstvo na Makedonija
EЗ	-	Evropska zaednica
EU	-	European Union
GEF	-	Global Environment Facility
GTZ	-	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
IEE	-	Initial Environmental Examination
IBRD	-	International Bank for Reconstruction and Development
JICA	-	Japan International Cooperation Agency
ЈВП	-	Јавно водостопанско претпријатие
JUS	-	Jugoslovenski Standard
МУТ	-	Министерство за урбанизам и градежништво
НЕАП	-	Национален Еколошки Акционен План
НЗЕАП	-	Национален Здравствен Еколошки Акционен План
NGO(s)	-	Невладини организации
ODA	-	Official Development Assistance
OECF	-	Overseas Economic Cooperation Fund
OPM	-	Обука на работно место
PCM	-	Project Cycle Management (Раководење со проектен циклус)
PDM	-	Project Design Matrix (Матрица за дизајн на проект)
PHARE	-	Pologne et Hongri Aide a Reconstruction Economique (Poland and Hungary Aid for Economic Reconstruction)
ПИП	-	Програма за инвестирање во јавниот сектор
PM	-	Република Македонија
PЗЗЗ	-	Републички завод за здравствена заштита
PXMЗ	-	Републички хидрометеоролошки завод
СБ	-	Светска Банка
СЗО	-	Светска Здравствена Организација
СФР	-	Социјалистичка Федеративна Република
UNDP	-	United Nations Development Program
UNESCO	-	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNICEF	-	United Nations Children's Fund
USAID	-	United States Agency for International Development
BCO	-	Водостопански организации
BCM	-	Водостопанство на Македонија
WID	-	Women in Development

## ЕДИНИЦИ И МЕРКИ

### Метрички систем

мм	-	милиметри	ха	-	хектар (100м x 100м)
м	-	метри	л	-	литри
м <sup>2</sup>	-	квадратни метри	м <sup>3</sup>	-	кубни метри
км <sup>2</sup>	-	квадратни километри	м <sup>3</sup> /сек	-	метри кубни во секунда
лит/жител/ден	-	литри/жител/ден	мнв	-	метри надморска височина

### ВАЛУТИ

МКД	-	Македонски денар	ДЕМ	-	Германска марка
УСД	-	Американски долар	ЈПУ	-	Јапонски јен





# 1. РАБОТНО ПОДРАЧЈЕ НА СТУДИЈАТА

## 1.1 Основи на Студијата

Република Македонија (РМ), која се наоѓа во централниот дел на Балканскиот полуостров, на својата територија има годишни врнежи од 400 до 1000 мм со големи варијации меѓу различните региони. Во западниот дел, врнежите достигнуваат и до 1000 мм, што е значително повеќе во однос на другите региони во државата. Регионите во централниот и југоисточниот дел се соочуваат со сериозни проблеми на сезонски недостаток на вода, особено поради малите врнежи во сушните летни периоди. Сушата беше редовна појава во овие региони речиси секоја година во периодот од крајот на 80-тите до 1994 година (1995 година е регистрирана како влажна, а 1996 како сушна година).

Во градовите, населението се соочуваше со сезонски недостаток на вода за пиење, кој не може да се надмине со постојните водни ресурси, вклучувајќи ги подземните води, изворите, итн. Во селата, особено е изразен проблемот со лошата хигиена и сезонската суша. Причината за овие проблеми е загадувањето на водите со непреработени комунални отпадни води, што доведува до појава на многу заразни болести кај децата од предучилишна и училишна возраст во овие заедници.

Населението во планинските и пограничните подрачја на земјата се соочува со проблемот на недоволна достапност до хигиенски исправна вода за пиење. Ваквите услови ги оневозможуваат овие луѓе да ги подобрат условите на живот, преку развој на стопански и земјоделски дејности. Миграцијата, а со тоа пренаселеноста на градовите и депопулацијата на селата, е една од последиците на овие состојби.

Трите најголеми реки во земјата имаат меѓународен карактер, течејќи кон соседните земји. Поради гореневеденото, неопходна и неодољна е потребата од воспоставување систем за управување со водните ресурси, за одржување на добрососедските односи.

За проблемите со развојот и управувањето со водните ресурси не се најдени фундаментални решенија, затоа што за нив не е направен среднорочен/долгорочен мастер план. Речиси по правило, за секој од нив се преземани привремени мерки или е изработен мастер план кој покрива дел од националната територија. Поради тоа, Владата на Република Македонија, која ја согледа итната потреба за изработка на мастер план за развој и управување со водните ресурси на целата територија на земјата, во октомври 1996 година, побара техничка помош од Владата на Јапонија за Студија за изработка на Мастер план за интегрален развој и управување со водните ресурси (во понатамошниот текст „Студијата“).

Како одговор на барањето на Владата на Македонија, Владата на Јапонија одлучи да ја спроведе Студијата. Јапонската агенција за меѓународна соработка (ЈИСА) ја започна изработката на Студијата, со испраќање на Стручен тим („Тимот“) во Македонија, на 14 декември, 1997 година.

Записникот на Почетниот извештај беше потпишан на 19 декември, 1997 година. Тимот помина три работни фази во Македонија, од кои првата во траење од три месеци, од 14 декември, 1997 до 13 март, 1998 година, втората во траење од два месеци од 21 мај до 25 јули, 1998 година, третата во траење од три и пол месеци од 10 септември до 23 декември 1998 година, и четвртата од 10 до 24 март 1999 година, во траење од две недели. Сите работни престои поминаа во добра соработка и разбирање со македонската страна.

## 1.2 Цел на Студијата

- 1) изработка на мастер план за интегрален развој и управување со водните ресурси за периодот до 2025 година на територијата на РМ, и
- 2) технолошки трансфер за членовите на македонскиот контра-партнерски тим во текот на Студијата.

## 1.3 Област на Студијата

Целната област на Студијата ја покрива националната територија на државата, како што е прикажано на приложената карта. Територијата на РМ изнесува 25,713 км<sup>2</sup>. Главните три реки кои протекуваат низ територијата која се обработува во Студијата се (дадени по големина на сливното подрачје (СП)):

- 1) Вардар, кој тече на југоисток кон Грција (СП = 20,546 км<sup>2</sup>),
- 2) Црн Дрим, кој извира од Охридско езеро, и тече на североисток кон Албанија (СП = 3,355 км<sup>2</sup>), и
- 3) Струмица, која тече на исток кон Бугарија (СП = 1,520 км<sup>2</sup>).

## 1.4 Работно подрачје на Студијата

I фаза: Истражувања/испитувања, процена на водните потреби и анализа на потенцијалите за развој на водните ресурси

Истражување и анализа на сегашната состојба на развој и управување со водните ресурси во РМ, врз основа на собраните податоци и документи, како и теренските истражувања.

II фаза: Формулација на Мастер план за интегрален развој и управување со водните ресурси

Изработка на Мастер план за интегрален развој и управување со водните ресурси, кој треба да вклучува и дополнителни еколошки истражувања од аспект на влијанието врз животната средина (Initial Environmental Examination IEE) и согледување на приоритетните проекти, изработка на предлог програма за изведба и план за проектот. Работниот распоред на Студијата е прикажан на слика 1.1.

## 1.5 Извршна организација

Министерството за развој е „контрапартнер“ организација на Тимот. Раководниот одбор од македонска страна, формиран во декември 1997 година, е составен од претставници на Министерството за развој, Министерството за надворешни работи, Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство, Министерството за урбанизам, градежништво и животна средина (според стариот назив), Министерството за стопанство, како и други организации. Контра-партнерскиот тим, со вкупно 11 членови, помагаше во текот на Студијата за собирање податоци, истражувања и разговори на теренот. Списоците на членовите на на Контрапартнерскиот тим и Раководниот одбор се дадени во табела 1.1.

Стручниот тим на ЈСА го раководи лидер на Тимот, задолжен за одржување на соработката со Министерството за развој, ЈСА и другите организации. Во негова надлежност се исто така, планирањето на активностите и следењето на направениот прогрес, со цел да се запазат роковите за исполнување на работните задачи. Членовите на Стручниот тим и Одборот на советници кои учествуваа во Студијата, се наведени во табела 1.2. Организацијата и динамиката на Студијата е прикажана на слика 1.2.

## 1.6 Работен распоред и активности

Првата фаза на Студијата беше изведена во периодот од декември 1997 до септември 1998 година. Втората фаза започна по изработката на Меѓуфазниот извештај, и се работеше во периодот од септември 1998 до април 1999 година.

Во рамките на Студијата се извршени следните истражувања, од страна на други подизведувачи, на основа на договор:

- 1) Истражување за искористувањето на водите (февруари до март 1998)
- 2) Истражување на квалитетот на водите (февруари до март 1998)
- 3) Истражување на животната средина (февруари до март 1998)
- 4) Истражување на подземните води (2) (јуни до јули 1998 во време на нормален водостој)
- 5) Истражување на животната средина (јуни до јули 1998)
- 6) Истражување на подземните води (3) (септември до ноември 1998, за време на низок водостој)
- 7) Топографско истражување (октомври до ноември 1998)
- 8) Дополнително истражување од аспект на влијанието врз животната средина ИЕЕ, (октомври до ноември 1998)

Трансферот на технологија подразбира директна обука во текот на работните престои и одржување семинари за членовите на соодветниот стручен персонал. Првиот семинар се одржа на 21 септември 1998 година, во текот на Третиот работен престој во Македонија, со следните задачи:

- 1) Објаснување за досегашниот прогрес и согледувања на Студијата
- 2) Метода за планирање на развојот и управувањето со водните ресурси
- 3) Планирање со употреба на ПЦМ методата и резултати од претходно одржаните работилници во Македонија
- 4) Методи на истражување и согледувања од Истражувањето на подземните води

Во ист период со одржувањето на презентацијата на Нацрт-завршниот извештај, се одржа Вториот семинар за трансфер на технологија на 17 март, 1999, со следните содржини:

- 1) Основни параметри на Мастер планот за интегрален развој и управување со водните ресурси (сегашна Студија)
- 2) Примена на системот за управување со водните ресурси и сегашна состојба со искористувањето на водните ресурси во Јапонија
- 3) Развој на водните ресурси од аспект на симбиотската поврзаност со природните услови и контролата на поплави во Јапонија

## 2. СЕГАШНА СОСТОЈБА ВО РАБОТНОТО ПОДРАЧЈЕ

### 2.1 Природни услови

Република Македонија е континентална земја, опкружена со четири држави: Бугарија на исток, СР Југославија на север, Албанија на запад и Грција на југ. Македонија е сместена во централниот дел на Балканскиот полуостров, и лежи меѓу 20°21'31" и 23°02'12" источна географска должина, и меѓу 40°51'16" и 42°22'21" северна географска ширина, протегајќи се 210 км во правец исток-запад и 160 км во правец југ-север. Вкупната должина на границата изнесува 850 км, опфаќајќи национална територија на државата од 25,713 км<sup>2</sup>.

### 2.2 Социо-економски услови

Следната табела ги резимира социо-економските услови во Македонија. Деталниот опис на истите е поместен во наредните под-наслови.

Резиме на социо-економските показатели во Македонија

1	Население	1 945 932	(Попис 1994)
2	Густина на населеност (жители/км <sup>2</sup> )	76	(Попис 1994)
3	Годишен пораст на населението	0,77%	(1994-1997)
4	% на градско население	59,4%	(Попис 1994)
5	Поголеми градови	(Насел. во 000)	(Попис 1994)
		Скопје	444,2
		Битола	77,5
		Куманово	71,9
		Прилеп	68,1
		Тетово	50,3
		Велес	46,8
6	Официјален јазик	Македонски	
7	Валута	Привремените купони на Владата се заменети со денар на 10 мај 1993 година. Народна банка на Македонија објавува дневен курс на денарот во однос на најважните валути. Просечен курс во 1996 год: 40,00 МКД = 1 УСД Просечен курс на 15 јануари 1999: 52,00 МКД = 1 УСД	
8	Фискална година	Иста со календарската година	
9	Етничка структура (1000 жители)	Македонци	1 296 (Попис 1994)
		Албанци	441
		Турци	78
		Роми	43
		Срби	40
10	Стапка на смртност на новороденчиња	16 бебиња на 1000 живородени	
11	Број на лекари	3,2 на 1000 жители	
12	Основно образование	Преку 95%	
13	Степен на писменост	94%	
14	Номинален БДП	1 580 УСД (82 850 МКД)	(1997)
15	Реална стапка на пораст на БДП	0,8% во 1995 1,5% во 1996	

## 2.3 Топографија и речен систем

Од аспект на топографијата, државата се наоѓа на различни висински котли, од 50 мнв кај Гевгелија, во алувијалната долина на реката Вардар, близу до границата со Грција, до високи планински предели во близината на границата со Албанија на запад и границата со СР Југославија на север, каде врвовите достигнуваат и до 2.000 и 2.700 мнв. Околу 19,1% од територијата отпаѓа на рамничарски предели, додека останатите 80,9% се планинско-ридски масиви.

Во следната табела се дадени површините на горенаведените речни сливови кои ја сочинуваат националната територија на Р. Македонија:

Површини на големите речни сливови во Македонија

Река/езеро	Сливна површина (км <sup>2</sup> )	% од целата територија
<b>1. Вардар</b>		
1.1 главен тек	6 813	26,5
1.2 Треска	2 068	8,0
1.3 Пчиња	2 373	9,2
1.4 Брегалница	4 307	16,8
1.5 Црна	4 985	19,4
Вкупно (1)	20 546	79,9
<b>2. Црн Дрим</b>	3 355	5,9
<b>3. Струмица</b>	1 520	13,0
Вкупно (1 до 3)	25 421	98,8
<b>4. Други</b>		
4.1 Дојранско езеро	120	0,5
4.2 Циронска и Лебница	128	0,5
4.3 Јужна Морава	44	0,2
Вкупно (2)	292	1,2
Вкупно (1 до 4)	25 713	100,0

## 2.4 Метеорологија

Годишните климатски карактеристики, согледани на главните метеоролошки станици, се дадени во следната табела:

Речен слив	Станица	Врнежи мм	Темп. °C	Ветер м/сек	Сонце час	Обл. 0 ~ 10	Влаж. %
Вардар	МСТ27_Гевгелија	667	14,0	1,8	6,5	4,4	70,8
Треска	МСТ06_С. Глава	640	-0,9	5,6	5,6	5,6	83,3
Пчиња	МСТ25_К. Паланка	617	10,0	2,3	6,3	5,3	68,2
Брегалница	МСТ34_Штип	467	12,6	2,1	6,4	5,0	66,9
Црна река	МСТ11_Прилеп	535	11,1	1,6	6,3	5,0	67,5
Црн Дрим	МСТ213_Охрид	694	11,1	1,8	6,2	5,0	70,4
Струмица	МСТ04_Струмица	547	12,7	1,1	6,2	4,2	74,3

Забелешка: Врнежите се изразени како вкупни годишни врнежи, додека останатите параметри се дадени како годишен просек

## 2.5 Хидрологија

Максималните, минималните и просечните вредности за секој речен слив се претставени во следната табела:

Максимални, минимални и просечни протоци на главните хидролошки станици  
(единица: м<sup>3</sup>/сек)

Речен слив	Станица	Макс.	Мин.	Просек
Вардар	СТ014_Гевгелија	236,53	44,79	135,96
Треска	СТ026_Света Богородица	46,31	7,89	23,34
Пчиња	СТ035_Катлановска Бања	23,57	2,48	11,89
Брегалица	СТ052_Штип	19,01	4,23	11,24
Црна	СТ065_Расимбегов Мост	46,20	3,51	22,39
Црн Дрим	СТ088_Ложани	31,80	18,89	23,39
Струмица	СТ104_Ново Село	7,88	0,51	3,83

Според податоците за месечните протеци за периодот од 1925 до 1993 година на станицата Гевгелија (лоцирана на најјужната точка на сливот на реката Вардар во земјата), максималните и минималните протеци се регистрирани во 1962 и 1993 година со вредности 396,4 м<sup>3</sup>/сек и 57,2 м<sup>3</sup>/сек, соодветно. Максималниот и минималниот просечен месечен проток се регистрирани во април и август со вредности 264,7 м<sup>3</sup>/сек и 40,3 м<sup>3</sup>/сек, соодветно. Апсолутниот максимален просечен месечен проток е измерен во февруари 1962 (989 м<sup>3</sup>/сек), а апсолутниот минимален просечен месечен проток е регистриран во август 1989 (8,9 м<sup>3</sup>/сек).

### 2.5.1 Анализа на малите води

За проценка на малите води за различни временски периоди (фреквенција на појава), направена е статистичка анализа на малите протеци. Од трите методи за одредување на честотата на појавување, методата Лог-Пирсон, тип III дава најточни резултати за предвидување на појавата на малите води. Резултатите за 6 различни периоди за секој од седумте речни сливови се дадени во следната табела:

Веројатност на појава на суши на главните мерни станици  
(единица: м<sup>3</sup>/сек)

Речен слив	Станица	(а) Повратен период, години					
		5	10	20	25	50	100
Вардар	СТ014_Гевгелија	26,42	16,82	12,61	9,63	6,82	5,27
Треска	СТ026_Света Богородица	4,90	3,80	3,34	3,00	2,66	2,46
Пчиња	СТ035_Катлановска Бања	0,70	0,37	0,27	0,21	0,16	0,14
Брегалица	СТ052_Штип	1,46	0,68	0,35	0,12	0,00	0,00
Црна	СТ065_Расимбегов Мост	1,73	1,12	0,90	0,76	0,62	0,55
Струмица	СТ104_Ново Село	0,11	0,04	0,02	0,01	0,00	0,00
Црн Дрим	СТ088_Ложани	17,32	10,13	6,08	3,31	1,11	0,19

Должината на протокот на мерните станици на долниот тек на поголемите реки е проценет врз основа на месечните протеци за 36-годишниот период од 1961 до 1996 година. Следната табела ги дава основните карактеристики и последици протечи (протечите се дадени во загради, м<sup>3</sup>/сек/км<sup>2</sup>):



Должина на протокот на големите водотеци

(единица: м<sup>3</sup>/сек)

Слив	Сл површ. (км <sup>2</sup> )	Просеч. проток	97% (355 дена)	75% (265 дена)	50% (175 дена)	25% (90 дена)
1. Вардар	22 301	136,0 (0,61)	21,9 (0,10)	62,1 (0,28)	100,1 (0,45)	176,2 (0,79)
2.Треска	1 880	23,3 (1,24)	5,2 (0,28)	9,6 (0,51)	17,7 (0,94)	31,9 (1,70)
3.Пчиња	2 794	11,9 (0,43)	0,8 (0,03)	3,5 (0,13)	8,2 (0,29)	16,4 (0,59)
4.Брегалница	2 897	11,2 (0,39)	1,1 (0,04)	3,9 (0,13)	6,9 (0,24)	12,9 (0,45)
5.Црна река	4 526	22,4 (0,49)	1,8 (0,04)	5,2 (0,12)	13,3 (0,31)	31,2 (0,73)
6.Црн Дрим	1 899	23,4 (1,23)	9,6 (0,51)	19,9 (1,05)	22,1 (1,16)	26,7 (1,41)
7.Струмица	1 401	3,8 (0,27)	0,1 (0,01)	0,9 (0,06)	1,9 (0,14)	4,3 (0,31)

## 2.6 Геологија

Геолошкиот состав на теренот на Македонија е претставен со карпи од различни геолошки периоди, почнувајќи од Прекамбиум до Квартер, со големо влијание на Алпските движења од Терциерниот период. Теренот може да се подели на тектонски појаси, и тоа Српско-македонски масив на исток и Динариди на запад, кои се протегаат во правец север-серверозапад паралелно на брегот на Јадранското море. Динаридите, може понатаму да се поделат на три зони, од исток кон запад: Вардарска зона, Пелагониски хорст-антиклинориум и Западно-македонска зона.

Македонија се наоѓа во активна сеизмичка зона, чија што активност е изразена со катастрофалниот земјотрес во Скопје на 26 јули, 1963 година. Епицентарот на овој земјотрес е лоциран на 42,00°сгш/21,50°игд во Скопје.

Земјиштето во Македонија главно се состои од старо и цврсто тло од Прекамбриум и Мезозоик. Ова тло најчесто е доволно јако за да биде основа за високи брани, а исто така погодно за одржување на браните, поради големата водонепропустност, освен во регионите на карстен варовник. Општо земено, при изведбата на инженерски работи за фундаирање брани, во Македонија не е забележан некој карактеристичен проблем, освен проблемот со пропустливоста на карстниот варовник. На преградните места, од геолошко-инженерски аспект, нема никакви проблеми. Фундирањето брани може да се изведува со релативно разумни трошоци.

## 2.7 Вегетација и педологија

Вегетацијата во Македонија е поделена во две групи: шуми и земјоделско земјиште. Овие, пак две групи, понатаму се делат на следните подгрупи:

Поделба на површините по вегетација

Вегетација	Површина (1,000 ха)
<b>I. Шуми</b>	
1. Чисто листопадни шуми	540
2. Чисто иглолисни шуми	79
3. Мешани листопадни шуми	271
4. Мешани иглолисни шуми	6
5. Мешани листопадни и иглолисни шуми	57
Вкупно (I)	953 (37%)
<b>II. Земјоделско земјиште</b>	
1. Обработливо земјиште	658
2. Пасишта	633
3. Бари, реки и рибници	1
Вкупно (II)	1 292 (50%)
<b>III. Друго</b>	326 (13%)
<b>Вкупно (I до III)</b>	<b>2 571</b>

Педолошкиот состав на земјиштето е претставено со седум т.н. бонитетни класи, распределено по површини на следниот начин:

Површина по класи на бонитетност

Класа	Површина (1,000 ха)	(забелешка)
I	190 (7%)	(најплодна)
II	95 (4%)	
III	369 (14%)	
IV	231 (9%)	
V	975 (38%)	
VI	314 (12%)	
VII	397 (16%)	(најнеплодна)
Вкупно	2 571	

## 2.8 Подземни води

Во земјата има пет вида подземни води, според нивната појава, и тоа:

- 1) Подземни води од растресит Квартер и Неогени седименти:
  - 1) високо и средно-издашни аквифери
  - 2) ниско-издашни аквифери
- 2) Подземни води од пукнатинските зони
  - 1) практично без аквифери
  - 2) со мали, локални аквифери
- 3) Подземни води од карст (варовник)

Вкупните количини подземни води во земјата, изнесуваат 9,77 м<sup>3</sup>/сек односно 308,2 x 10<sup>6</sup> м<sup>3</sup>/годишно, односно:

- 1) Вкупно искористени подземни води од растреситите песоци и чакал се 1,99 м<sup>3</sup>/сек, односно 62,8 x 10<sup>6</sup> м<sup>3</sup>/годишно;
- 2) Вкупно искористени подземни води од пукнатинските подземни води се 0,05 м<sup>3</sup>/сек, односно 1,6 x 10<sup>6</sup> м<sup>3</sup>/годишно;

- 3) Вкупно искористени подземни води во карстните и мермерни подлоги изнесува 7,73 м<sup>3</sup>/сек, односно 243,8 x 10<sup>6</sup> м<sup>3</sup>/годишно. Проценето е дека количеството води од карстните и мермерните подлоги е еднакво на издашноста на изворите.

## 2.9 Управување со речните сливови

Вкупните површини под шуми во Македонија во 1996 година изнесувале 953 322 ха (Статистички годишник 1997), покривајќи 37% од националната територија.

Поголемиот дел од територијата на Македонија е подложна на ерозија. До сега се изработени голем број студии и научни трудови за согледување на мерките за заштита на земјиштето од ерозивните процеси. Еден од најдеталните документи е Картата на ерозија во размер 1:50000, изработена од Шумарскиот факултет, при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ и Заводот за водостопанство (во понатамошниот текст „Студија за ерозивните процеси“).

Според оваа Студија, под ерозивни процеси се зафатени 24 813 км<sup>2</sup>, односно 96,5% од целата територија. Површините категоризирани во пет категории, се дадени во следната табела:

Класификација на земјиштето според ерозивните процеси

Класа	Ерозивен процес	Површина (км <sup>2</sup> ) (%)
I	Силна ерозија	688,0 (2,8)
II	Значителна ерозија	1832,4 (7,4)
III	Средноизразена ерозија	6893,3 (27,8)
IV	Слабоизразена ерозија	7936,1 (32,0)
V	Незначителна ерозија	7463,5 (30,1)

Површините зафатени со силна ерозија, сместени во I до III категорија, покриваат 9413,7 км<sup>2</sup> односно 37,9% од вкупните површини под дејство на ерозивни процеси.

Прегледот на измерениот нанос во поголемите акумулации е даден во следната табела:

Класификација на земјиштето според ерозивните процеси

Река	Брана	Слив.површ.	Год.нанос (м <sup>3</sup> /год.)	Год.стапка на ерозивност (мм/год)
Вардар	Глажња	101	50 911	0,51
	Липково	112	5 853	0,05
	Калиманци	1 100	1 101 923	1,00
	Мантово	180	71 159	0,40
	Тиквеш	5 361	2 675 969	0,50
Струмица	Водоча	76	37 327	0,49
	Турија	210	91 578	0,43
Црн Дрим	Глобочица	3 118	117 934	0,04
	Шпилје	4 198	807 672	0,19
	Маврово	322	16 580	0,05

(Извор: Карта на ерозија, Завод за водостопанство - Скопје)

## 2.10 Квалитет на водите

Најсериозен проблем со загаденоста на водите е испуштањето непреработени отпадни води од рударството и индустријата, како и отпадни води од населените места и сточарските фарми. Квалитетот на водите е особено незадоволителен во средниот и долниот тек на реката Вардар, реките Пчиња, Брегалница и Црна. Намален квалитет на подземните води е регистриран во близината на Скопје, а особено Велес, додека изворската вода е со задоволителен квалитет.

Според расположивите информации, само 6% од отпадните води во Македонија се препрабитуваат пред испуштањето во канализациските системи и/или реките. Постојат само три системи за пречистување на отпадни води, и тоа на трите природни езера: Охридско (120 000 еквивалент жители), Преспанско (12 000 екв.жит.) и Дојранско езеро (6 000 екв.жит.). Само системот кај Враниште (на Охридското езеро) има позначен капацитет, кој во иднина ќе биде проширен на 180 000 екв. жит., со проектот на ГЕФ. Другите две се со релативно мал капацитет.

Во Македонија, само околу 20 индустриски капацитети имаат сопствени системи за пречистување на отпадните води. И многу помали капацитети имаат свои системи за пречистување, кои работат на принцип на механичко отстранување или таложење. Вкупниот капацитет на овие системи пречистува околу 6% од вкупните индустриски отпадни води. Од друга страна, тешко е да се добијат точни податоци за тоа дали овие пречистителни капацитети работат. Околу 50% од нив не се во функција, а фабриците ги испуштаат отпадните води без претходна обработка, во Вардар и другите реки, што понекогаш предизвикува катастрофални последици.

## 2.11 Извори на вода за население

Изворот на вода за населението за секоја општина според старата административна поделба, е резимирана во следната табела:

Извор на вода за населението

Извор	Број на општини
1. Подземни води	
1) бунари	10
2) извори	13
2. Површински води	
1) акумулација	5
2) зафат од река	7

(земени се предвид и општините се повеќе извори на вода)

## 2.12 Водоснабдување на селски населби

Покриеноста на селските населби со системи за водоснабдување во оваа Студија е проценета на следниот начин:

Покриеност со водоснабдителни системи на селските населби во 1991 година

опис	број
<b>Селски подрачја во 1990:</b>	
(1) Снабдување од комунални претпријатија	121 409 жители (108 села)
(2) Снабдување од сопствени водоводи - со мерни уреди <u>- без мерни уреди</u>	479 654 жители (662 села) 241 504 жители 238 150 жители
(3) Вкупно ((1)+(2))	601 603 жители (770 села)
(4) Без водоснабдување/ не поврзани на водоводна мрежа	264 742 жители (956 села)
(5) Вкупно ((3)+(4))	866 345 жители (1 726 села)
<b>Однос:</b>	
(1) Снабдување од комунални претпријатија ((1)/(5))	
- жители	14 %
- села	6 %
(2) Од сопствени водоводи ((2)/(5))	
- жители	55 %
- села	38 %
(3) Од сопствен извор ((4)/(5))	
- жители	31 %
- села	55 %

Како што може да се види од табелата, во сегашни услови, околу 20% од селските населби се приклучени на градски водоводни мрежи, а околу 55% имаат сопствени (селски) водоводи.

## 2.13 Институции и организација

### 2.13.1 Сегашен правен систем и законска регулатива

#### (1) Закон за водите

Новиот Закон за водите стапи на сила во јануари 1998, заменувајќи го стариот закон од 1981 година. Овој закон дава правна рамка за водостопанските активности во Република Македонија. Во Законот се дадени корисни одредби за развојот и управувањето со водните ресурси. Новините, т.е измените во однос на стариот закон се однесуваат на (1) водостопанската согласност, (2) Фондот за води, (3) формирање на Јавно водостопанско претпријатие, (4) формирање на Здруженија на водокорисниците, (5) стандарди за отпадните води, (6) инспектори за загадувачите, итн.

Повеќето од одредбите на законот сè уште не се реализирани. Ново-предложените институции, со Законот сè уште се во фаза на формирање.

Во водостопанскиот сектор главна улога играат Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство, Министерството за урбанизам и градежништво, Министерството за стопанство, Министерството за развој

и Министерството за здравство. Во Македонија има 34 претпријатија за водоснабдување, кои се во надлежност на општините. Овие претпријатија снабдуваат вода за населението и индустријата во општината на која припаѓаат. Истите имаат формирано Асоцијација на комуналните претпријатија (МАККОМ), која треба да ги претставува нивните интереси.

Републичкиот хидрометеоролошки завод (РХМЗ) е јавно претпријатие финансирано од Владата на Република Македонија. Во негова надлежност се следење на водите, собирање и чување на податоците за речните протечи, наносот, квалитетот на водите и загадувањето. Геохидропроект е приватно претпријатие, со слични активности како РХМЗ, но за следење на подземните води.

## **2.14 Развојна стратегија и планови**

Постојат три основни планови и студии за национален развој, кои треба да се согледаат во Студијата: „Националната развојна стратегија“, „Студија за долгорочно водоснабдување во Република Македонија за периодот до 2025 година“ и „Студија за интегрален развој на реката Вардар“.

Програмата за инвестирање во јавниот сектор ја подготвува Министерството за развој, во стручна соработка со Светската банка. Последната ПИП програма е направена за периодот од 1998 до 2000 година. Министерството за развој ја подготвува ПИП програмата врз основа на податоците за развојните проекти, предложени и формулирани од страна на ресорните министерства. ПИП-от всушност претставува список на сите формулирани проекти, можноста за нивно финансирање од државниот буџет, можност и услови за нивно кредитирање под владина гаранција, итн.

Во периодот 1996/97 година, Владата на Република Македонија го изготви Националниот еколошки акционен план (НЕАП) во соработка со Светската банка. Овој извештај го работеа главно домашни стручњаци. НЕАП-от дава заклучоци и констатации дека покрај нискиот степен на производство, индустриските капацитети и понатаму се најголемите загадувачи. Најголемите еколошки проблеми во земјата се: 1) лош квалитет на воздухот во Велес и Скопје, 2) загадени површински води поради испуштање непречистени отпадни води, и 3) неадекватно депонирање на токсичниот и штетниот цврст отпад.

За справување со проблемот на отпадните води, НЕАП-от препорачува изградба на системи за пречистување на индустриските отпадни води, односно решавање на проблемот со квалитетот на водите на локално ниво. Освен тоа, НЕАП-от предлага изградба на повеќе системи за пречистување на отпадните води, модернизација на системите за водоснабдување и наводнување, подобрување во сферата на раководење со објектите и рационално користење на водните ресурси.

Од аспект на донаторската помош, ГТЗ и Светската банка ја играат најважната улога во секторот за развој и управување со водните ресурси. Германски експерт на ГТЗ работи како технички советник за планирање

на развојните програми во Управата за водостопанство, при Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство. Светската Банка, пак, започна проект за рехабилитација на три системи за наводнување, вклучувајќи го институционалното зајакнување во водостопанството и рехабилитација на шест брани за искористување на хидроенергетскиот потенцијал.

Со ФАРЕ<sup>1</sup> Проектот на ЕУ се планира започнување на изработка на мастер план за пречистување на отпадните води. Европската банка за обнова и развој (ЕБРД), која до сега беше главно вклучена во помагање на приватниот сектор, бара соодветни проекти за заштита на животната средина. Многу донаторски проекти се работат или се планираат за заштита на Охридското езеро, кое се наоѓа на списокот на светски природни и културни наследства на УНЕСКО.

---

<sup>1</sup> Проектот ФАРЕ (PHARE) кој во својот почеток е замислен како помош за Полска и Унгарија, сега дава техничка помош на земјите од Источна Европа. Една од целите на овој проект е спремање на партнерските земји за усогласување и конечен влез во ЕЗ.

### 3. ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ПРОБЛЕМИТЕ ВО РАЗВОЈОТ И УПРАВУВАЊЕТО СО ВОДНИТЕ РЕСУРСИ

#### 3.1 Преглед на постојните водостопански проблеми

Водостопанските проблеми се согледани преку (1) информации, разговори и резултати од студијата, (2) пресметката на сегашниот воден биланс, (3) ПЦМ работилниците, (4) анкетаирањето на комуналните претпријатија и (5) ставовите на институциите и правниот систем.

Меѓу согледаните проблеми, проблемите во водоснабдувањето се најсериозни и може да се резимираат на следниот начин:

- 1) Сезонски/целогодишен дефицит на вода (количински);
- 2) Загуби во водоснабдителната мрежа;
- 3) Недоволен капацитет на системите и постројките
- 4) Загадување на водите (квалитативно);
- 5) Недоволен пристап до хигиенски исправна вода за пиење.

Според геоморфолошките карактеристики, територијата на Македонија, може да се подели на пет региони. Според таа поделба, проблемите со водоснабдувањето се претставени во следната табела:

Проблеми со водоснабдувањето во Македонија

Речен слив	(1) Вардар Горен тек/ Треска/Пчиња	(2) Вардар Среден тек/ Брегалница	(3) Вардар Долен тек/ Црна	(4) Црн Дрим	(5) Струмица
Опис					
Дел од Македонија	централен/ источен/ североисточен/ централно-западен	централно-јужен/ источен	јужен/ југо-западен	западен/ југо-западен	јужен/ источен
Поголеми општини (според старата поделба)	1) Скопје 2) Гостивар 3) Тетово 4) Кичево 5) М.Брод 6) Куманово 7) Кратово 8) К. Паланка	1) Велес 2) С.Николе 3) Штип 4) Пробиштип 5) Кочани 6) Винаца 7) Делчево 8) Берово	1) Д. Хисар 2) Крушево 3) Битола 4) Прилеп 5) Кавадарци 6) Неготино 7) Валацково 8) Гевгелија	1) Ресен 2) Охрид 3) Струга 4) Дебар	1) Радовиш 2) Струмица
Топографија (мнв)	Долини/ планини (240 - 2.500 мнв)	Долини/ планини (270-2.000мнв)	Долини/ високи планини (50- 1.400мнв)	Високи планини (670-2.700м)	Долини/ планини (220-1.700мнв)
Год. врнежи	640 мм	500 мм	560 мм	740 мм	500 мм
Проблеми					



1) Дефицит (сезонски)	Скопје Гостивар Тетово Кичево Македонски Брод Куманово Кратово Крива Паланка	Велес(целогод) Св. Николе Штип Пробиштип Кочани Виница Пехчево Делчево	Демир Хисар Крушево Прилеп Кавадарци Неготино Валандово Гевгелија	Ресен Струга	Струмица Радовиш
2) Загуби на вода	27-40%	20-35%	32-40%	35% (Струга)	30-40%
3) Недоволен капацитет на системите	-	-	Демир Хисар Валандово	Охрид	-
4) Загадување на водата во реките	Скопје Гостивар Тетово Куманово Кратово Крива Паланка	Велес Штип Кочани Виница	Битола Прилеп Кавадарци Неготино Валандово Гевгелија	Охрид	Радовиш Струмица
5) Недост. до хигиенски испр. вода во селата	Планински села и погранични предели со СРЈ и Албанија	Планински села и погранични предели со Бугарија	Планински села и погранични предели со Грција, и областа меѓу Вардар и Дојран	Планински села и погранични предели со Албанија	Планински села и погранични предели со Бугарија и Грција

### 3.2 Водостопански проблеми по речни сливови

Во контекст на горекажаното, согледани се и следните проблеми:

- 1) Уништување на природата на крајбрежјето на Дојранското езеро, поради намалување на нивото на водата;
- 2) Ерозија на брегот на реката Вардар, на околу 20 км возводно од Гевгелија;
- 3) Намалување на квалитетот на водите, поради испуштање непреработени отпадни води, налалување на рибниот фонд и промена на макрофитната вегетација во Охридското езеро;
- 4) Често излевање на водите во близина на устието на Црн Дрим и Сатеска река.

### 3.3 Проблеми на институциите и правниот систем

Проблемите со правниот систем и институциите во земјата може да се резимираат на следниот начин:

- 1) Креирање на политиката и формулација на проекти (иако е изработена национална развојна стратегија, координацијата меѓу различните согледувања за проектите не е доволно добра, итн.)
- 2) Недоволни односно делумно официјално потврдени социо-економски податоци и неефективен систем на техничките податоци
- 3) Недоволно посветено внимание на мониторингот и евалуацијата

- 4) Недоволно добро ниво на одржување и ракување со системите за наводнување
- 5) Мал публицитет за начинот на работа на Одделението за координација на странска помош, како координатор на донаторите во Македонија.

### 3.4 Идентификација на проблемите преку ПЦМ работилници

Во Македонија, беа одржани ПЦМ работилници во Скопје, Радовиш, Крушево, Кочани и Гевгелија. Основна цел на работилниците беше осознавање на тековните проблеми, согледување на потребите на локалното население, потенцијалните и расположиви водни ресурси, како и подигнување на свеста кај луѓето за значењето на активното учество во сите фази на изработка на проектите.

Главните проблеми и потреби, дефинирани преку работилниците, кои беа еден од основните критериуми за евалуација на проектите во процесот на формулација на Мастер планот, може да се сумираат на следниот начин:

Основни проблеми идентификувани преку ПЦМ работилниците

Место на одржување	Основни проблеми
1. Скопје	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Се поголема опасност од загадување на водните ресурси (градско подрачје)</li> <li>2) Недоволна достапност до хигиенски исправна вода за пиење (селски подрачја)</li> </ol>
2. Радовиш	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Сезонски дефицит на вода за пиење во градовите</li> </ol>
3. Крушево	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Недостапност до хигиенски исправна вода за пиење во планинските села</li> <li>2) Сезонски дефицит во градското подрачје</li> <li>3) Недоволни количества вода за наводнување</li> </ol>
4. Кочани	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Сезонски дефицит на вода за пиење и наводнување</li> <li>2) Недоволна инфраструктура</li> <li>3) Лош квалитет на водата</li> </ol>
5. Гевгелија	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Недоволни количества вода за наводнување</li> <li>2) Сезонски недостаток на вода за пиење</li> </ol>

## 4. РАЗВОЕН ПОТЕНЦИЈАЛ

### 4.1 Општ опис

Водните потенцијали во Македонија се проценети преку множење на годишниот биланс меѓу врнежите и евапотранспирацијата, во рамки на површина. Бидејќи не беа обезбедени податоци за евапотранспирацијата и снежните врнежи, развојниот потенцијал е разгледуван врз основа на потенцијалот на површинските и подземните води.

### 4.2 Површински води

Потенцијалот на површинските води во Македонија претставува вкупниот проток на реката Вардар и нејзините притоки Треска, Пчиња, Брегалница и Црна река, и реките Црн Дрим и Струмица. Должината на протокот на поголемите реки е даден во следната табела:

Должина на проток на главните водотеци

(единица:  $10^6 \text{ м}^3/\text{год}$ )

Слив	Сл површ. ( $\text{км}^2$ )	Просеч. проток	97% (355 дена)	75% (265 дена)	50% (175 дена)	25% (90 дена)
1. Вардар	22 301	4 289 (136,0)	691 (21,9)	1 958 (62,1)	3 157 (100,1)	5 557 (176,2)
2. Треска	1 880	735 (23,3)	164 (5,2)	303 (9,6)	558 (17,7)	1 006 (31,9)
3. Пчиња	2 794	375 (11,9)	25 (0,8)	110 (3,5)	259 (8,2)	517 (16,4)
4. Брегалница	2 897	353 (11,2)	35 (1,1)	123 (3,9)	218 (6,9)	407 (12,9)
5. Црна река	4 526	706 (22,4)	57 (1,8)	164 (5,2)	419 (13,3)	984 (31,2)
6. Црн Дрим	1 899	738 (23,4)	303 (9,6)	628 (19,9)	697 (22,1)	842 (26,7)
7. Струмица	1 401	120 (3,8)	3 (0,1)	28 (0,9)	60 (1,9)	136 (4,3)

(вредностите во загради претставуваат проток ( $\text{м}^3/\text{сек}$ ))

На мерната станица Гевгелија, која се наоѓа на најдолниот тек на реката Вардар на територијата на Македонија (со сливна површина од  $22\,301 \text{ км}^2$  - односно 87% од вкупната површина  $25\,713 \text{ км}^2$ ), годишниот просечен проток е проценет на  $4\,289 \times 10^6 \text{ м}^3/\text{годишно}$ ). Со сумирање на протоците на реката Вардар ( $4\,289 \times 10^6 \text{ м}^3/\text{год}$ ), Црн Дрим ( $738 \times 10^6 \text{ м}^3/\text{год}$ ) и Струмица ( $120 \times 10^6 \text{ м}^3/\text{год}$ ), вкупниот годишен просечен проток на површински води на територијата на Република Македонија изнесува  $5\,147 \times 10^6 \text{ м}^3/\text{годишно}$ , односно приближно  $5\,000 \times 10^6 \text{ м}^3/\text{годишно}$ .

### 4.3 Подземни води

Вкупните количества подземни и изворски води се резимирани во следната табела:

Вкупни количества подземни и изворски води

(единица:  $10^6\text{m}^3/\text{год.}$ )

Состојба	Подземни води (бунари)	Извори	Вкупно
1. Искористени (во употреба)	64,4	195,2 - 243,8	259,6 - 308,2
2. Потенцијал (расположиви за користење)	140	434,8 - 512,7	574,8 - 652,7
Вкупно	204,4	630,0 - 756,6	834,4 - 960,9
НРС 1997	520	420	940

За изворската вода, првите податоци се земени од Катастарот на извори, додека вторите претставуваат резултати од истражувањето на подземните води.

### 4.4 Потенцијал на водните ресурси

Вкупниот просечен потенцијал на површински води е проценет на приближно  $5\,000 \times 10^6\text{m}^3/\text{годишно}$ .

Потенцијалот на подземните води е проценет на околу  $834 \times 10^6\text{m}^3/\text{годишно}$ , односно бунарски води -  $204 \times 10^6\text{m}^3/\text{годишно}$  и извори -  $630 \times 10^6\text{m}^3/\text{годишно}$ .

Вкупното количество водни ресурси во Македонија, односно површински и подземни води, изнесува просечно приближно  $6\,000 \times 10^6\text{m}^3/\text{годишно}$ .

Годишните количества врнежи во Македонија се грубо проценети на  $15\,000 \times 10^6\text{m}^3/\text{годишно}$  ( $= 25\,713 \text{ km}^2$  помножено со приближно  $600 \text{ mm}/\text{годишно}$ ). Споредено со просечното вкупно количество површински води ( $5\,000 \times 10^6\text{m}^3/\text{годишно}$ ), стапката на загуба е проценета на околу 30%.

Во споредба со вкупните количества водни ресурси ( $6\,000 \times 10^6\text{m}^3/\text{годишно}$ ), загубата од врнежите изнесува околу 40%.

## 5. ПРЕДВИДУВАЊЕ НА ВОДНИТЕ ПОТРЕБИ

### 5.1 Преглед

Предвидувањето на водните потреби е направено врз основа на развојно сценарио, изработено по социо-економската рамка, кое ја дава сликата за Македонија. Сценариото е зацртано за периодот до 2025 година, а истиот е поделен во три фази: ПРВА ФАЗА (до 2005), ВТОРА ФАЗА (од 2006 до 2015), и ТРЕТА ФАЗА (од 2016 до 2025). Предвидувањето е направено за секоја фаза, како збир на водата за население, земјоделство и индустрија, како и обезбедување биолошки минимум.

### 5.2 Социо-економска рамка

Социо-економската рамка на Стручниот тим за периодот до 2025 година, изработена во согласност со развојните цели наведени во Националната развојна стратегија 1997 година, а во дискусии со македонската страна, може да се сумира на следниот начин:

Социо-економска рамка на Студијата

Година	Сегашна состојба	Процена врз основа на податоците од Пописот				
	1994	1995	1996	2005	2015	2025
Вкупно население	1.945.932 жители	1.960.000 жители	1.974.000 жители	2.090.000 жители	2.203.000 жители	2.304.000 жители
Пораст на БДП	--	--	1,5%	3,0%	4,5%	5,5%
БДП по жител	--	--	1.580УСД	1.790УСД	2.500УСД	4.000УСД
						За период 1998 - 2025
Просечен годишен пораст на БДП по глава жител (вред.)						3 - 4 %
Просечен годишен пораст на индустрискиот сектор (вред.)						4 - 5 %
Просечен годишен пораст на земјоделскиот сектор (вред.)						5 - 6 %

### 5.3 Предвидување на водните потреби

#### 5.3.1 Вода за населението

Водните потреби на населението се предвидуваат врз основа на предвидувањето на порастот на населението (60% градско и 40% селско население), како и врз основа на следните предуслови и цели:

- 1) Население кое се снабдува од комунална претпријатија : 95%(1996) до 100%(2025) во градски и 20% (1996 до 2025) во селски подрачја
- 2) Пожелна потрошувачка : домаќинства -150 лит/ден/жител  
местоп. дејн. - 24 л/д/ж (1996) до 27 л/д/ж (2025)  
стопан.дејн. - 19 л/д/ж (1996) до 25 л/д/ж (2025)

- 3) Друга намена : Проценети преку линеарна регресија од поранешните податоци
- 4) Загуби на вода : 35,5% (1996) до 30% (2025)
- 5) Потрошувачка по жител : 250 лит/ден/жител  
во селските подрачја

Предвидувањето на порастот на населението и бројот на жители кои се предвидува да се снабдуваат со вода преку системи за водоснабдување, се дадени во следните табели:

(1) Процена на порастот на населението во републиката

Население	1996-сегашна	2005	2015	2025
1) градско	1.178.715 (60%)	1.251.373 (60%)	1.322.513 (60%)	1.385.731 (60%)
2) селско	795.111 (40%)	838.336 (40%)	880.657 (40%)	918.266 (40%)
Вкупно	1.973.826	2.089.709	2.203.170	2.303.997

(Вредностите во заградите го даваат процентот во однос на вкупното население)

(2) Процена на порастот на населението во републиката

Опис	1996-сегашна	2005	2015	2025
1) градско (комун.прет)	1.119.779 (95%)	1.201.316 (96%)	1.296.063 (98%)	1.385.731 (100%)
2) селско (комун.прет)	159.022 (20%)	167.667 (20%)	176.131 (20%)	183.653 (20%)
3) вкупно (1+2)	1.278.801	1.368.985	1.472.194	1.569.384
4) селско (соп.вод.)	437.311 (55%)	503.002 (60%)	616.460 (70%)	734.613 (80%)
5) вкупно селско (2+4)	596.333 (75%)	670.669 (80%)	792.591 (90%)	918.266 (100%)
6) вкупно (1+5)	1.716.112	1.871.987	2.088.654	2.303.997
7) покриеност со водоводи	87%	90%	95%	100%

(ком.прет.-комунални претпријатија, соп.вод.-сопствени водоснабдителни системи)

Од горенаведеното, потребите за вода за населението се предвидени на следниот начин:

(3) Водни количества од комунални претпријатија за градското и селското население

Опис	1996-сегашна	2005	2015	2025
1) население (жители)	1.278.801	1.368.985	1.472.194	1.569.384
2) домаќинства (150 л/д/ж)	70.014	74.952	80.603	85.924
3) нестопан. дејности (л/д/ж)	11.202 (24)	12.492 (25)	13.971 (26)	15.466 (27)
4) стопанство (л/д/ж)	8.868 (19)	10.493 (21)	12.359 (23)	14.231 (25)
5) друго Вкупно (2 до 5)	10.564	12.521	12.521	12.521
6) загуби на вода (%)	55.395 (35,5%)	56.903 (34%)	56.214 (32%)	54.957 (30%)
ВКУПНО (5 и 6)	156.043	167.361	175.668	183.189

(10<sup>3</sup>м<sup>3</sup>/год)

(4) Водни количества од сопствени водоводи за селското население  
(10<sup>3</sup>м<sup>3</sup>/год)

Опис	1996-сегашна	2005	2015	2025
1) население (жители)	437.311	503.002	616.460	734.613
2) домаќинства (250 л/д/ж)	39.905	45.899	56.252	67.033

(5) Предвидување на водните потреби на населението  
(10<sup>3</sup>м<sup>3</sup>/год)

Опис	1996-сегашна	2005	2015	2025
1) од комунални претпријатија	156.043	167.361	175.668	183.189
2) од сопствени водоводи	39.905	45.899	56.252	67.033
<b>ВКУПНО</b>	<b>195.948</b>	<b>213.260</b>	<b>231.920</b>	<b>250.022</b>

На слика 2 се прикажани развојните насоки и потребите за вода за население.

### 5.3.2 Вода за земјоделство

Потребите за вода за земјоделството се пресметани преку предвидувањето на наводнуваните површини, и под услов да се зголеми бројот на мерните инструменти, да се подобри начинот на управување со затварачниците, преку обука на корисниците, како и да се подобри искористувањето на системите од сегашните 58% на 63% до 2005, 65% во 2015 и 2025 година.

Потребите за вода во земјоделството се предвидени со собирање на потребите за вода за сточарството и водата за наводнување. Наводнуваните површини за секоја предложена структура на култури се дадени во следната табела:

Наводнувани површини за секоја предложена структура на култури  
(единица: x 1 000 ха)

Структура бр.	1996	2005	2015	2025
1	23	25	25	35
2	42	46	46	72
3а	63	80	118	120
3б	29	32	32	32
4	2	4	4	4
5	9	16	16	16
<b>Вкупно</b>	<b>168</b>	<b>203</b>	<b>241</b>	<b>280</b>

(а) Потребите за вода за наводнување

Потребите за вода во земјоделството, дадени во табелата подолу, се однесуваат на просечните бруто водни потреби од 36-годишниот период:

Предвидување на годишните водни потреби за наводнување

(единица:  $10^6 \text{m}^3/\text{год}$ )

Структура бр.	1996	2005	2015	2025
1	128	120	111	151
2	323	301	279	414
3а	542	608	833	827
3б	311	315	312	321
4	10	19	19	19
5	71	112	107	103
Вкупно	1 385	1 475	1 661	1 835

(б) Потребите за вода за сточарството

Годишните потреби за вода за сточарството, дадени во табелата подолу, се предвидени врз основа на бројот грла на стока во секоја општина, под услов да се задржи истиот тренд на ниво на целата земја, во однос на бројот на грла и на единичните водни потреби:

Предвидување на водните потреби за сточарството

(единица:  $\text{m}^3/\text{сек}$ )

Структура бр.	1996	2005	2015	2025
1) Крупна стока	0,31	0,32	0,32	0,32
2) Коњи	0,04	0,05	0,05	0,05
3) Свињи	0,05	0,07	0,09	0,10
4) Овци	0,32	0,32	0,33	0,34
5) Живина	0,06	0,05	0,05	0,05
Вкупно	0,78 ( $24,6 \times 10^6 \text{m}^3$ )	0,81 ( $25,5 \times 10^6 \text{m}^3$ )	0,84 ( $26,5 \times 10^6 \text{m}^3$ )	0,87 ( $27,4 \times 10^6 \text{m}^3$ )

(бројот во заградите ги дава годишните водни потреби)

Годишните водни потреби за земјоделството се добиени како збир на потребите з наводнување и сточарството, односно:

Предвидување на годишните водни потреби за земјоделството

(единица:  $10^6 \text{m}^3/\text{год}$ )

Структура бр.	1996	2005	2015	2025
1) наводнување	1 385	1 475	1 661	1 835
2) сточарство	25	26	27	27
Вкупно	1 410	1 501	1 688	1 862

На слика 3 е дадена развојната крива на водните потреби за земјоделството.

### 5.3.3 Вода за индустрија

Од податоците за потрошувачката на вода за индустријата, за одделни дејности во периодот од 1990 до 1996 година, може да се види дека покажуваат виден негативен тренд на потрошувачката на вода, што е резултат на намаленото индустриско производство, кое е присутно од распадот на поранешна Југославија. Овој тренд е исто така карактеристичен за земјите во Источна Европа, особено по распаѓањето на Советскиот Сојуз. Потребите за технолошка вода на лесната индустрија, се очекува да пораснат, со оглед на предвидувањето дека лесната индустрија ќе доживее подем во условите на пазарна економија.



Процентот на зголемување на потребите се предвидува да биде 3 до 4,5% постепено, и тоа најмногу од подземните води, додека потребите на тешката индустрија ќе се задржат на истото ниво. Потребите за вода за пиење во индустријата ќе растат со исто темпо како и водните потреби на населението, односно:

Предвидување на водните потреби за индустријата

(единица:  $10^3 \text{ m}^3/\text{год}$ )

Распределба	1996	2005	2015	2025
1) вода за пиење	34 920	38 377	41 834	45 221
2) технолошка вода од подземни ресурси	28 030	36 579	51 613	80 155
3) технолошка вода од површински ресурси	50 933	50 933	50 933	50 933
Вкупно	113 883	125 889	144 380	176 309

На слика 4 е претставена развојната крива на водните потреби за индустријата.

### 5.3.4 Биолошки минимум

Според Водостопанската основа на Македонија, биолошкиот минимум е одреден од еколошки аспект како 10% од просечниот проток на водотекот за кој се одредува. Ова е наведено и во Националната развојна стратегија, 1997.

Според хидролошката студија, просечните протечи на реките за 36-годишен период од 1961 до 1996 година, заедно со 10% за задоволување на биолошкиот минимум.

Биолошки минимум од еколошки аспект

слив/мерна станица (сливна површина)	(1) среден проток ( $\text{m}^3/\text{c}$ )	(2) = (1) x 10% ( $\text{m}^3/\text{c}$ )	годишна вредн. за (2) ( $10^6 \text{ m}^3$ )
1. Вардар/Гевгелија (22,301 $\text{km}^2$ )	136,0	13,6	429
2. Треска/Света Богородица (1,880 $\text{km}^2$ )	23,3	2,3	73
3. Пчиња/Катлановска Бања (2,794 $\text{km}^2$ )	11,9	1,2	38
4. Брегалница/Штип (2,897 $\text{km}^2$ )	11,3	1,1	35
5. Црна/Расимбегов Мост (4,526 $\text{km}^2$ )	22,4	2,2	70
6. Струмица/Ново Село (1,401 $\text{km}^2$ )	3,8	0,4	12
7. Црн Дрим/Ложани (-)	23,4	2,3	73
Вкупно			730

Според Националната развојна стратегија, околу  $730 \times 10^6 \text{ m}^3$  годишно ќе треба да се обезбедат за биолошкиот минимум во реките, како мерка за заштита на животната средина.

### 5.3.5 Предвидување на вкупните водни потреби

Од горекажаното, вкупните водни потреби може да се резимираат во следната табела (вклучувајќи го и биолошкиот минимум):

Вкупни водни потреби

Поделба	1996	2005	2015	2025
1) вода за население	196	213	232	250
2) вода за земјоделство	1.410	1.501	1.688	1.863
3) вода за индустрија	114	126	144	176
4) биолошки минимум	730	730	730	730
<b>ВКУПНО</b>	<b>2.450</b>	<b>2.570</b>	<b>2.794</b>	<b>3.019</b>

(10<sup>6</sup>м<sup>3</sup>/год)

## 6. ВОДЕН БИЛАНС

### 6.1 Општо

Водниот биланс меѓу потребите и расположивите водни количини е разгледуван, преку поделба на расположивите водни количини на површински и подземни водни ресурси.

Кај површинските води, најголем дел се употребува за потребите на земјоделството, потоа вода за населението и индустријата. За овој случај, се користеше модел на речни сливови, при што територијата на републиката е поделена на седум сливови и 26 под-сливови (подетален опис на моделот на речни сливови е даден во Книга II Главен извештај).

Кај подземните води, најголеми потрошувачи се населението и индустријата. За овој случај, билансот е пресметан за секоја општина посебно (според старата административна поделба). Билансот на сегашната состојба е поткрепен со податоците собрани од дополнителната анкета на комуналните претпријатија, која беше реализирана во периодот од октомври до декември 1998 година (постои разлика меѓу билансот направен врз основа на одговорите добиени од анкетата и билансот направен за секоја општина одделно).

### 6.2 Пресметки на билансот за површинските води

Билансот на водите во сегашни услови е пресметан врз основа на сегашните водни потреби и податоците за речните протечи (на 10-дневна основа) за 36-годишен период, од 1961 до 1996 година. Големиот дефицит на вода во секој речен слив, е даден преку следните пресметки:

Воден дефицит по речни сливови

(единица:  $10^6 \text{ м}^3/\text{год.}$ )

Речен слив	Сегашна состојба (1996)	2005	2015	2025
1. Вардар Б1-5: Валацково и Гевгелија	-38,5	-72,6	-70,7	-71,3
2. Пчиња Б3-2: Крива Паланка Б3-3: Куманово	-0,5 -88,9	-1,5 -78,1	-126,4 -72,6	-140,7 -72,1
3. Брегалница Б4-2: Кочани, Виница, итн.	-238,5	-249,1	-249,5	-260,4
4. Црна река Б5-1: Прилеп Б5-3: Тиквеш	-33,3 -111,5	-27,3 -107,4	-26,2 102,0	-162,7 -101,2
5. Струмица Б6-2: Турија Б6-3: Струмица	-75,8 -42,3	-66,5 -38,4	-62,5 -36,0	-61,1 -35,8

## 6.3 Воден биланс на подземните води

### 6.3.1 Сегашен биланс на подземните води

Подземните води се користат главно за водоснабдување на населението и делумно за индустријата, преку комуналните претпријатија. Според одговорите од анкетата на комуналните претпријатија, една општина (Велес) се соочува со сериозен воден дефицит во текот на целата година, 17 општини (Скопје и други) имаат проблем со сезонски недостаток, додека 12 општини имаат доволни водни количества (Кичево и други), односно:

Воден биланс за населението и индустријата по општини (сегашна состојба)

бр	општина	(1) период (месец/год)	(2) население (10 <sup>6</sup> м <sup>3</sup> )	(3) индустрија (10 <sup>6</sup> м <sup>3</sup> )	забелешки
1	Скопје	2	1,6	9,3	
2	Гостивар/Маврови Анови	4	0,3	0,6	
3	Тетово	8	2,2	3,5	
4	Кичево	+	0	+	нема дефиц.
5	Македонски Брод	1	0	0	занемарливо
6	Куманово	4	2,1	2,8	
7	Кратово	3	0,8	1,5	
8	Крива Паланка	4	0,3	0,5	
9	Велес	12	2,0	4,5	
10	Свети Николе	5	0,5	1,1	
11	Штип	3	0,2	0,9	
12	Пробиштип	3	0,3	0,5	
13	Кочани	+	0	0	нема дефиц.
14	Виница	4	0,3	0,5	
15	Делчево	2	0,2	0,2	
16	Берово	+	0	0	нема дефиц.
17	Демир Хисар	+	0	0	нема дефиц.
18	Крушево	+	0	0	нема дефиц.
19	Битола	+	0	0	нема дефиц.
20	Прилеп	+	0	0	нема дефиц.
21	Кавадарци	4	0,5	1,0	
22	Неготино/Д.Кација	6	0,8	1,5	
23	Валандово	+	0	0	нема дефиц.
24	Гевгелија/Богданци/ Стар Дојран	5	0,7	1,0	
25	Охрид	+	0	0	нема дефиц.
26	Струга	3	0,8	1,2	
27	Дебар	+	0	0	нема дефиц.
28	Ресен	2	0,2	0,3	
29	Радовиш	3	0,4	0,7	
30	Струмица	+	0	0	нема дефиц.

### 6.3.2 Резултати од пресметките на водниот биланс за идните потреби

Резултатите од пресметките на билансот за вода за населението за идните потреби се дадени во следната табела, заедно со сегашната состојба, заради споредба. Општините каде нема воден дефицит во сегашни услови и каде, според пресметките, не се очекува дефицит во иднина, не се вклучени во табелата. Тоа се (со реден број): Македонски Брод (5), Крушево (18), Прилеп (20), Гевгелија (24) и Охрид (25).

Резултати од водниот биланс за населението и индустријата

(единица :  $10^6 \text{ м}^3/\text{год}$ )

Бр.	Општина	население		население и индустрија	
		Сегашна	2025	Сегашна	2025
1	Скопје	+	+	-0,3 (С)	-43,5 (Г)
2	Гостивар	+	+	+	+
3	Тетово	-9,1 (Г)	-15,6 (Г)	-11,6 (Г)	-19,2 (Г)
4	Кичево	+	+	+	+
6	Куманово	(резервоар)	(резервоар)	(резервоар)	(резервоар)
7	Кратово	(резервоар)	(резервоар)	(резервоар)	(резервоар)
8	Крива Паланка	-1,3 (Г)	-1,3(Г)	-1,7 (Г)	-1,9 (Г)
9	Велес	(река)	(река)	(река)	(река)
10	Свети Николе	(резервоар)	(резервоар)	(резервоар)	(резервоар)
11	Штип	-3,5 (Г)	-4,6(Г)	-7,5 (Г)	-14,1 (Г)
12	Пробиштип	-0,5 (Г)	-0,8 (Г)	-1,7 (Г)	-3,1 (Г)
13	Кочани	-0,3 (С)	-1,0 (С)	-0,6 (С)	-1,7 (С)
14	Виница	(резервоар)	(резервоар)	(резервоар)	(резервоар)
15	Делчево	-0,2 (С)	-0,8 (С)	-0,4 (С)	-1,2 (С)
16	Берово	(резервоар)	(резервоар)	(резервоар)	(резервоар)
17	Демир Хисар	- 0,2 (С)	- 0,2 (С)	- 0,2 (С)	- 0,3 (С)
19	Битола	(резервоар)	(резервоар)	(резервоар)	(резервоар)
21	Кавадарци	- 0,4 (С)	-1,1 (С)	-1,1 (С)	-2,2 (С)
22	Неготино	-1,7 (Г)	-2,9(Г)	-2,5 (Г)	-3,7 (Г)
23	Валандово	+	-0,2 (С)	+	-0,3 (С)
26	Струга	+	+	+	-0,7 (Г)
27	Дебар	-0,7 (Г)	-1,6 (Г)	-1,0 (Г)	-2,0 (Г)
28	Ресен	-0,2 (С)	-0,3 (С)	-0,4 (С)	-0,7 (С)
29	Радовиш	-1,7 (Г)	-2,5 (Г)	-1,7 (Г)	-2,7 (Г)
30	Струмица	(резервоар)	(резервоар)	(резервоар)	(резервоар)

(+ : нема недостаток на вода (Г): недостаток на вода во текот на цела година (С): сезонски недостаток)

Водниот биланс во осумте општини каде како извор на вода се користат површински води/акумулации е направен со споредба на водните потреби за населението и нето резервоарскиот простор наменет за водоснабдување на населението како што е прикажано во следната табела:

Потреби на населението и нето резервоарски простор

Бр.	Општина	Резервоар	Нето капацитет ( $10^6 \text{ м}^3$ )	водни потреби ( $10^6 \text{ м}^3/\text{год}$ )	
				сегашни(1996)	2025
6.	Куманово	Глажња	24,00*	11,6	14,8
7.	Кратово	(Злетовица)	1,58	1,1	1,1
9.	Велес	(Лисиче)	23,00	6,3	7,3
11.	Свети Николе	Мавровица	2,52*	2,0	2,1
14.	Виница	Осојница	-	1,7	2,2
16.	Берово	Ратевска	9,00*	1,7	2,0
19.	Битола	Стрежево	99,50*	10,3	11,6
30.	Струмица	Турија Водоча	45,00* 25,12*	8,1	10,8

\*) најчесто се користи и за наводнување. Според измерените протоци на акумулацијата Глажња, која е основен извор на водоснабдување на населението и индустријата на Куманово, во последната декада (1989 до 1998) само 6 години оваа област била снабдена со доволни водни количества ( $11,6 \times 10^6 \text{ м}^3/\text{год}$  во 1996). Во наведениот период, 4 години овој регион се соочувал со недостаток на вода за населението и индустријата. Според тоа во Куманово, недостаток на вода се јавува еднаш на секои две или три години).

## 7. ПРОЦЕС НА ФОРМУЛАЦИЈА НА МАСТЕР ПЛАН

### 7.1 Основни поставки

Мастер планот за интегрален развој и управување со водните ресурси во Република Македонија (во понатамошниот текст Мастер план) е формулиран врз основа на следните основни поставки:

- 1) Мастер планот тежи кон балансиран развој, чии основни начела се зачувување на животната средина, ефективно користење на водните ресурси, при тоа земајќи ги предвид негативните последици врз животната средина, кои неминовно се наметнуваат со развојот, што повлекува преземање соодветни заштитни мерки. Според тоа, Мастер планот се состои од два основни дела: план за развој на водните ресурси (обезбедување нови водни количини) и план за управување со водните ресурси.
  - 1) Планот за развој на водните ресурси содржи развојна стратегија и посебни проекти за обезбедување нови водни количини во секој регион.
  - 2) Планот за управување со водните ресурси предлага планови за подобрување на институциите и објектите со цел да се обезбеди подобра основа за целисходно спроведување на развојниот план, како што се: план за подобрување и заштита на квалитетот на водите, план за заштита на сливните подрачја, план за институционално зајакнување, итн.
- 2) Територија на која се однесува Мастер планот е целата територија на Република Македонија, со површина од 25 713 км<sup>2</sup>.
- 3) Со Мастер планот е опфатен периодот до 2025 година. Овој 27-годишен период од 1999 до 2025 е поделен во следните фази: ПРВА ФАЗА (од 1999 до 2005), ВТОРА ФАЗА (од 2006 до 2015) и ТРЕТА ФАЗА (од 2016 до 2025). Мастер планот треба да ги даде основните развојни насоки и стратегии за реализација на секоја од наведените фази.
- 4) Развојната цел (водни количини кои треба да бидат обезбедени) на Мастер планот е зацртана врз основа на социо-економската рамка, изготвена од Стручниот тим, а во согласност со Националната развојна стратегија на Република Македонија, како и врз основа на резултатите на водниот биланс, согледан во рамките на оваа Студија. Развојната цел, социо-економската рамка, како и резултатите од водниот биланс се усогласени со македонската страна.
- 5) Приоритетите за користење и употреба со водите се одредени врз основа на приоритетите дадени во Законот за Водите (член 11), кој е на сила од јануари 1998 година.

## 7.2 Методи и постапки за формулација на Мастер план

Процесот на формулација на Мастер план, кој го користеше Стручниот тим е претставен на слика 5. Методите и постапките за секој чекор се резимирани подолу:

- 1) Формулација на социо-економската рамка (види Поглавје 5.2)
- 2) Постапување на развојната цел и развојни насоки

Во рамките на Студијата беа идентификувани развојните потреби и проблемите на животната средина (види табела 1). На слика 6 се претставени проектите за водоснабдување, освен за водоснабдување на селските населби, кои се претставени на слика 7. Врз основа на горенаведената развојна цел, развојните потреби и проблемите со животната средина, беше формулирана развојна насока за секој регион, дополнета со криви на развојот, кои покажуваат колкави водни количества треба да се обезбедат за секој период по регион и по намена на водата.

- 3) Идентификација, избор и груба распределба на развојните проекти по фази

Проектите идентификувани и одбрани за евалуација се дадени во табела 2.

- 4) Евалуација на проектите и предлог-рангирање по приоритет

Избраните проекти беа рангирани според шест критериуми: економски, финансиски, технички, социјален, институционален аспект, како и од аспект на претходниот приоритет дефиниран од македонска страна, даден во Програмата за инвестирање во јавниот сектор (ПИП) (за критериумите на рангирање види табела 3). Избраните проекти беа рангирани во предлог-ранг листа (види табела 4).

Економскиот и финансискиот аспект на проектите за водоснабдување на селски населби во планинските или пограничните подрачја, односно даелку од урбаната средина, беа разгледувани одделно од другите проекти, земајќи ги предвид нивните интереси и потребите на заедницата, како и малата финансиска моќ во овие региони, во рамките на економскиот аспект на евалуацијата. Исто така, придонесувањето кон задоволувањето на основните човекови потреби беше земено како највисок приоритет во социјалниот аспект, кој е главен критериум во евалуацијата.

- 5) Конечно рангирање и распределба на проектите по фази

Конечната распределба на проектите по фази е дадена во табела 5.

- 6) Формулација на Мастер планот

Врз основа на анализите, беше формулиран развојен план за секој регион. Потоа, земајќи го предвид влијанието врз животната средина, кое се очекува да настане како резултат на изведбата на развојниот план, беше

направен план за подобрување и заштита на квалитетот на водите (види табела 6). Исто така, беа направени и план за заштита на сливните подрачја, план за подобрување на следењето на површинските и подземните води, план за подобрување на раководењето и одржувањето на водостопанските објекти, план за институционално зајакнување и подобрување на законската регулатива и план за кадровски развој. Мастер планот е комплетиран со вклопувањето на сите овие планови, како што е прикажано во Поглавјето 8. Планот за реализација, односно планот за изведба на Мастер планот е даден во Поглавјето 9, како препорака на Студијата.



## 8. МАСТЕР ПЛАН

### 8.1 Принципи и цели

Постојаното водоснабдување со хигиенски исправна вода е неопходно за подобрување на животните услови на населението во Македонија, каде сушите во последните десетина години предизвикаа најразлични негативни последици. Исто така, оваа земја поминува низ период на транзиција кон демократија и пазарна економија од своето осамостојување во 1991 година, со крајна цел за приклучување кон Европската унија. Водата е еден од најважните ресурси за повторно воспоставување на економските потенцијали во земјоделскиот и индустрискиот сектор. Основните инвестиции во водостопанскиот сектор се направени, но сепак, потребен е поинтегрален пристап за оптимално искористување на ограничените водни ресурси во земјата.

За таа цел, подготвен е Мастер план, чиј процес на формулација е објаснет во Поглавјето 7, со цел да се обезбеди ефективен и одржлив развој на водните ресурси во Македонија.

### 8.2 Основен концепт

Мастер планот се состои од два елемента: (1) План за развој на водните ресурси, и (2) План за управување со водните ресурси.

Планот за развој на водните ресурси предлага развојна стратегија за рехабилитација на постоечки и изградба на нови објекти, преку индивидуални проекти, распоредени во трите фази.

Планот за управување со водните ресурси насоки за воспоставување и зајакнување на подобар и поефикасен систем на управување за развојните проекти, како и за другите проекти, со цел да се добијат најдобри можни резултати од проектите, а се состои од 6 различни планови, како на пример план за заштита на сливните подрачја, итн.

### 8.3 План за развој на водните ресурси

Табелите пренесени подолу ја даваат сликата за предложените развојни проекти, при што за полесно разбирање, територијата на земјата е поделена во пет сливни подрачја:

Предложени проекти во горниот тек на реката Вардар

ФАЗА	Име на проектот (бр.)	Намена/ снаб. на
I	1) Водовод за Тетово - зафат на р. Пена (1) 2) Рехабилитација на с-м за наводнување Кичевско поле (2) 3) Водоснабдување од Патишка река (3) 4) Брана Слупчанка (4) 5) Водоснабдување на селата во горниот тек на Треска (34)	1) НиИ 2) РЗ 3) Н 4) Н 5) СВ

	6) Водоснабдување на селата во околината на Скопје (35) 7) Водоснабдување на селата во околината на Крива Паланка и Куманово (36)	6) СВ 7) СВ
II	1) Искористување на подземни води во Студена вода (9) 2) Повеќенаменски систем Палиград (10) 3) Рехабилитација на с-м за наводнување Липково-Глажња (11) 4) Брана Киселичка (12) 5) Повеќенаменски систем Вакуф (13) 6) Водоснабдување на селата во горниот тек на Вардар (38)	1) Н 2) Н,И,З,Е 3) РЗ 4) НиИ,З 5) Н,И,З,Е 6) РЗ
III	1) Изградба на бај-пас канал Равен-Речица (23) 2) Брана Пелинце (24)	1) З 2) З

(Н: население, И: индустрија, З: земјоделство, РЗ: рехабилитација на с-ми за наводнување, Е: енергетика, СВ: водоснабдување на селски населби)

#### Предложени проекти во средниот тек на река Вардар

ФАЗА	Име на проектот (бр.)	Намена/ снаб. на
I	1) Повеќенаменски систем Злетовица (5)	1) Н и И
II	1) Брана Разловци (14) 2) Повеќенаменски систем Речани (15) 3) Подс-м за наводнување „Штипско поле“, лева страна (16) 4) Водоснабдување на селата од Брегалница (39)	1) НиИ,З 2) НиИ,Е 3) З 4) СВ
III	1) Брана Блатец (25)	1) НиИ,З

(Н: население, И: индустрија, З: земјоделство, РЗ: рехабилитација на с-ми за наводнување, Е: енергетика, СВ: водоснабдување на селски населби)

#### Предложени проекти во долниот тек на реката Вардар

ФАЗА	Име на проектот (бр.)	Намена/ снаб. на
I	1) Рехабилитација на систем за наводнување Валанцово (6) 2) Водоснабдување на селски населби во Пелагонија (37)	1) РЗ 2) СВ
II	1) Дополнително водоснабдување за Студенчица (17) 2) Брана Кованска (18) 3) Брана Конско (19) 4) Водоснабдување на селските населби во долниот тек на реката Вардар/слив на реката Струмица (40)	1) Н и И 2) З 3) Н,И и З 4) СВ
III	1) Брана Крапа (26) 2) Брана Жван (27) 3) Брана Обедник (28) 4) Брана Кочиште (29) 5) Брана Журче (30) 6) Брана Коњарка (31) 7) Брана Петрушка (32)	1) НиИ,З 2) З 3) З 4) З 5) З 6) З 7) З

(Н: население, И: индустрија, З: земјоделство, РЗ: рехабилитација на с-ми за наводнување, Е: енергетика, СВ: водоснабдување на селски населби)

#### Предложени проекти во сливот на реката Црн Дрим

ФАЗА	Име на проектот (бр.)	Намена/ снаб. на
I	1) Рехабилитација на с-мот за наводнување Ресен (7)	1) РЗ
II	1) Рехабилитација на с-мот за наводнување Охрид (20) 2) Водоснабдување на селски населби во југозападниот планински регион (41)	1) РЗ 2) СВ

(Н: население, И: индустрија, З: земјоделство, РЗ: рехабилитација на с-ми за наводнување, Е: енергетика, СВ: селско водоснабдување)

Предложени проекти во сливот на реката Струмица

ФАЗА	Име на проектот (бр.)	Намена/ снаб. на
I	1) Брана Ораовица (8)	1) Н, Е
II	1) Рехабилитација на с-мот за наводнување Мантово (21) 2) Рехабилитација на с-мот за наводнување Струмица (22)	1) РЗ 2) РЗ
III	1) Брана Подареш (33)	1) НиИ,З

(Н: население, И: индустрија, З: земјоделство, РЗ: рехабилитација на с-ми за наводнување, Е: енергетика, СВ: водоснабдување на селски населби)

Проектите предложени во планот за развој на водните ресурси се прикажани на слика 8.

Подобрувањето на квалитетот на водите во петте речни сливови е вклучено во Планот за заштита на квалитетот на водите, во Планот за управување со водните ресурси (види Поглавје 8.4.1).

Предложен е и еден проект за водоснабдување на селски населби, во комбинација со еден проект од ВТОРА ФАЗА, предложен за долниот тек на реката Вардар.

За периодот до 2015 година, се предлага да се изврши покривање на селските населби со системи за водоснабдување во целата држава. Во 10-годишниот период, од 2016 до 2025, се предлага пакет проект (проект бр. 42) за проширување на системите за водоснабдување на селските населби, што ќе биде потребно како мерка за обезбедување вода за зголемување на популацијата во селските подрачја. Освен тоа, овој проект предлага и мерки за рехабилитација на постојните системи за водоснабдување.

## 8.4 План за управување со водните ресурси

### 8.4.1 План за заштита на квалитетот на водите

За успешна реализација на развојните проекти во подобрувањето на животните услови и стандардот на населението во Македонија, неопходно е преземање мерки за заштита на водите од загадување. Прашањето на загадувањето на водите е еден од еколошките аспекти разгледувани за секој речен слив (по региони) во Мастер планот за интегрален развој и управување со водните ресурси (види слика 9). Во овој контекст, потребно е намалување на оптоварувањето на реките со загадувачки материи, кое се предвидува да настане како резултат на зголемено искористување на водните ресурси по изведбата на развојните проекти, односно зголеменото испуштање отпадни води во реките. Табелата 6 (1/4) до (4/4) го прикажува планот за заштита на водите од загадување, кој опфаќа мерки за заштита, согледани врз основа на сегашната состојба со искористеност на водите, како и предвидувањето на еколошката состојба преку анализите на оптоварувањето со загадувачки материи и следењето на квалитетот на водите. Според оваа табела, за секој регион се предвидува изградба на постројки и системи за преработка на отпадните води, со кои ќе се подобри

сегашната состојба. Ова воедно ќе придонесе и за одржување на квалитетот на водите во иднина.

#### 8.4.2 План за заштита на речните сливови

Со цел да се овозможи одржлив развој на водните ресурси во сливот, неопходно е претходно преземање мерки за зачувување на природните топографски, геолошки, хидролошки, итн. услови, како и животинскиот, растителниот свет и човековите заедници. Од аспект на заштита на потенцијалните водни ресурси и одржување на водостопанските објекти, во овој извештај се предлага План за заштита на сливовите, прикажан по одделни речни сливови. Структурата на планот е прикажана во следната табела:

##### (1) План за заштита на сливот на горниот тек на реката Вардар

Име на проектот(ред.бр)	Речен слив	Намена/цел
Контрола на ерозијата на р. Пена (1)	Пена и Маздрача	Контрола на наносот
Контрола на ерозија на р. Цепиште (2)	Цепиште	Контрола на наносот
Контрола на ерозијата на Маркова и Кадина река (3)	Маркова р. и Кадина р.	Заштита од површинска ерозија
Контрола на ерозијата на Шар Планина (4)	Шар Планина	Заштита од површинска ерозија
Контрола на ерозијата на Скопска Црна Гора (5)	Скопје и околината	Заштита од површинска ерозија

##### (2) План за заштита на сливот на средниот тек на реката Вардар

Име на проектот(ред.бр)	Речен слив	Намена/цел
Контрола на ерозијата во Калиманци (6)	Брегалница	Намалување на таложењето нанос
Контрола на ерозијата во акумул. Ратевска (7)	Ратевска р.	Намалување на таложењето нанос
Контрола на ерозијата во Каменичка р. (8)	Каменичка р.	Заштита од површинска ерозија
Уредување на средниот тек на р. Брегалница (9)	Брегалница	Заштита на речните брегови од ерозија
Контрола на ерозијата во Виничка р. (10)	Виничка р.	Заштита од површинска ерозија
Контрола на наносот во акумул. Мантово (11)	Крива Лакавица	Контрола на наносот

##### (3) План за заштита на сливот на долниот тек на реката Вардар

Име на проектот(ред.бр)	Речен слив	Намена/цел
Подобрување на одводнувањето во Пелагонија (12)	Црна река	Подобрување на каналот за одводнување
Уредување на долниот тек на реката Вардар (13)	Вардар	Заштита од ерозија на речното корито и бреговите
Уредување на р. Конско (14)	Конско р.	Заштита на бреговите од ерозија
Контрола на ерозијата на Селечка Планина (15)	Лева притока на Црна река	Заштита од површинска ерозија
Контрола на ерозијата во рег. на Кавадарци (16)	Десна притока на Вардар	Заштита од површинска ерозија

(4) План за заштита на сливот на реката Црн Дрим

Име на проектот(ред.бр)	Речен слив	Намена/цел
Заштита на сливот на Сатеска река (17)	Сатеска р.	Заштита од површинска ерозија и поплави
Контрола на ерозијата на Дебарско езеро (18)	Црн Дрим	Намалување на таложењето нанос
Контрола на ерозијата на Пелистер и Галичица (19)	Галичица и Пелистер	Заштита од површинска ерозија

Во сливот на реката Струмица, во тек е изработка на проект за контрола на таложењето на речниот нанос во реката Иловица (лева притока на Струмица). Бидејќи со оваа Студија не се идентификувани посериозни проблеми и потреба од итно преземање мерки, за овој слив не е предложен ниту еден проект.

8.4.3 План за подобрување на системот за следење (мониторинг) на површинските и подземните води

Раководењето и одржувањето на постојните системи за следење на временските услови (метеоролошки станици), површинските и подземните води е во надлежност на РХМЗ. Климатолошката мрежа, која се состои од 35 главни станици и 260 дождомерни станици, е доволна за следење на условите во целата држава. Условите на раководење и одржување се скромни, но добри. Од друга страна, од станиците за следење на нивото на водата (110 мерни места) само околу 50% работат. Постојните станици и организацијата за нивно ракување се недоволни. Исто така, од станиците за следење на подземните води, само околу 50% се во функција, што е релативно ниска стапка.

Земајќи ја предвид ваквата состојба, потребна е разработка на план за подобрување на постојните станици за следење на површинските и подземните води, со кои ќе се придонесе за поцелисходно и подобро искористување на водите. Елементите на планот се дадени во Табела 7, а неговата структура е прикажана на слика 11.

8.4.4 План за подобрување на раководењето и одржувањето на водостопанските објекти

За подобрување на раководењето и одржувањето на водостопанските објекти, неопходна е изработка на прирачник за ракување со одделните објекти, како на пример, брана, испусти, дистрибуција на вода, пречистување, водоснабдителни објекти и објекти за наводнување, итн.

За жал, и постојните објекти не си ја вршат својата функција поради лошото одржување и ненавременото заменување на застарените делови и објекти. Причина за тоа, најверојатно е непостоењето на ваков прирачник за раководење и одржување на водостопанските објекти. За успешно надминување на оваа ситуација, се предлагаат следните три планови:

<p>(а) Изработка на Прирачник за ракување и одржување на водоснабдителните објекти  <u>Содржина:</u> Изработка на Прирачникот  <u>Организација:</u> Министерство за урбанизам и градежништво  <u>Цел:</u> Подобрување на ракувањето и одржувањето од технички аспект, зајакнување на следењето на произведената и дистрибуираната вода, воведување рестриктивна политика за крајните корисници</p>
<p>(б) Изработка на прирачник за ракување и одржување на брани и придружни објекти  <u>Содржина:</u> Изработка на основни податоци за ракување  Изработка на насоки за ракување и одржување  - Тело (течење, промени, состојба на површ. нагиб, порен притисок, итн.)  - Насип (течење, напукнување, одрони, итн.)  - Зафат и испуст (правила за работа со затварачниците и сиг. вентили за мерење и контрола)  - Акумулација (таложее на нанос, површински промени, итн.)  <u>Организација:</u> Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство  <u>Цел:</u> Постоеење на технички прирачник за ракување и одржување на браните и акумулациите  <u>Целни објекти:</u> Постојните 20 брани, акумулации и придружни објекти</p>
<p>(в) Изработка на Прирачник за ракување и одржување на објектите за наводнување  <u>Содржина:</u> Изработка на прирачник за мерење на земената вода  Изработка на технички прирачник за ракување со затварачниците  <u>Организација:</u> Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство  <u>Цел:</u> Зајакнување на контролата врз земеното количество вода како и ракувањето/одржувањето на објектите  <u>Целни објекти:</u> зафати, канали, дистрибутивни мрежи, итн.</p>

#### 8.4.5 План за зајакнување на институциите и правниот систем

Со цел да се обезбеди непречена, ефикасна и успешна реализација на плановите за развој и управување со водните ресурси, потребно е да се зајакне структурата на одредени институции и да се подобри законската регулатива, особено во делот на:

- (1) Зајакнување на институциите кои имаат функција на донесување одлуки: Формирање на Комисија за координација на развојот и управувањето со водните ресурси
- (2) Зајакнување на институциите на извршно ниво: Воспоставување на управувачки систем од страна на ЈВП
- (3) Зајакнување на институциите за промовирање на водоснабдување на селските населби: формирање на единица за водоснабдување на селски населби
- (4) Зајакнување на институциите на ниво на водокорисници: промовирање на учеството на заедницата
- (5) Зајакнување на правниот систем

#### 8.4.6 План за кадровски развој

Еден од клучните фактори за постигнување на проектните цели, за ефективна и ефикасна изведба како и целисходна работа на проектите, предложени во Мастер планот, е кадровската развојна политика. Во сегашните услови, не постои добар систем на образование и обука на инженерите и раководителите со водостопанските објекти. За сега, постои само т.н. обука на работно место.

Обуката и образованието за наведените области се предложени во Планот за кадровски развој, кој дава предлози за образование и обука на кадрите во секој одделен проект и на ниво на целиот водостопански сектор.

## 9. СУГЕСТИИ ЗА ПОНАТАМОШНО ПРОМОВИРАЊЕ НА МАСТЕР ПЛАНОТ

### 9.1 Сугестии за Планот за изведба

На сликата 12 е прикажан предлог распоредот за реализација на развојните проекти кои се вклучени во Планот за развој на водните ресурси од Мастер планот. Во овој распоред, проектите се дадени по региони, по намена на водата, по ФАЗА на изведба, како и по неопходната почетна инвестиција која за истите треба да се направи. Вкупната инвестиција за периодот 1999 до 2025 година, која треба да се вложи, е проценета на 1,965 милијарди УСД (состојба: јануари 1999). Во ПРВА ФАЗА (од 1999 до 2005) се предложени 12 проекти, кои се дадени на слика 13, а резимирани во следната табела:

Инвестиционен план за ПРВА ФАЗА

Год.	Планиран почеток за ПРВА ФАЗА (име и ред.бр)	Инвестиција(10 <sup>6</sup> УСД)	Планирана реализација на проектот (име и ред.бр)
1999	/	0	/
2000	/	0	/
2001	Брана Слупчанка (бр.4) С-м Злетовица (бр.5) Ресен (бр. 7)	20,8	
2002	Тетово (бр.1) Патишка река (бр. 3) Скопје (бр.35) К.Паланка/Куманово (бр.36)	50,2	Брана Слупчанка (бр.4) Ресен (бр.7)
2003	Кичевско поле (бр.2) Валандово (бр.6) Брана Ораовица (бр.8) Пелагонија (бр.37)	68,0	Тетово (бр.1) Патишка река (бр.3) Скопје (бр.35)
2004	Треска (бр.34)	57,6	Кичевско поле (бр.2) С-м Злетовица (бр.5) К.Паланка/Куманово (бр.36)
2005		29,5	Валандово (бр. 6) Брана Ораовица (бр.8) Треска (бр.34) Пелагонија (бр.37)
	ВКУПНО	226,1	

Потребните инвестиции за проектите во ПРВА ФАЗА се проценети на 226,1 милиони УСД (или просечно 45 (=226,1/5) милиони УСД/годишно), со собирање на потребните инвестиции за секоја година од наведениот период и тоа од 2001 (20,8 милиони УСД) до 2005 (29,1 милиони УСД). Од друга страна, преку програмата за инвестирање во јавниот сектор секоја година се распределуваат околу 20 милиони УСД за наводнување од буџетот, кој во 1996 бил во висина од 750 милиони УСД, и околу 16,5 милиони УСД се



обезбедуваат преку Одделението за координација на странска помош. Значи, годишно, земјата распределува околу 36,5 милиони УСД за водоснабдување и наводнување (= 20 + 16,5), што значи дека ќе треба да се обезбедат само околу 8,5 милиони УСД годишно (= 45 - 36,5), во случај да се прифатат проектите од ПРВА ФАЗА за реализација.

## 9.2 Сугестии за општите трендови во развојот на водните ресурси

### (1) Разгледување на прашањето за меѓународните води

Ова подразбира соработка и координација со соседните земји при изведбата на одредени развојни проекти, што е во надлежност на Владата на Република Македонија.

### (2) Координација и соработка со донаторите

Во Македонија во тек е изработка на проекти за рехабилитација на системите за наводнување во координација на Светската Банка и студијата за изработка на национален мастер план за преработка на отпадните води во соработка со програмата ФАРЕ. Поврзувањето и соработката на овие проекти со Мастер планот ќе придонесе за поуспешна реализација и подобри резултати од Мастер планот.

### (3) Изработка на Водостопанска основа

Пожелно е изработката на Водостопанската основа, која е во надлежност на ЈВП, да започне што е можно поскоро, врз основа на резултатите од Мастер планот. Оваа основа, како документ со конкретни и практични решенија, многу ќе придонесе за правилно управување со водните ресурси. Покрај предлозите и решенијата за изведба на проекти, во изработката на оваа основа треба вниманието да се насочи и кон зајакнувањето на институциите за раководење и одржување на објектите И кон подобрување на законската регулатива.

## 9.3 Сугестии за општите трендови на Развојниот план

### (1) Преглед и дополнување на Националната развојна стратегија

Со повторно прегледување и надградување на Националната развојна стратегија треба да се изработи Национален развоен план, кој треба да дава јасна слика за насоките со кои ќе се подобрат условите за живот на граѓаните, развојот на земјоделството, индустријата и комерцијалниот сектор, ќе се поттикне регионалниот развој и заштитата на животната средина. Овој план треба јасно да ги дава решенијата за "развојните цели", "развојната стратегија", "планот за реализација", итн.

(2) Формулација на планови за регионален развој и развој по дејности

Горенаведениот Национален развоен план подразбира и изработка на планови за регионален развој односно планови за развој по стопански дејности: земјоделство, индустрија, трговија итн. Плановите за регионален развој ќе ги даваат решенијата за секој регион, врз основа на развојните насоки за тој регион, зацртани во Националниот развоен план. Во плановите за развој по стопански дејности, треба да се посочат новите насоки на развој за побрза и успешна ориентација кон пазарна економија, преку согледување на сите производни капацитети и активности во земјата, предлагање начини за подобрување на системот за пласман и маркетинг во земјоделското и индустриското производство, итн.

(3) Подобрување на планирањето проекти и системот на изведба на истите преку метода на заедничко учество

Методите на заедничко учество, како веќе познатата ПЦМ метода или методата ПРА, е неопходно да се воведат во секој чекор на планирањето проекти: од формулација, преку изборот на проекти планирање, изведба до мониторинг и евалуација на постигнатите резултати. Со ова ќе се постигне подобрување на сопственичката политика кон проектите. Ова особено се однесува на водостопанските објекти, каде свеста на корисниците за потребата од нивното учество за успешноста во развојот и управувањето со водните ресурси е од суштинско значење.

