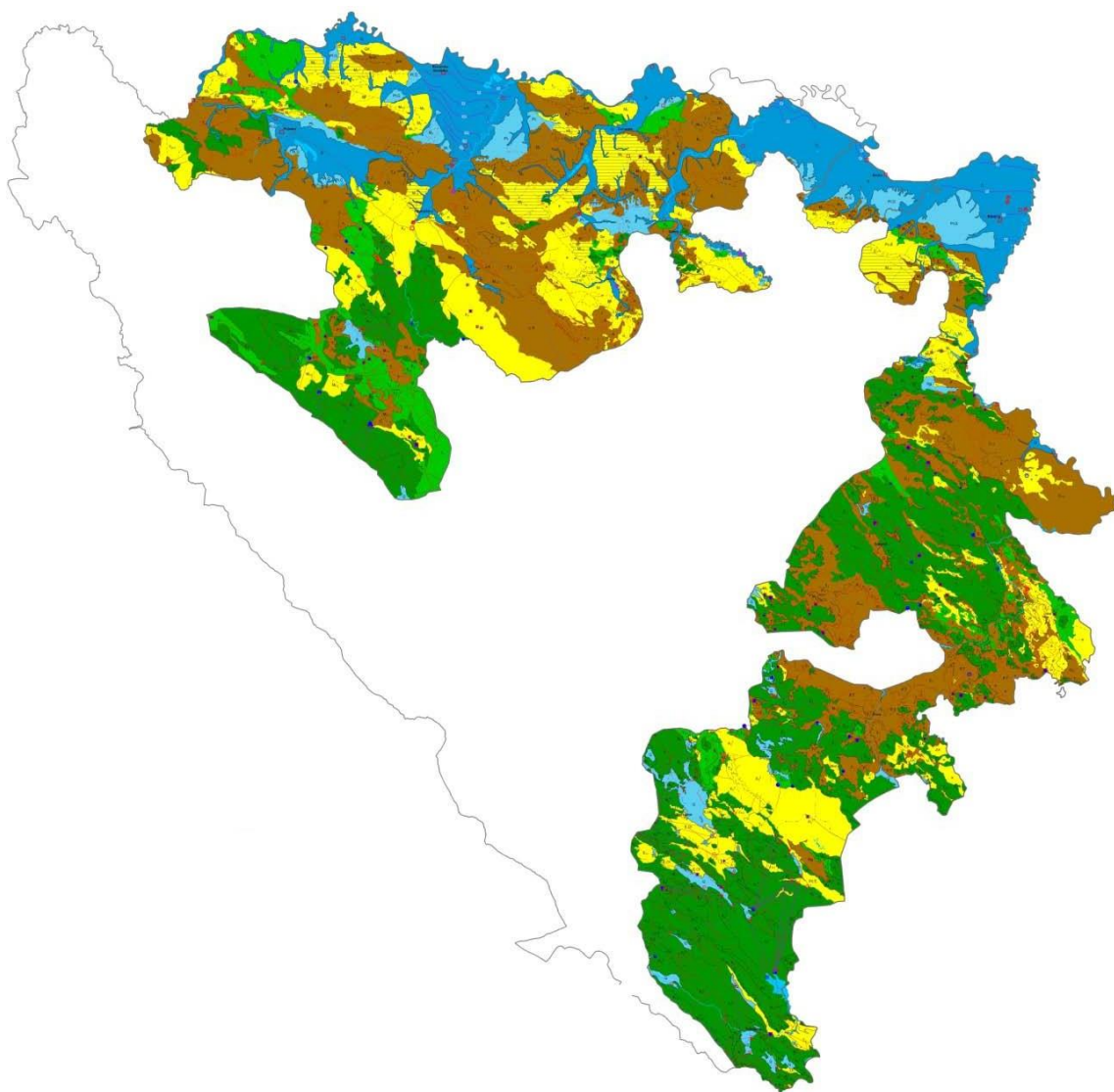




Република Српска  
РЕПУБЛИЧКИ ЗАВОД ЗА ГЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА

## У П У Т С Т В О

ЗА ИЗРАДУ ОСНОВНЕ ХИДРОГЕОЛОШКЕ КАРТЕ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ  
1:100.000



Зворник, септембар 2022.године



На основу члана 7. став 4. Закона о геолошким истраживањима ("Службени гласник Републике Српске", бр. 64/22) и члана 82. став 3. Закона о републичкој управи ("Службени гласник Републике Српске", бр. 115/18, 111/21, 15/22 и 56/22), директор Републичког завода за геолошка истраживања, уз сагласност министра енергетике и рударства, д о н о с и

У П У Т С Т В О  
ЗА ИЗРАДУ ОСНОВНЕ ХИДРОГЕОЛОШКЕ КАРТЕ  
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ 1:100.000

ГЛАВА I  
ОСНОВНЕ ОДРЕДБЕ

1. Основна хидрогеолошка карта Републике Српске, размјере 1:100.000 ( у даљем тексту: ОХГК-100), приказује распрострањење и својства питких, индустријских, термалних, минералних и термоминералних подземних вода, као и основна хидрометеоролошка, хидролошка, хидрогеолошка, стратиграфска, структурногеолошка, геоморфолошка својства терена.
2. ОХГК-100 је карта која садржи приказ распореда водоносних средина (издани), слабије пропусних и водонепропусних стијена, хидрогеолошких појава и водних објеката и квантитативних и квалитативних карактеристика подземних вода.
3. ОХГК-100 је основа за детаљна истраживања и ријешавање конкретних задатака у области коришћења и заштите подземног водног потенцијала, посебно водоснабдјевања, коришћења минералних и термалних вода, експлоатације геотермалне енергије и индустријских подземних вода, одбране од подземних вода (у грађевинарству, рударству, пољопривреди и друго) и израду просторних планова и водопривредних основа одређених подручја.
4. ОХГК-100 је важан и неизоставан дио „Геолошког информационог система Републике Српске“ и израђује у складу са савременим софтверским програмима и алатима Географског Информационог Система (ГИС), који омогућују формирање Банке хидрогеолошких података (у даљем тексту: БХП) Републике Српске.
5. Основа информационог система код израде карата и њихових "слојева" је формирање базе података и њихова визуелизација, као и могућност њиховог каснијег процесирања кроз анализе, симулације и друге доступне хидрогеолошке начине обраде и евалуације података.
6. Техника и структура израде ОХГК-100 у ГИС-у пружа флексибилност и могућност за проширење садржаја не само новим класама, ентитетима и атрибутима, него и за будуће технолошко еволуирање ГИС-а и нових компјутерских технологија.
7. БХП представља геолошки информативни систем који се састоји из прикупљања, обраде, уноса података у базу и давања на коришћење података о подземној води, о водној средини, о подземноводним и сродним објектима и радовима, и као такав, чини најбитнију подлогу за израду ОХГК-100 и, што му је првенствена намјена, подлогу водопривреди за рационално и савремено газдовање подземним водама.
8. ОХГК-100 је активна карта чији су просторни ентитети повезани са базом података, односно са БХП-ом.

9. ОХГК-100 се састоји од листа основне карте (штампани и дигитални облик), тумача (штампани и дигитални облик), допунских слојева (дигитални облик), БХП-а (дигитални облик) и документације (подлоге, подаци и резултати кориштени при изради ОХГК-100).

10. ОХГК-100 се израђује само за подручја за која је израђена Основна геолошка карта Републике Српске, 1:100 000 (у даљем тексту: ОГК).

11. Картирање за потребе израде ОХГК-100 спроводи се само:

1) у хидрогеолошки неистраженим дијеловима терена, са циљем постизања просторне равномјерности и нужног нивоа репрезентативности података, када се оцјени да се примјеном аналогije са сусједним дијеловима терена или аналогije са геолошки сличним теренима, неће постићи репрезентативан ниво хидрогеолошке интерпретације и карактеризације и

2) у дијеловима терена за које је утврђено да представљају стратешке приоритете у погледу: расположивих ресурса подземних вода или одбране од подземних вода, који захтјевају посебну оцјену и предлоге рјешења за њихово одрживо управљање.

12. Израда једног листа ОХГК-100 обухвата сљедеће активности:

1) израду основних слојева који се односе на топографију и геологију терена у размјери 1:100.000 и то:

- дигитализација и референцирање постојећих растерских топографских подлога 1:100.000 за потребе израде основне карте и слојева ОХГК-100 (изохипсе са еквидистанцом 100 м, ријеке, језера, путеви, насеља, коте терена) и

- дигитализација и референцирање растерских геолошких подлога: издвојених геолошких (литостратиграфских) јединица, геолошких граница, елемената тектонике са постојећих листова ОГК и конверзија ових елемената према хидрогеолошкој карактеризацији која је прописана овим упутством,

2) прикупљање података претходних истраживања, њихову анализу и интерпретацију,

3) израду слојева који се односе на хидрогеолошку карактеризацију (дигитализација и референцирање растерских хидрогеолошких подлога: типови и границе издвојених хидрогеолошких јединица, подаци о изданима и подземним водама, релевантне водне појаве и објекти),

4) израду слојева које чине: метеоролошки, хидролошки, хидродинамички, хидрохемијски и други релевантни подаци и ознаке,

5) израду БХП-а,

6) допунско картирање и теренске радове, које се спроводе само изузетно,

7) израду репрезентативних хидрогеолошких профила и стубова терена обухваћеног ОХГК-100 и

8) израду текстуалног Тумача.

13. Након завршене израде, сваки лист ОХГК-100 постаје предмет периодичних ажурирања: провјера, допуна и евентуалних измјена, у складу са новим резултатима истраживања и у складу са основном сврхом и погодношћу коришћења ГИС технологије за манипулацију подацима (уношење, уређивање, интегрисање).

## ГЛАВА II НАМЈЕНА ОХГК-100

14. ОХГК-100 са тумачем представља завршну фазу основних хидрогеолошких истраживања и чини подлогу за даљу надградњу за рјешавање конкретних привредних и општих задатака и то:

1) рационално газдовање подземним водама,

- 2) снабдјевање водом насеља, индустрије и пољопривреде,
- 3) билансирање резерви подземних вода,
- 4) утврђивање квалитета подземних вода и површинских вода за пиће, наводњавање и индустрију,
- 5) оцјену угрожености подземних вода од загађивања с површине терена,
- 6) водопривредну основу сливног подручја,
- 7) просторно планирање,
- 8) коришћење подземних вода у посебним условима,
- 9) упознавање појава термалних и минералних вода,
- 10) оцјену хидрогеолошких услова експлоатације минералних сировина,
- 11) пројектовање детаљних или намјенских хидрогеолошких истраживања и
- 12) формирања подлога за израду „специјалних“ карата које чине надградњу ОХГК-100 и које ће допринети рационалном и одрживом управљању ресурсима подземних вода (карте биланса и резерви подземних вода, карте природне угрожености подземних вода, карте ризика/хазарда од загађивања).

15. Оснивањем БХП-а Републике Српске, упознавањем и приказивањем предјела значајних за снабдијевање водом, утврђивањем хидрогеолошких параметара и израчунавањем резерви подземних вода добиће се значајна подлога за рационално газдовање подземним водама, што је један од виталних задатака савремене водопривреде.

16. За потребе израде ОХГК-100 врши се:

- 1) истраживање и просторно дефинисање основне водоносне средине,
- 2) одређивање издашности свих већих извора,
- 3) оцјењивање могућности побољшања услова рада постојећих објеката водоснабдјевања, израде нових водозахвата и регулације издани,
- 4) анализирање угрожености од загађивања постојећих и потенцијалних изворишта, уз лоцирање загађивача,
- 5) утврђивање и приказивање на карти квалитета главних појава подземних и површинских вода,
- 6) лоцирање појаве подземних вода и захвати подземних и површинских вода и
- 7) анализирање могућности обезбјеђивања потребних количина вода за водоснабдјевање у складу са дугорочним потребама.

17. Хемијске и друге анализе квалитета подземних и површинских вода, заједно са допунским слојевима, обезбјеђују лоцирање добрих вода за пиће и техничких вода и добијање потпуније представе о стању у регионалним размјерама.

18. Утврђени квалитет подземних и површинских вода за наводњавање доприноси бољем коришћењу вода и тла, посебно у пољопривредним подручјима.

19. Просторним дефинисањем "лоших" (загађених, рудничких) вода извршиће се прелиминарна оцјена могућности њихове ремедијације или другог вида еколошког и одрживог збрињавања.

### ГЛАВА III С К Л О П

20. ОХГК-100 је интерактивна карта чији су саставни дијелови сврстани у сљедеће групе:

- 1) лист Основне карте,
- 2) тумач,
- 3) допунски слојеви,

- 4) БХП и
- 5) документација.

21. Лист Основне карте из тачке 20. подтачка 1) овог упутства, је картографски лист оквирних димензија 85 x 65 cm, односно чија је топографска основа карте (основна карта) 1 : 100.000 по Паризу димензија 39 x 37 cm (идентична са ОГК), и штампа се у вишебојној техници, а садржи назив карте, број секције (картираног листа), имена аутора, сарадника и организације која је израдила ОХГК-100, имена рецензента, назив штампарије и годину издавања.

22. Лист Основне карте из тачке 20. подтачка 1) овог упутства приказан је у Прилогу 2.

23. Саставни дијелови Основне карте су:
- 1) картографски лист подручја размере 1:100.000,
  - 2) хидрогеолошки стуб или стубови,
  - 3) хидрогеолошки профили (2 до 3 профила),
  - 4) положајна карта и
  - 5) легенда.

24. Тумач из тачке 20. подтачка 2) овог упутства се састоји из текстуалног дијела и прилога (разне таблице, дијаграми, други цртежи и фотографије).

25. Допунски слојеви из тачке 20. подтачка 3) овог упутства (у односу на садржај основне карте) су саставни дио ОХГК-100 и задржавају се у дигиталној графичкој форми и штампају по потреби.

26. Информације са допунских слојева су доступне корисницима по захтјеву.

27. Комбинацијама података са основног листа (топографија, геологија, хидрогеолошка карактеризација, водни објекти и појаве) са подацима допунских слојева, којима су просторно дефинисани подаци о својствима терена (метеоролошки, хидролошки, хидродинамички, хидрохемијски), могу се формирати карте различитих садржаја и конкретних намјена.

28. Сви допунски слојеви ОХГК-100 су, као и основни слојеви, дигитализовани и референцирани у истом координатном систему израђују се у вишебојној техници.

29. Основу за БХП чини формирање базе података и конверзија расположивих подлога у дигитални формат (графички и алфанумерички), а пројектовање БХП-а заснива се на традиционалном моделу „објекти и везе” и сви подаци основне карте и допунских слојева садржани су у заједничкој бази података.

30. Приликом формирања хидрогеолошке базе података, пројектује се “информациони систем” или прихвата модел базе већ израђених карата.

31. У базу из тачке 30. овог упутства се складиште и организују сви релевантни подаци који се сортирају по одређеним критеријумима чиме се обезбјеђује веза карте са базом података.

32. Примјена концепта из т. 30. и 31. овог упутства оријентисана је по слојевима гдје сваки слој садржи одговарајућу графичку подлогу повезану са базом података.

33. БХП се израђује на бази Relational Database Management Systems (RDBMS) а која се најчешће израђује у Microsoft Access, Oracle или Microsoft SQL серверима.

34. Документацију из тачке 20. подтачка 5) овог упутства чине копије и изводи подлога и подаци ранијих истраживања прикупљени или сређени током израде појединих листова ОХГК-100, затим сви подаци и резултати који су добијени обрадом и реинтерпретацијом ранијих истраживања и допунског картирања као и теренски дневници, записници, резултати вршених анализа и прорачуна за потребе ОХГК-100.

35. Документација као подлога ОХГК-100 чува се трајно у Републичком заводу за геолошка истраживања.

#### ГЛАВА IV САДРЖАЈ ЛИСТА ОСНОВНЕ КАРТЕ, ТУМАЧА, ДОПУНСКИХ СЛОЈЕВА, БАНКЕ ХИДРОГЕОЛОШКИХ ПОДАТАКА И ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

36. Основна карта садржи податке који се приказују у обиму који обезбјеђује добру прегледност и читљивост штампаног основног листа карте, док се детаљнији приказ осталих релевантних карактеристика терена остварује преко допунских слојева (Нпр. допунски слој водних појава и објеката садржи знатно већи број података од најзначајнијих и карактеристичних приказаних на основној карти конкретног листа ОХГК-100).

37. Основна карта 1:100.000 садржи:

- 1) хидрогеолошку карактеризацију терена и картираних јединица: типови издани и њихове границе на површини,
- 2) значајније податке о сливовима подземних вода: смјерови кретања подземних вода, утврђене везе подземних вода, подземна развођа,
- 3) значајније водне појаве: извори, активни понори, пећине и јаме са водом,
- 4) значајније водне објекте: захвати подземних вода, бунари, истражне бушотине, осматрачки водни објекти, захвати површинских вода,
- 5) значајније геоморфолошке облике: пећине и јаме, увале, суве долине, терасе и др.,
- 6) значајније подземне и површинске објекте од утицаја на подземне воде: рударски радови, нафтна поља, бране, канали, вештачка језера и друго,
- 7) геолошке податке: литолошки састав, старост, границе картираних јединица и тектоника терена и
- 8) топографске податке: рељеф, насеља, саобраћајнице, природна језера, водотоци.

38. Хидрогеолошки стуб садржи податке о стратиграфској припадности издвојених јединица, њихов стратиграфски симбол, литолошки састав, дебљину и хидрогеолошка својства и базиран је на геолошком стубу листа ОГК истог подручја.

39. Хидрогеолошки профили садрже, осим рељефа и топонима терена који пресјецају, и литостратиграфске јединице, њихове границе, стратиграфске симболе и литолошки састав, тектонске елементе, као и хидрогеолошка својства издвојених литостратиграфских јединица.

40. Најмање два хидрогеолошка профила на основном листу ОХГК-100 треба да буду на трасама постојећих и израђених геолошких профила листа ОГК истог подручја, и у истој размјери као ови профили.

41. Евентуалне измјене геолошке грађе треба да су документоване, а евентуална упрошћавања геолошке грађе треба да су у функцији боље прегледности хидрогеолошких својстава стијена (препука је да се изврши допуна још једним, равним или изломљеним, хидрогеолошким профилем, који ће репрезентативно допунити приказ хидрогеолошких карактеристика терена трасирањем преко најзначајнијих водних појава и објеката).

42. Положајна карта показује положај картираног листа у односу на сусједне листове и његов положај унутар територије Републике Српске.

43. Легенда основне карте истовремено је и легенда хидрогеолошких стубова и профила.

44. Легенда основне карте је подјелена на дијелове, у складу са карактером ознака приказаних у Прилогу 2 овог упутства.

45. Легенда основног листа ОХГК-100 садржи сљедећа поглавља:

- 1) хидрогеолошке карактеристике стијена,
- 2) водне појаве,
- 3) водне објекте,
- 4) остале хидрогеолошке ознаке,
- 5) лито-стратиграфске ознаке,
- 6) стандардне геолошке ознаке стијена,
- 7) геоморфолошке ознаке и
- 8) топографске ознаке.

46. Текст тумача чине сљедећа поглавља:

- 1) увод,
- 2) основне географске карактеристике подручја: географски положај, основне информације о демографији, привреди, комуналној инфраструктури и битне специфичности простора: угроженост загађивањем, плављењем, геолошким процесима и слично,
- 3) спроведени поступак израде ОХГК-100 (концепција, врста и обим спроведених радова, технике обраде података и начин њиховог коришћења),
- 4) хидрометеоролошке карактеристике терена,
- 5) геоморфолошке, хидрографске и хидролошке карактеристике терена,
- 6) геолошке карактеристике терена (у скраћеном обиму, уз евентуалне допуне и корекције Тумача ОГК, на основу документованих резултата новијих истраживања),
- 7) основне хидрогеолошке карактеристике терена: хидрогеолошка рејонизација подручја, хидрогеолошка карактеризација стијена, карактеристике издани - распрострањење, филтрациона својства стијена, прихрањивање, кретање и истицање, квалитет и режим подземних вода, хидрогеолошке специфичности истражног подручја,
- 8) прелиминарни биланс и процјена резерви подземних вода: издвајање најзначајнијих издани за које је вршен прорачун, степен познавања параметара биланса, коришћене методе билансирања и процјене резерви подземних вода: динамичких, статичких, експлоатационих, са оцјеном степена истражности, односно поузданости, као и оцјене услова и граница истих средина на сусједним листовима ОХГК-100 (усклађивање података),
- 9) водопривредна проблематика подземних вода: услови снабдјевање водом, процјена расположивих количина и квалитета подземних вода за пиће, комуналне потребе и могућности регулације подземних вода, процјена угрожености и услова заштите квалитета, одбрана од подземних вода,
- 10) термалне и минералне воде: генерална предиспозиција (дијелова) терена за генерисање и појаву минералних и термалних вода, значајније појаве и објекти, тренутна

искоришћеност и потенцијал (терапеутска, енергетска, рекреативна и слично), евентуалне индикације за нове или допунске захвате вода специфичног квалитета,

11) постојећи начин организације мониторинга подземних вода, издвојена тијела подземних вода на листу ОХГК-100 према Оквирној директиви о водама Европске Уније (у даљем тексту: ОВД ЕУ), праћење режима подземних вода и понашања водоносне средине на притиске на квантитет и квалитет, приједлог адаптације осматрачке мреже ради прилагођавања захтјевима ОВД ЕУ и плановима управљања водама на ријечним сливовима,

12) закључци и препоруке и

13) списак литературе: свих фондовских и публикованих извора података и осталих подлога (карата, сателитских снимака и слично) коришћених при изради листа ОХГК-100.

47. Прилози тумача су различите скице, профили, дијаграми и, евентуално, фотографије, а приједлог о њиховом увршћавању у тумач подноси извођач.

48. Обавезни прилози тумача су:

1) карактеристични хистограми падавина и дијаграми температура вода,

2) нивограми подземне воде,

3) дијаграми издашности,

4) анализа вода, тј. обрасци, таблице, дијаграми и слично,

5) дијаграми опита којима су одређивана филтрациона својства стијена и

6) локални профили, скице, фотографије карактеристичних дијелова терена.

49. Допунски слојеви ОХГК-100 који се обавезно израђују су допунски слој:

1) хидрометеоролошких елемената, који садржи:

- кишомјерне станице Републички хидрометеоролошки завод (у даљем тексту: РХМЗ) са величином просјечне годишње количине падавина,

- климатолошке станице РХМЗ са величином просјечне годишње температуре ваздуха,

- хидролошке станице и профиле РХМЗ са величином просјечног годишњег протицаја,

- изохијете средњих годишњих падавина према подацима станица на листу ОХГК-100 (на основу најмање двадесетогодишњег периода осматрања, и евентуално у непосредном сусједству листа у граничном дијелу),

- изотерме средњих годишњих температура ваздуха (на основу најмање двадесето годишњег периода осматрања),

- контуре плавлених подручја,

- елементе регулације површинских вода: бране, акумулације и

- хидрографска развођа и величине модула површинског отицаја издвојених сливова,

2) са елементима динамике подземних вода, који садржи:

- границе распрострањења издвојених издани,

- хидрогеолошка развођа (границе главних сливова подземних вода),

- утврђене и претпостављене смјерове кретања подземних вода,

- величине специфичног подземног отицаја,

- величине хидрауличког кондуктивитета (К) и/или трансмисивности (Т),

- величине коефицијената режима пражњења издани за карстна подручја,

- хидроизохипсе прве издани од површине терена и

- зоне прихрањивања и дренажа издани (укључујући и зоне потенцијалног подземног отицаја у друге издани),

3) водних појава и објеката, који садржи:

- водне појаве, природне изворе хладних маломинерализованих вода, изданска ока, потољене изворе (вруље) и слично,

- вјештачке водне објекте, бушене и копане бинаре, рени-бунаре, галерије, окна и друге појединачне објекте, као и изворишта јавног или индустријског водоснабдијевања или наводњавања подземним водама,

- бање, природне термалне изворе, дубоке бунаре са термоминералним водама, захвате субгеотермалних вода за енергетско искоришћавање или бушотине из којих се користи геотермална енергија у различите сврхе,

- истражне хидрогеолошке бушотине, осматрачке објекте (пијезометре) осматрачке мреже или појединачне, друге истражне радове и

- активне и фосилне карстне и друге геоморфолошке облике: пећине и јаме, поноре у сувим/сљепим долинама, увале и слично,

4) са елементима квалитета подземних вода, који садржи графички приказ:

- основног хемијског састава испитиваних подземних вода које репрезентују различите водоносне средине и типове издани на подручју листа, а који обухвата циклограме са приказом величине минерализације (величина круга) и садржајем основних јона (калцијум, магнезијум, натријум и калијум, хидрокарбонати, сулфати, хлориди),

- физичких својстава подземних вода (температуре) и рН вриједности и појединих хемијских компоненти које су значајне за употребљивост вода или су индикатор одређеног загађења (пр. нитрати, амонијак, гвожђе, садржај бактерија, мутноћа и слично). Ови се подаци приказују хистограмом повезаним са водним објектом или појавом на коме је узорковање вршено и

- квалитета подземних вода (изузетно и површинских ако су од великог значаја за квалитет подземних вода) и погодности њиховог коришћења за различите намене.

50. За сваки допунски слој формиране су одговарајуће графичке ознаке и симболи и припадајуће легенде.

51. Дио ознака из тачке 49. овог упутства обухваћен је овим упутством док се за оне ознаке које упутство не садржи могу користити слободно одабране ознаке ГИС софтвера или посебно креиране ознаке с тим што се исте морају наћи у легендама ознака допунских слојева.

52. БХП садржи све податке који су везани за просторне ентитете основне карте и слојева.

53. БХП садржи геолошке и хидрогеолошке податке, као и резултате мјерења или опсервација одређених елемената, представљених нумерички и текстуално, а основне класе и њихове релације приказане су на Прилогу 4.

54. Документацију једног листа ОХГК-100 чине:

1) документација која се односи на годишње, фазне планове, динамику и финансирање радова на изради конкретног листа ОХГК-100,

2) сви фазни извјештаји о спроведеним истраживањима,

3) програм допунског картирања листа ОХГК-100 (уколико је извођено),

4) рецензентски извјештаји Програма израде ОХГК-100 и фазних извјештаја (допунског картирања),

5) рецензентски извјештаји завршне верзије израђеног листа и тумача ОХГК-100,

6) одлука о прихватању завршне верзије израђеног листа ОХГК-100 и

7) одлука о штампању листа ОХГК-100.

55. Сва Документација листа ОХГК-100 чува се трајно у Фонду стручне документације Републичког завод за геолошка истраживања.

## ГЛАВА V НАЧИН ИЗРАДЕ ОХГК -100

56. Израду једног листа ОХГК-100 чине активности које су наведене у тачки 12. овог упутства, а реализују се по сљедећим фазама:

1) фаза припреме основних слојева:

- дигитализација топографских подлога 1:100.000 и
- дигитализација и функционално прилагођавање геолошких подлога (геолошких картираних јединица, геолошких граница), односно података постојећих листова ОГК,

2) фаза обраде постојеће документације, истраживања и израде прелиминарне ОХГК-100:

- прикупљање података претходних истраживања и њихова обрада (анализа и интерпретација),
- рекогносцирање терена,
- израда Програма финализације листа ОХГК-100,
- креирање базе података и унос података ранијих истраживања,
- израда основних слојева, који обухватају сљедеће податке: хидрогеолошка карактеризација терена, водне појаве и објекти, подаци о подземним водама и изданима, релевантни геоморфолошки, хидролошки, хидрохемијски, хидродинамички и друго,
- израда репрезентативних хидрогеолошких профила и стубова терена,
- израда легенди за лист основне карте и допунске слојеве и
- израда дијелова Тумача,

3) фаза допунског картирања и теренских радова за ОХГК-100:

- теренски радови и мјерења, у случајевима и под условима дефинисаним овим упутством и према одобреном Програму финализације ОХГК-100,

4) извјештавање, рецензија и допуне документације према налазима:

- обрада података допунских истраживања и мјерења,
- анализе и прорачуни хидродинамичких параметара, оцјена биланса и резерви подземних вода,
- завршетак БХП-а и уноса података истраживања,
- завршетак израде карте, допунских слојева, репрезентативних хидрогеолошких профила и стубова терена,
- завршетак израде Тумача и
- ревизија и поступање према примједбама, допунске анализе, теренска реамбулација (ако је потребна) и завршна обрада,

5) штампа основног листа ОХГК-100 и Тумача.

57. У фази припреме основних слојева неопходно је урадити два основна слоја у векторском облику и то:

- 1) топографску основу размјере 1 : 100.000 и
- 2) геолошку основу размјере 1 : 100.000.

58. За израду ОХГК-100 користи се ArcGIS програм минимум верзија 9.3. са екстензијама Spatial Analyst i 3D Analyst.

59. Да би се карта поставила у реалан модел треба детаљно израдити просторне-површинске слојеве "layer"-е, који чине подлоге у формирању ОХГК-100, а тако повезане подлоге и БХП чине потпуну основу хидрогеолошке карте.

60. Топографска основа 1:100.000 израђује се дигитализацијом изохипси и додавањем вриједности апсолутних надморских висина свакој изохипси.

61. Еквидистанца изохипси је 100 m.
62. Дигитализација се врши у званичном координатном систему Републике Српске, чиме се добија подлога за даљи рад.
63. Основна карта ОХГК-100 садржи све литостратиграфске границе приказане на ОГК, као и оне које су одређене или кориговане на основу новијих (у односу на израду ОГК) документованих података.
64. Литолошка шрафура изостаје на листу ОХГК-100 али се приказује на стубу ОХГК-100.
65. Тектонске ознаке: расједи, навлаке и друго се преузимају са ОГК и са новијих (у односу на израду ОГК) документованих геолошких карата.
66. Ознаке за елементе пада селективно се проређују у односу на њихов број на ОГК тако да обезбједе довољан квалитет и репрезентативност података, али уз повећање прегледности карте.
67. Анализом геолошке карте одређују се зоне са различитим хидрогеолошким карактеристикама.
68. По завршетку дигитализације одређеног листа ОГК 1 : 100.000, са свим одређеним атрибутима, издвајају се полигони на основу којих се касније аутоматски класификује терен према хидрогеолошким карактеристикама, а узависности од литолошких и хидрогеолошких карактеристика сваком полигону се додјељује одређени идентификациони број који служи за генерисање осталих типова полигоних ентитета.
69. За израду ОХГК-100 прикупљају се:
- 1) публикована литература и фондовска документација, геолошка и хидрогеолошка, као и релевантна документација из домена других научних дисциплина од значаја за хидрогеологију или објекте на листу ОХГК-100,
  - 2) подлоге из домена даљинске детекције (сателитски и аеро снимци и интерпретације),
  - 3) подаци ранијих геофизичких истраживања,
  - 4) метеоролошке подлоге (подаци о станицама, историјски мјерни подаци, карте изохијета и изотерми),
  - 5) хидролошке подлоге (историјски хидролошки подаци, реализоване студије, карте),
  - 6) водопривредне подлоге (водопривредне основе, програми и извјештаји, водопривредни катастри) и
  - 7) хидрогеолошке подлоге (регионалне и детаљне студије и карте, постојећи хидрогеолошки катастри, стручни елаборати о резервама подземних вода, фондовски стручни извјештаји, докторске и магистарске дисертације, дипломски радови, публиковани научни и стручни радови).
70. Анализа и интерпретација (обрада) података претходних или изведених допунских истраживања обухвата:
- 1) метеоролошке податке,
  - 2) хидролошке податке,
  - 3) геолошке податке (ОГК и литературне),
  - 4) снимке терена (даљинска детекција),
  - 5) податке постојећих катастара: извора, бунара, изворишта за водоснабдевање и друго,
  - 6) податке о густини вртача и карстних облика по  $\text{km}^2$ ,
  - 7) податке о издашностима и нивоима подземних вода,

- 8) податке теренских мјерења испуцалости стијена,
- 9) податке геофизичких истраживања,
- 10) податке постојећих хидрогеолошких карата и профила,
- 11) профиле и конструкције истражних бушотина и бунара на листу ОХГК-100,
- 12) податке тестова црпења, наливања и других опита,
- 13) податке истицања обиљеживача и трасера,
- 14) спелеолошке податаке: планове и профиле пећина, јама,
- 15) параметре квалитета вода (физичког, хемијског, микробиолошког),
- 16) податке о протицајима/издашности водних појава,
- 17) податке осматрања нивоа подземних вода (режима нивоа издани),
- 18) податке о испуцалости и прорачуне испуцалости и К,
- 19) прорачуне хидродинамичких параметара издани,
- 20) попис водних објеката, појава, изворишта, загађивача на листу ОХГК-100,
- 21) хидрогеолошку класификацију/карактеризацију стијена,
- 22) прелиминарни биланс и процјену резерви подземних вода,
- 23) израду фазног извјештаја о реализованим радовима и
- 24) израду коначног извјештаја о реализованим радовима и израђену прелиминарну ОХГК-100.

71. Током рекогносцирања (извиђања) терена на подручју једног листа ОХГК-100, у трајању не дужем од 30 дана, треба објективно сагледати и процјенити хидрогеолошку ситуацију и извршити одговарајуће провјере података ранијих истраживања и (не)покривености дијелова терена хидрогеолошким подацима.

72. Подаци прикупљени током рекогносцирања терена обезбједиће смјернице за допунско прикупљање података или допунске интерпретације и биће основ за израду Програма финализације ОХГК-100.

73. На подручју листа на коме је израда ОХГК-100 отпочела рекогносцирање се не врши, осим изузетно на дијеловима терена за које нису израђене радне карте размјере 1:25.000.

74. Основна карта листа ОХГК-100 израђује се на припремљеној дигитализованој и прилагођеној топографско-геолошкој подлози.

75. БХП формира се уносом потребних података по ентитетима описаним у тачки 37. овог упутства и приказаним у прилогу 4. овог упутства.

76. Слојеви основне карте са хидрогеолошким подацима формирају се посебно за сваку од сљедећих група података:

- 1) хидрогеолошка карактеризација терена: типови издани и њихове границе,
- 2) границе сливова подземних вода са правцима кретања подземних вода и утврђеним везама подземних вода,
- 3) водне појаве (извори, изданска ока, вруље, активни понори, пећине и јаме са водом, термални извори),
- 4) водни објекти (бушени бунари, артески бунари, копани бунари, истражне бушотине, осматрачки водни објекти, захвати подземних, минералних, термалних, термоминералних и површинских вода),
- 5) геоморфолошке појаве и облици у карстним теренима (пећине, јаме, понори, увале, суве долине) и
- 6) објекти подземних и површинских рударских радова, нафтна поља, бране, канали и вјештачка језера.

77. На штампаној основној карти у цјелости се приказују издвојени типови издани и њихове границе, док се подаци осталих наведених слојева селекционишу: дио ће бити уграђен у садржај основне карте, тако да се обезбједи репрезентативна заступљеност података и прегледност основне карте, а дио ће бити представљен само на допунским слојевима.

78. Допунски слојеви израђују се према дефинисаном садржају у тачки 49. овог упутства, а могу се израдити и други допунски слојеви, којима би се приказале специфичности одређеног терена на листу ОХГК-100.

79. Упоредо са израдом допунских слојева израђују се и:

- 1) хидрогеолошки стубови за лист основне карте,
- 2) хидрогеолошки профили за лист основне карте,
- 3) легенда и
- 4) текст и прилози Тумача.

80. Подаци и резултати на основу којих се формирају све наведене компоненте листа ОХГК-100 резултат су и одговарајућих анализа, (ре)интерпретација и прорачуна: тип издани, прорачун биланса, оцјена резерви подземних вода, величине хидродинамичких параметара и др.

81. Допунско хидрогеолошко картирање терена или дијелова терена обухваћеног једним или неколико сусједних листова ОХГК-100 спроводи се само изузетно, у случају када за њих не постоје документовани репрезентативни подаци о подземним водама или када се оцјени да се примјеном аналогије са сусједним дијеловима терена или аналогије са геолошки сличним теренима, неће обезбједити репрезентативан ниво хидрогеолошке карактеризације и интерпретације.

82. Дијелови терена једног или неколико сусједних листова ОХГК-100 за која је потребно извести допунско картирање у неопходном обиму, као и садржај допунског картирања, дефинишу се са одговарајућим образложењем у оквиру Програма финализације конкретног листа (листова) ОХГК-100.

83. Критеријуми за издвајање неистражених дијелова терена на којима је нужно спровести допунско картирање не могу бити стриктно дефинисани, али се треба придржаати сљедећих оквирних смјерница да:

- 1) се ради о већој неистраженој површини, оквирно не мањој од 50 km<sup>2</sup> у континуитету,
- 2) неистражени дијелови терена представљају одређене морфолошко-геолошко-хидрогеолошке цјелине: слив, подслив, цијелу издан и картирану јединицу, долинску страну и слично и
- 3) се ради о дијеловима терена за које је утврђено да представљају потенцијално значајне водоносне средине у погледу искористивих резерви подземних вода, минералних вода, геотермалне енергије или потребне одбране од подземних вода.

84. У циљу реализације допунског картирања за потребе израде ОХГК-100, а на основу геолошких и геоморфолошких карактеристика неистражених подручја, разликују се према сложености 3 врсте терен и то:

- 1) равничарска подручја,
- 2) брдска подручја (без или са мањим учешћем карста) и
- 3) карстна подручја.

85. У складу са издвојеним врстама терена из тачке 84. овог упутства, Програмом ће се дефинисати обим и нормативи картирања (дан/инж/km<sup>2</sup>) и методе истраживања.

86. Програм финализације ОХГК-100 јасно и сажето приказује степен познавања хидрогеологије подручја одређеног лист(ов)а ОХГК-100 и у њему се наводе, образлажу и просторно, технички, финансијски и временски дефинишу активности потребне за дораду и финализацију конкретног листа.

87. Програм за потребе израде и финализације једног листа ОХГК-100 оквирно треба да има до 30 страница текста са графичким прилозима, који обавезно укључују границе предложених подручја допунског картирања на ОГК основи и садржи сљедећа поглавља:

- 1) увод,
- 2) списак подлога и расположиве литературе,
- 3) преглед резултата ранијих истраживања и рекогносцирања терена,
- 4) оцјена истражености подручја лист(ов)а ОХГК-100 и дефинисање неистражених дијелова,
- 5) основне карактеристике неистражених дијелова терена: метеоролошке, геоморфолошке и хидрографске, хидролошке, геолошке,
- 6) образложење потребе за допунским картирањем.
- 7) процјена хидрогеолошких карактеристика неистражених дијелова терена: типови издани, услови прихрањивања, кретања и дренажа, квалитет и угроженост подземних вода, коришћење подземних водних ресурса, водопривредна и специфична хидрогеолошка проблематика,
- 8) концепт допунског картирања и предмјер радова: теренских, лабораторијских, кабинетских,
- 9) технички услови и нормативи реализације радова на изради листа ОХГК-100,
- 10) предрачун трошкова израде листа ОХГК-100,
- 11) динамика израде листа ОХГК-100 и
- 12) програм треба да садржи и одговарајуће графичке прилоге.

88. Програм финализације ОХГК-100 прије своје реализације подлијеже ревизији коју врши Комисија формирана у складу са одредбама Закона о геолошким истраживањима („Службени гласник Републике Српске“, број 64/22).

89. Након усвајања Програма, приступа се реализацији радова који у склопу допунског картирања по правилу обухватају:

- 1) теренске опсервације и мјерења (картирање у ужем смислу) на неистраженом дијелу терена,
- 2) успостављање привремене хидрогеолошке осматрачке мреже на најважнијим објектима и појавама,
- 3) узорковања и лабораторијска испитивања квалитета подземних вода и
- 4) кабинетске радове на интерпретацији података допунског картирања.

90. У начелу, осим радова наведених у тачки 89. овог упутства остали теренски истражни радови се не изводе, изузетно, када то не представља велико финансијско и временско оптерећење и када очекивани подаци значајно доприносе укупној хидрогеолошкој информацији, могу се спровести и сљедеће врсте истражних радова:

- 1) пробно црпење на постојећим репрезентативним бунарима,
- 2) опит обиљежавања у карстним теренима и
- 3) рекогносцентно спелеолошко испитивање карстних подземних облика.

91. По правилу допунско картирање не траје дуже од једне године, за које вријеме се врше и потребна осматрања у склопу привремене хидрогеолошке осматрачке мреже.

92. Обрада података о режиму подземних вода врши се примјеном стохастичких метода и поступком корелације са подацима РХМЗ о стању и режиму водности подручја листа, како би се обезбједили прогнозни подаци за дужи временски интервал у односу на период непосредно извршених осматрања, а посебно је важно да се процјене минимална, средња и максимална стања издашности главних водних појава и нивоа подземних вода, што представља подлоге за изразу биланса и оцјену резерви подземних вода.

93. Непосредне подлоге-теренске радне карте за допунско картирање су одговарајуће топографске карте 1:100.000 и 1:25.000, а геолошка подлога је одговарајући лист ОГК 1:25.000.

94. Током извођења, прикупљени подаци се евидентирају - наносе се на теренску карту (топографска карта 1:100.000 или 1:25.000) и текстуално евидентирају у теренском дневнику.

95. Теренска карта и теренски дневник представљају обавезни дио (фазног) извјештаја о спроведеном допунском картирању и обавезни су дио документационог материјала листа ОХГК-100.

96. У оквиру теренских опсервација и мјерења, које се спроводе по утврђеним маршрутама, евидентирају се хидрогеолошки и сродни објекти, појаве, симптоми, индикације и врши узорковање подземних вода, стијена и површинских вода.

97. Маршруте из тачке 96. овог упутства се одређују тако да кретање по терену буде примарно усмјерено на праћење контакта (посебно водоносних и водонепропусних стијена) и да се изводи методом попречних профила, дуж ерозионих базиса, ријечних и језерских долина, мочвара, а евидентирају се и индикативни елементи геолошке грађе: постепени прелази, елементи тектонике, дискордантне границе, облици палеорељефа.

98. Појаве и објекти подземних вода који се евидентирају зависе од хидрогеолошких услова и типова издани којима припадају тако да обезбиједи довољну покривеност и репрезентативност.

99. Појаве које се евидентирају су:

- 1) каптирани извори са  $Q > 0,1$  l/s,
- 2) некаптирани извори са  $Q > 0,1$  l/s,
- 3) повремени извори са  $Q_{cp} > 10$  l/s,
- 4) у слабо водоносним срединама, сви стални извори са  $Q > 0,05$  l/s,
- 5) бушени бунари и осматрачке бушотине,
- 6) галерије и други истражни хидрогеолошки објекти,
- 7) копани бунари за снабдјевање водом већег броја становника; од осталих бунара по један на сваки километар у насељу или на свака 2 до 3 km изван насеља,
- 8) пећине и јаме са водом, стални и повремени понори; од спелеолошких појава без воде, све појаве дуже или дубље од 50 m и важнији фосилни понори,
- 9) код појава минералних и термалних вода мјере се и евидентирају: температура, рН вриједност и електропроводљивост, узоркује се вода са најмање једне термалне водне појаве и објекта за хемијску анализу,
- 10) површинске водне појаве и објекти и то: бране, насипи, акумулациона језера, регулисана ријечна корита, канали, мочваре, плавна подручја, суви дијелови ријечних корита, понорске зоне и узоркују се за хемијску анализу површинске воде код којих постоји индиција специфичног хемијског састава: у зонама лежишта минералних сировина, у зонама депонија отпада и код о вих во да се, на лицу мјеста, евидентирају температура, рН вриједност и електропроводљивост,

11) рударски радови: копови шљунка, пијеска и осталих минералних сировина, активни или напуштени/конзервирани, њихова плавлјеност/оводњеност (стална/сезонска), а рудничке воде се узоркују за хемијску анализу и на лицу мјеста се мјере температура, рН вриједност и електропроводљивост и

12) локације, тип и карактер евидентних загађивача подземних вода, тла, површинских вода, а ако у претпостављеној зони утицаја постоји водна појава или објекат, узоркује се подземна вода за хемијску анализу, а на лицу мјеста се евидентирају температура, рН вриједност и електропроводљивост.

100. На теренску карту и у теренски дневник уписују се (евидентирају) сви подаци теренских опсервација и мјерења и то:

- 1) издашности извора и бунара,
- 2) протицаји водотока на одабраним профилима,
- 3) величине мјерених вриједности рН,
- 4) температуре и
- 5) електропроводљивости воде.

101. Свака евидентирана тачка на терену добија свој теренски број на теренској карти и (исти број) у теренском дневнику, као и ИД број у БХП.

102. Узорковање за анализе квалитета вода спроводи се само у неопходном обиму и по просторном распореду који обезбјеђује репрезентативно сагледавање квалитета подземних вода (евентуално и површинских, ако су од значаја за формирање подземних вода) картираног терена.

103. Обавезно се узима узорак са мјерних пунктова који чине привремену хидрогеолошку осматрачку мрежу, док се код осталих водних појава и објеката узорковање врши на основу критеријума:

- 1) не постоје подаци ранијих анализа,
- 2) величина издашности,
- 3) коришћење воде (пр. каптирани објекат за водоснабдевање има предност над осталим),
- 4) индикација специфичног природног квалитета (минералне и термалне воде) и
- 5) индикација нарушеног квалитета (могуће загађење).

104. Температура вода, рН и електропроводљивост се мјере на лицу мјеста, приликом узорковања.

105. Узорковања за анализе специфичних компоненти квалитета: микробиолошког састава, гасног састава, радиоактивности и загађујућих материја спроводе се само код најзначајнијих појава или конкретних индикација промјена квалитета.

106. Привремену хидрогеолошку осматрачку мрежу (у даљем тексту: ПХОМ) могу да чине постојеће осматрачке бушотине и бунари, извори, које представљају репрезенте одређених типова хидрогеолошких средина (издани) или њихових дијелова, а осматрају се промјене нивоа, протицаји и квалитет подземних вода.

107. Објекти осматрачке мреже могу бити и површинске воде ријека или потока када се формирају од подземних вода већег броја релативно блиских појава или када репрезентују базни (подземни) отицај одређеног слива.

108. Приликом избора локација осматрачких објеката поштују се принципи:

- 1) процјењеног практичног значаја издани,
- 2) равномјерности распореда осматрачких објеката и
- 3) репрезентативности података за одређену групу водоносних средина.

109. У карстним теренима ПХОМ могу да чине јачи карстни извори (врела) који нису били објекат ранијих осматрања, а имају процјењене вриједности минималних издашности веће од 50 l/s.

110. У равничарским теренима ПХОМ чине постојећи бунари или осматрачке / пијезометарске бушотине.

111. Значајније појаве минералних и термалних вода (у смислу температуре, хемијског састава или издашности) које нису биле предмет ранијих стационарних осматрања треба укључити у ПХОМ.

112. У брдским и карстним теренима, осматрачке објекте могу да чине и водомјерни профили на мањим површинским водотоцима.

113. При избору водотока и локације водомјерног профила, бирају се приступачне локације са стабилним и равномјерним профилем корита.

114. Стационарна осматрања и мјерења нивоа и издашности (читањем постављених водомјерних летви) врше осматрачи обучени од стране стручњака који раде на изради ОХГК-100.

115. Код изворишта подземних вода треба остварити сарадњу са надлежним комуналним или другим стручним службама које воде евиденцију о режиму подземних вода.

116. Службе из тачке 115. овог упутства треба да прикупљају и достављају потребне податке о режиму подземних вода (историјске и актуелне).

117. Стационарним осматрањима и мјерењима треба обухватити читав љетњи рецесиони период, односно реализацију треба предвидјети у периоду 1 фебруар – 1 новембар.

118. Стационарна осматрања се врше најмање једном у пет дана, а пожељна је инсталација уређаја за континуална мјерења („дајвера“) нивоа подземних вода у репрезентативним бушотинама.

119. Код извора се постављају преливи или водомјерне летве, са контролним мјерењима протицаја хидрометријским крилом и то најмање 5 пута у току периода осматрања, при различитим хидролошким стањима (нивоима подземних вода).

120. О наставку осматрања на објектима осматрачке мреже, након окончања допунског картирања терена, и њиховог евентуалног укључивања у националну мрежу мониторинга подземних вода, одлучују надлежне водопривредне и геолошке организације, а на препоруку аутора ОХГК-100.

121. Прикупљени подаци режима нивоа и издашности подземних вода обрађују се и стохастичким методама и поступком корелације са историјским и актуелним подацима РХМЗ о стању и режиму водности подручја листа, како би се обезбиједила процјена водности за дужи (вишегодишњи) временски период.

122. За објекте укључене у мрежу стационарних режимских осматрања нивоа и издашности, подземне воде се по правилу узоркују за хемијске анализе и то у два наврата: у периоду високих вода (март-мај) и у периоду ниских вода (јул-септембар), док за остале одабране репрезентативне објекте узима се једна анализа током периода ниских вода, осим уколико не постоје јасне индикације о значајнијој променљивости квалитета воде током времена, у ком случају се узорак узима и током периода великих вода (загађење воде).

123. Лабораторијска испитивања за ОХГК-100 обухватају:

- 1) анализе квалитета вода и
- 2) гранулометријске анализе узорака стијена.

124. Скраћеним хемијским анализама подземних и површинских вода за потребе ОХГК-100 одређује се:

- 1) рН вриједност,
- 2) нитрати,
- 3) амонијак,
- 4) садржај основних јона јона (калцијум, магнезијум, натријум, калијум, хидрокарбонати, сулфати, хлориди),
- 5) утросак калијум-перманганата,
- 6) укупна тврдоћа,
- 7) гвожђе и манган и
- 8) суви остатак.

125. Израда комплетних хемијских анализа (микрокомпоненти), микробиолошких анализа, анализа гасног састава, као и анализа вода на специфичне компоненте хемијског састава као што су загађујуће материје и радиоактивност, спроводи се само у случају да овакви подаци нису прикупљени ранијим истраживањима, или у случају постојања конкретних индикација загађења или промјена природних услова, уочених током допунског картирања.

126. Узорци за гранулометријске анализе узимају се из набушених хоризоната, уколико се на подручју листа врше или су вршена истражна геолошка бушења: по један узорак на просјечно 10 m – 20 m дебљине водоносног хоризонта.

127. При обради података и прорачуну хидрауличног кондуктивитета (К) примјењују се емпиријски образци Хазена, Слихтера или УСБР-а.

128. Кабинетске анализе и интерпретације података допунског картирања обухватају:

- 1) прикупљене литературне податке,
- 2) податке теренских опсервација и мјерења,
- 3) податке стационарних режимских осматрања издани,
- 4) резултате лабораторијских испитивања вода и стијена,
- 5) податке теренских опита и
- 6) податке гранулометријских анализа.

129. На основу анализа и интерпретација из тачке 128. овог упутства спроводи се:

- 1) хидрогеолошка карактеризација (класификација) стијена,
- 2) оцјена режима нивоа и издашности подземних вода,
- 3) оцјена хидродинамичких параметара издани,
- 4) прелиминарно билансирање и процјена резерви подземних вода,
- 5) оцјена квалитета вода,
- 6) израда дијаграма (издашности/нивоа) и других илустрација Тумача и
- 7) израда фазног извјештаја о реализованим радовима у оквиру допунског картирања.

## ГЛАВА VI ХИДРОГЕОЛОШКА КАРАКТЕРИЗАЦИЈА ТЕРЕНА

130. Као основа за хидрогеолошку карактеризацију користе се подаци ОГК, прикупљени литературни подаци о претходним хидрогеолошким и геолошким истраживањима на подручју листа ОХГК-100, као и подаци прикупљени током допунског картирања.

131. Степен детаљности рашчлањавања картираних јединица прилагођен је размјери карте 1:100.000.

132. При хидрогеолошкој карактеризацији картираних јединица мора се водити рачуна о усклађености са сусједним листовима ОХГК-100.

133. Према типу порозности и величинама водопрпусности или издашности, стијене се дијеле на пет основних категорија, од чега су четири водоносне средине (издани), а једна припада слабо водоносним срединама.

134. Категорије стијена се на карти приказују различитом бојом.

135. Хидрогеолошка својства једне категорије стијена се означавају истом бојом, али у различитим тоновима у складу са хидрогеолошким својствима стијена, тако да тамнију боју на карти имају стијене веће водопрпусности или издашности.

136. Када се издани велике издашности налазе у подини других, слабије пропусних наслага, њихово присуство се означава на сљедећи начин (у сваком од сљедећа три наведена случаја извлачи се претпостављена граница распрострањења подинске издани велике издашности испрекиданом линијом усвојеном за хидрогеолошке границе):

1) када се издани (водоносне средине) велике издашности налазе на мање од 3 m испод површине терена, могу се приказати без повлате,

2) када се издани велике издашности налазе на дубини 3 до 20 m и приказују се бојом која одговара њиховој групи, док се повлатни слој маркира косом шрафуром у боји која одговара хидрогеолошким својствима повлатне средине и

3) када се водоносне средине велике издашности налазе од 20 до 200 m дубине приказују се у боји групе повлатног (површинског) слоја, а танка коса шрафура одговара боји групе подинске водоносне средине велике издашности.

137. Категорија 1 - водоносна средина са доминантно интергрануларном порозношћу обухвата сљедеће класе:

1) збијених издани велике издашности и

2) збијених издани осредње, мање или само локално веће издашности.

138. Класе ове водоносне средине се одређују на основу критеријума величина трансмисивности  $T$ , хидрауличког кондуктивитета  $K$  или специфичне издашности бунара  $q$  (за максимални капацитет бунара), на сљедећи начин:

1) класа 1.1 са вриједностима  $T(m^2/s) > 1 \times 10^{-2}$ ,  $K(m/s) > 1 \times 10^{-3}$  и  $q (l/s/m') > 1,5$  и

2) класа 1.2 са вриједностима  $T(m^2/s) = 1 \times 10^{-2} - 1 \times 10^{-3}$ ,  $K(m/s) = 1 \times 10^{-3} - 1 \times 10^{-5}$  и  $q (l/s/m') = 0,5 - 1,5$ .

139. За класу водоносних стијена 1.2 из тачке 138. овог упутства мора бити испуњен услов да утврђена вриједност доње границе буде једнака вриједности наведене за групу 1.2., у супротном ради се о категорији 4 (слабоводоносне стијене).

140. Вриједности Т и К су оријентационе и довољно је да се поуздано утврде у једном дијелу распрострањења.

141. Вриједности  $q$  ( $l/s/m$ ), барем код трећине објеката, треба да буду веће од доње границе за ту класу.

142. При класификовању вриједности довољно је да је испуњен/документован један од наведених критеријума, а ако се располаже са два, онда се усваја онај који издан сврстава у вишу групу (веће водоносности).

143. За издвајање класа збијене издани користе се и резултати гранулометријских анализа, геолошких детерминација, каротажних испитивања истражних бушотина, геоелектричног сондирања терена и друго.

144. У одређеним условима, приликом издвајања појединих подгрупа мора се примјенити и метод аналогije са хидрогеолошки сличним подручјима на истом листу или другим листовима ОХГК-100, с тим што се овакав начин издвајања мора посебно нагласити у оквиру текста тумача.

145. Категорија 2 - водоносна средина са доминантно дисолуционом порозношћу / карстна издан, обухвата терене који се одликују једном од сљедећих карактеристика:

- 1) интензивна карстификација стијенске масе са заступљеношћу површинских макро облика карстног рељефа оријентационо више од 10 вртача или већих појава на  $1 \text{ km}^2$ ,
- 2) присуство подземни карстних облика већих димензија (већи од 10 m дужине или дубине),
- 3) појединачна специфична издашност бунара већа од  $1 \text{ l/s/m}$  снижења и
- 4) минимална издашност појединих извора већа од  $10 \text{ l/s}$ .

146. Оцјена степена карстификације изводи се и из анализа густине вртача на топографским картама територије Републике Српске размере 1:25.000 и аеро-фотографијама, на основу документованих података спелеолошких истраживања или мјерењем издашности извора и бунара у периоду малих вода, а ако је на терену слабије изражена карстификација и минималне издашности извора су ниже од горе наведене границе од  $10 \text{ l/s}$ , стијене се приказују као водоносне средине са пукотинском порозношћу (категорија 3).

147. Категорија 3 - водоносна средина са доминантно пукотинском порозношћу / пукотинска издан обухвата све врсте водоносних чврстих стијенских маса осим оних сврстаних у категорију 2 или 4.

148. Издвајање типова се врши на основу минималне издашности извора  $Q_{\text{мин}}$ , или уколико нема извора, на основу величине коефицијента површинске испуцалости ( $K_{\text{п}}$ ), одређене преко резултата теренских мјерења испуцалости на откривеним геолошким профилима. У случају постојања података о спроведеним тестовима црпења, односно, постојања бунара/бушотина, на којима је могуће спровести тест црпења у оквиру допунског картирања, критеријум за категоризацију пукотинских издани треба да је срачуната величина  $K$  ( $m/s$ ). Величина  $K$  ( $m/s$ ) се уважава као критеријум за категоризацију и када је проистекла из резултата опита утискивања.

149. Класе пукотинске издани су:

- 1) класа 3.1 пукотинска издан веће-средње издашности са вриједностима:  $Q_{\text{мин}} \text{ (l/s)} > 0,5$ ,  $K_{\text{п}} > 0,025$  и  $K \text{ (m/s)} > 1 \times 10^{-3}$  и

- 2) класа 3.2 пукотинска издан мање издашности са вриједностима:  $Q_{\text{мин}} (l/s) = 0,1-0,5$ ,  $K_{\text{п}}=0,015-0,025$  и  $K(m/s)= 1 \times 10^{-3} - 1 \times 10^{-5}$ .

150. Да би се нека формација уврстила у било коју од наведених класа, најмање:

- 1) 20% извора мора имати  $Q_{\text{мин}}$  веће од доње границе,
- 2) 20% мјерених профила има  $K_{\text{п}}$  веће од доње границе,
- 3) 20% добијених величина  $K$  је веће од доње границе.

151. Категорија 4 обухвата практично безводне стијене или веома слабо водоносне средине.

152. Класе се издвајају на основу величина: трансмисивности ( $T$ ), хидрауличког кондуктивитета ( $K$ ), минималне издашности извора  $Q(\text{мин})$  и коефицијента површинске испуцалости ( $K_{\text{п}}$ ) и то:

1) класа 4.1 стијене са малим или ограниченим акумулацијама подземних вода (претежно непропусне стијене) са вриједностима:  $T (m^2/s)=1 \times 10^{-3}-1 \times 10^{-5}$ ,  $K(m/s)= 1 \times 10^{-5}- 1 \times 10^{-7}$ ,  $Q_{\text{мин}} (l/s) >0,05$  и  $K_{\text{п}}=0.01-0.015$  и

2) класа 4.2 стијене практично без подземних вода (хидрогеолошки изолатори) са вриједностима:  $T (m^2/s) < 1 \times 10^{-5}$ ,  $K (m/s) < 1 \times 10^{-7}$ ,  $Q_{\text{мин}} (l/s) < 0,05$  и  $K_{\text{п}} < 0.01$ .

153. Приликом издвајања класе 4.1 мора бити испуњен услов да најмање:

- 1) 20% добијених величина  $T$  или  $K$  буде веће од наведених граничних вриједности,
- 2) 20% извора има  $Q_{\text{мин}}$  већу од наведене граничне вриједности и
- 3) 20% мјерених профила има  $K_{\text{п}}$  веће од наведене граничне вриједности.

154. Категорија 5 - хидрогеолошки комплекс представља смјену водоносних стијена из категорија 1-3 и стијена са малим или ограниченим акумулацијама подземних вода (претежно непропусне стијене) или стијена практично без подземних вода из категорије 4. Као основ за оцјену хидрогеолошких својстава водоносног дијела хидрогеолошког комплекса примењују се критеријуми који су наведени за категорије 1.-3. и припадајуће типове издани.

## ГЛАВА VII ГРАФИЧКА ОПРЕМА, ОЗНАКЕ И СИМБОЛИ ОХГК-100

155. Распоред елемената на основном листу ОХГК-100, припремљеном за штампу, обухвата слједећи распоред податка као што је приказано на Прилогу 2 овог Упутства.

156. На основној карти се, одговарајућим ознакама, приказују:

- 1) топографија и основна хидрографска мрежа,
- 2) границе геолошких (литостратиграфских) јединица и старост терена, без литолошке шрафуре,
- 3) хидрогеолошка карактеризација – издвојене категорије и класе водоносних средина,
- 4) значајније водне појаве (извори, изданска ока, вруље, активни понори, пећине и јаме са водом,
- 5) значајније појаве минералних и термалних вода,
- 6) значајнији водни објекти (бушени бунари, артески бунари, копани бунари, осматрачки водни објекти, галерије, окна, захвати/изворишта подземних и површинских вода),
- 7) значајније геоморфолошке појаве и облици (безводне пећине, јаме, понори, висеће и суве долине, увале, терасе),
- 8) значајнији подаци везани за динамику подземних вода (хидрогеолошка развођа, смјерови кретања подземних вода, утврђене везе подземних вода) и

9) значајнији подземни и површински објекти (вјештачке водне акумулације, рударски радови, нафтна и плинска поља, бране, канали и водни тунели).

157. Хидрогеолошки стуб приказује графички и текстуално, хронолошки редослијед (старост) картираних јединица, њихов литолошки састав, дебљину и хидрогеолошку карактеризацију. Изнад стуба се исписује назив: Хидрогеолошки стуб, а испод назива нумеричка размјера.

158. За листове ОХГК-100 који припадају само једној геотектонској јединици, израђује се један хидрогеолошки стуб, а уколико је грађа терена сложенија (присуство више геотектонских јединица) израђује се одговарајући број хидрогеолошких стубова, при чему број стубова треба да је идентичан са стубовима истовјетног листа ОГК.

159. За равничарска подручја или подручја, гдје уз брдске или карстне терене постоје поједини дијелови са развијеним пространим ријечним долинама или карстним пољима, врши се израда два стуба различитих размјера.

160. Стуб крупније размјере обухвата првих око 100 - 200 m од површине терена (зона коришћених или искористивих издани), а стуб ситније размјере приказује све заступљене картиране јединице.

161. Карактеристични фацијални прелази картираних јединица означавају се кривудавама (цик-цак) линијом и то пуном, ако су границе оштре, или помоћу тачкица, уколико су на терену запажени постепени прелази.

162. Размјера стуба је произвољна и зависи од дебљине картираних јединица, а бира се тако да се рационално испуни дио основног листа предвиђен за стубове.

163. С лијева на десно, стуб садржи колоне чији се називи исписују у заглављу: старост, графички приказ, дебљина изражена у метрима и текстуални приказ картиране јединице.

164. Графички приказ картиране јединице обухвата: литолошку шрафуру, словно-бројчани симбол за старост или за литолошки састав код магматских и метаморфних стијена и одговарајућу боју за категорију, односно класу према хидрогеолошкој карактеризацији.

165. Текст који прати седиментне и метаморфне јединице исписује се у нивоу њиховог графичког приказа у стубу, а текст уз магматске јединице се налази у десном дијелу стуба и исписује се вертикално.

166. Седиментне и метаморфне стијене имају у хидрогеолошком стубу хоризонталан положај, без обзира на тектонску поремећеност у природи.

167. Магматске стијене се приказују на начин који одговара њиховој старости, геолошком облику и начину појављивања на терену, док се магматити непознате старости исцртавају у оквиру оне јединице у којој се појављују.

168. Сви графички подаци о магматитима се стављају у лијеви дио стуба, а симболи, ознаке и боје требало би да у потпуности одговарају приказу на карти.

169. Границе литостратиграфских јединица се обиљежавају црном бојом, литолошке ознаке ("литолошка шрафура") се приказују сивом бојом (тања црна боја), док се хидрогеолошка својства литостратиграфских јединица приказују адекватним бојама и тоновима за издвојене категорије и класе, идентично као на основној карти.

170. На основном листу ОХГК-100 приказана су два или више профила, у складу са геолошком грађом и хидрогеолошким својствима истраживаног подручја, односно у складу са препоруком да профили буду преузети са ОГК, уз могуће један додатни, раван или изломљен профил, преко значајнијих водних појава или објеката.

171. Код листова у пограничним областима који обухватају мањи дио територије Републике Српске, може се израдити и приказати и само један хидрогеолошки профил, уколико је довољно репрезентативан.

172. Хидрогеолошки профили садрже оријентацију, вертикални размерник, нулту линију и топографске оријентире.

173. На основној карти, траса профила се означава пуном црном линијом, крајње тачке на профилу означене су словима (А-Б, Ц-Д), оријентација профила стрелицом и бројчаном величином азимута трасе профила, у горњем десном углу.

174. Вертикалан графички размерник ограничава профил са обе стране, а топографски оријентире и значајније хидрогеолошке појаве и објекти се у потребном броју означавају изнад профила (натпис изнад локалности).

175. Хоризонтална размјера профила је размера основне карте, 1:100.000, а вертикална размјера може да буде крупнија од хоризонталне, код приказа терена са хоризонталним или евентуално веома благо нагнутим слојевима, а повећава се највише до 1:25.000.

176. Литостратиграфске и хидрогеолошке границе означавају се црном бојом, претпостављени положај нивоа подземних вода плавом, док је хидрогеолошка карактеризација категорија и класа приказана у боји и тону као на основној карти и стубу.

177. Словно-бројчани симболи се уписују црном бојом унутар картираних јединица, а литолошка шрафура се по правилу не приказује, изузев у случају повећања вертикална мере у равничарским теренима, када се за литолошке ознаке користи шрафура као на хидрогеолошком стубу.

178. Легенда хидрогеолошких картираних јединица заузима лијеву горњу страну основног листа ОХГК-100 и формира се у правоугаонцима величине 6x10 mm, са карактеристичном бојом и нумеричким симболом за хидрогеолошка својства, а испод ње се налазе легенда геолошких, геоморфолошких и осталих ознака које приказују коришћене ознаке на карти, профилима и стубу.

179. Изнад сваке легенде и изнад појединих група ознака се исписују одговарајући називи приказани у прилогу 2 овог упутства.

180. Легенда картираних јединица садржи, поред назива и кратак текстуални опис најважнијих хидрогеолошких својстава картиране јединице.

181. Графичке ознаке и симболи за ОХГК-100 приказани су у прилогу 3.

182. У дијелу који показује положај картираног листа приказује се скица Републике Српске-БиХ са означеном позицијом листа.

183. Допунски слојеви се не штампају у склопу израде ОХГК-100, али у складу са својим садржајима (приказани у тачки 49. овог Упутства), имају одговарајуће ознаке и симболе и пратеће легенде, које су приказане у прилогу 3 овог упутства.

184. Штампање допунских слојева може се извести по посебном захтјеву.

## ГЛАВА VIII ПРИХВАТАЊЕ, ШТАМПАЊЕ, АРХИВИРАЊЕ И ОДРЖАВАЊЕ ОХГК-100

185. Након завршетка израде листа основне карте ОХГК-100, допунских слојева и Тумача, комплетан материјал се у штампаној радној верзији и у дигиталној форми предаје наручиоцу посла.

186. Материјал из тачке 185. овог упутства се даље прослеђује Комисији за ревизију коју чине еминентни стручњаци у области хидрогеологије.

187. Ревизија извјештаја и обрађене документације укључујући и завршени лист ОХГК-100 могу се повјерити и другим признатим стручњацима у области хидрогеологије изван састава чланова Комисије.

188. За послове из тачке 187. овог упутства могу бити ангажовани и инострани експерти.

189. Комисија за ревизију ОХГК-100 уско сарађује са ревидентима и верификује њихове приједлоге, као и исправке документације од стране обрађивача (аутора) карте.

190. Комисија из тачке 189. овог упутства, на основу прегледа, доноси одлуку о прихватању или о потреби стручне/техничке дораде достављеног материјала.

191. У случају спора, односно неприхватања захтјева за корекције према сугестијама, Комисија се обраћа надлежном ресорном Министарству, који доноси коначну одлуку у погледу усвајања, неусвајања или потребе одређених измјена у обиму и у условима извођења радова на финализацији ОХГК-100.

192. Штампа се само основни лист карте ОХГК-100 у размјери 1:100.000 и Тумач, а све остале компоненте листа ОХГК-100 чувају се у дигиталној форми и штампају према потреби са одабраним садржајима, о чему одлуку доноси ресорно Министарство.

193. Координација израде, финансирање, штампање, администрирање (организација коришћења) ОХГК-100 је у надлежности ресорног Министарства, које се стара за обезбеђивање подлоге и доступности фондовских података релевантних за израду ОХГК- 100.

194. Непосредну израду свих листова ОХГК-100, као и периодично ажурирање/допуњавање израђеног листа ОХГК-100 врши Републички завод за геолошка истраживања у координацији са ресорним Министарством.

195. Комплетна израда једног листа ОХГК-100, осим штампе, треба да буде окончана током периода од три до четири године, а основни предуслови за то су:

- 1) обезбјеђени технички услови (софтвер, хардвер),
- 2) оспособљен кадар за коришћење ГИС,

- 3) обезбјеђена доступност фондовских података и
- 4) оптимизован систем администрирања и финансирања израде ОХГК-100.

196. Оквирна динамика реализације активности на изради једног листа ОХГК-100 је:

1) прва и друга година: рекогносцирање терена, израда Програма, прикупљање и (ре)интерпретација података ранијих истраживања, дигитализација подлога ОХГК-100 и рад на изради („попуњавању“) основне карте, допунских слојева и базе података,

2) друга и трећа година: евентуално извођење допунског картирања, интерпретација прикупљених података, допуна основне карте, допунских слојева и базе података и рад на Тумачуи

3) трећа и четврта година: финализација ОХГК-100: листа основне карте, допунских слојева, верификација базе података и комплетирање Тумача; ревизија и исправке материјала израђеног листа ОХГК-100.

197. Након завршетка израде, ревизије и штампе сваког листа ОХГК-100, комплетна документација се архивира и чува у Републичком заводу за геолошка истраживања.

198. Ажурирање листова ОХГК-100 се спроводи на основу резултата свих нових (у односу на стање званично завршеног листа ОХГК-100) хидрогеолошких и других релевантних истраживања на територији Републике Српске, који се, у складу са прописима, достављају надлежном Министарству.

199. Временски период за штампање нове верзије листа ОХГК-100 није ограничен, и зависиће од оцјене ресорно надлежног Министарства о значају учињених измјена и допуна на конкретном листу ОХГК-100.

200. Начин коришћења и доступност публикованог листа основне карте и Тумача и осталих, непубликованих сегмената ОХГК-100 (допунских слојева, база података) уређује се Законом о геолошким истраживањима.

201. Израђени листови ОХГК-100 представљаће подлоге за наставак израде ОХГК-100 у крупнијој размери (1:50.000 или 1:25.000), као и израду других значајних карата које представљају надградњу класичној хидрогеолошкој карти, као што су карта угрожености (природне) од загађивања подземних вода, карта ризика и хазарда и друге.

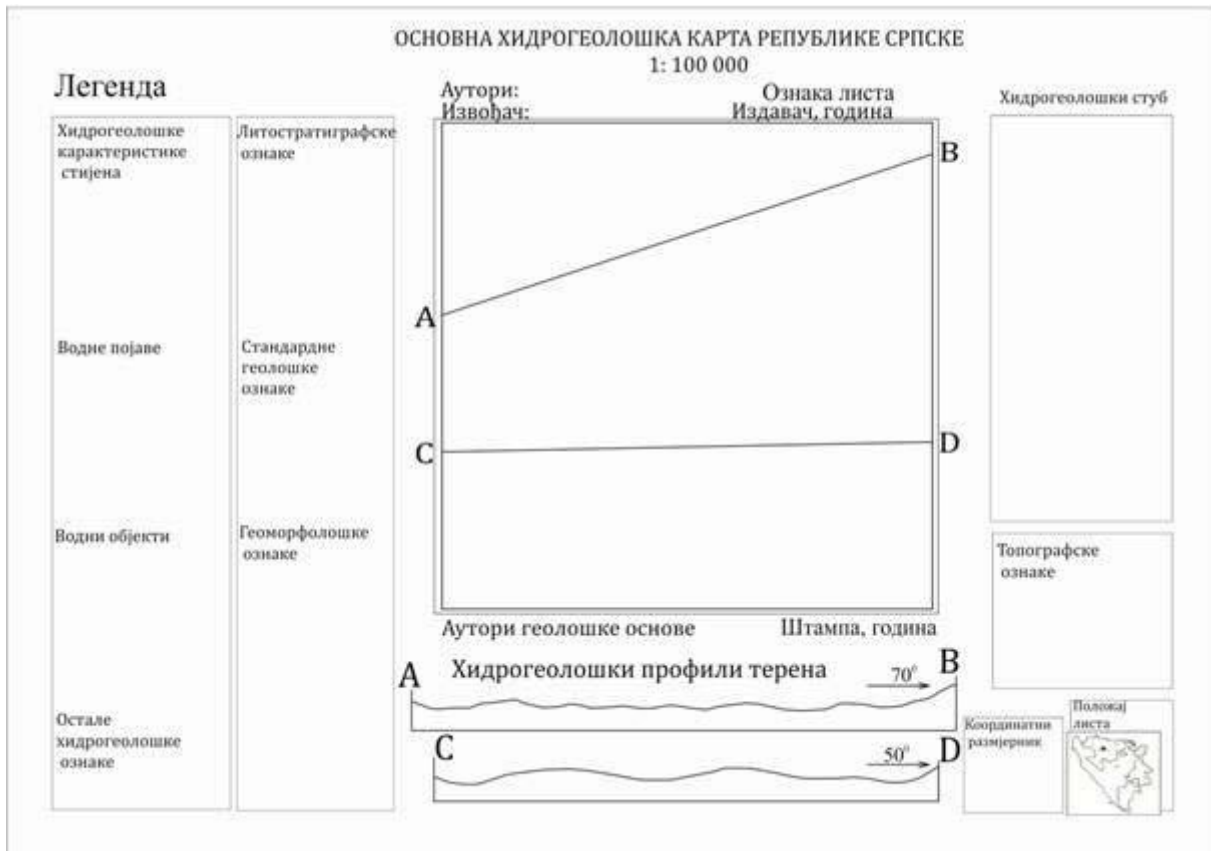
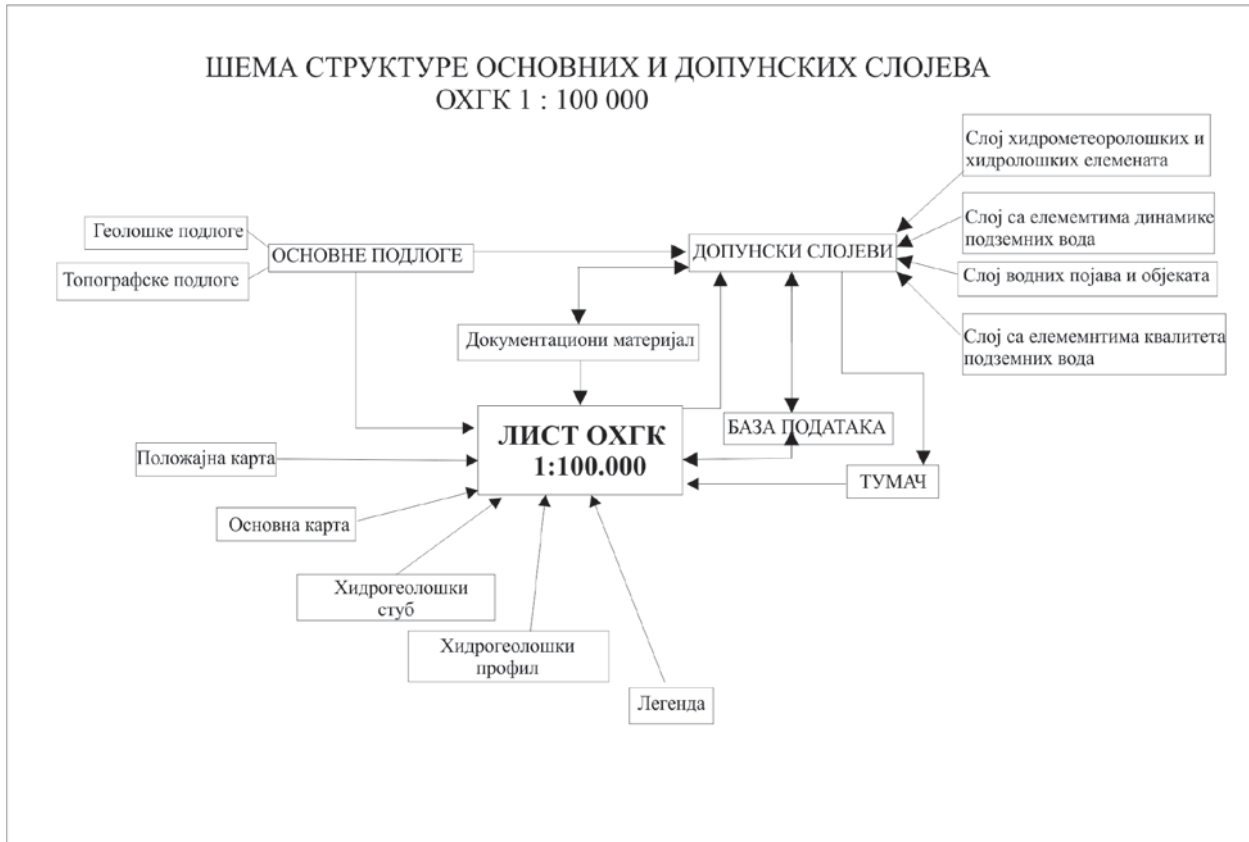
202. Сви подаци унијети и архивирани у оквиру технички стандардизоване ОХГК-100 биће доступни и преносиви, као релевантни просторни подаци, и за све друге кориснике у домену управљања водама и просторног планирања.



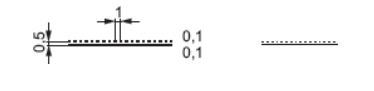
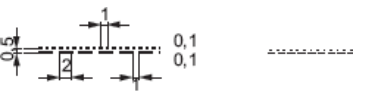
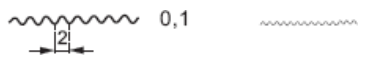
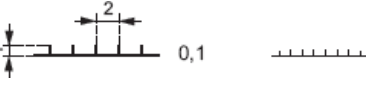

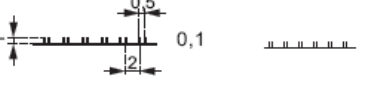
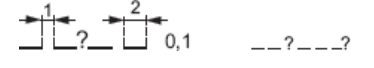
203. ОХГК-100 Републике Српске ће бити функционално имплементирана у интегрално управљање и одрживи развој геолошких и водних ресурса на територији Републике Српске, у складу са важећом домаћом законском регулативом и Оквирном директивом о водама и пратећим директивама ЕУ.

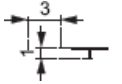
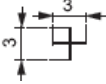
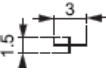
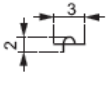
















204. Подаци из документације ОХГК-100 користиће се за оптимизацију управљања подземним водама, кроз ажурирање њиховог биланса и резерви и услова одрживе експлоатације и заштите, као и за оптимизацију броја и распореда пунктова националне мреже мониторинга подземних вода.

205. Подаци непосредних корисника вода и подаци националне мреже мониторинга уградиће се у архиву ОХГК-100, односно БХП.





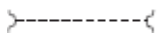

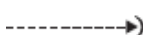






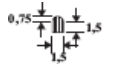












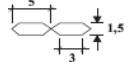

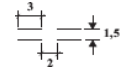
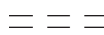
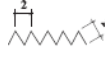

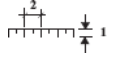





<b>Стандардне геолошке ознаке</b>		(величина ознака је у mm)
ознаке црно	$J_3^{2,3}$	стратиграфска припадност
	 0,1	утврђена нормална граница, откривена или праћена цијелом дужином
	 0,1	исто, покривена, апроксимативно лоцирана или фотогеолошки осматрана
	 0,1	ерозиона или тектонско-ерозиона граница (тачкице у млађој серији)
	 0,1	исто, покривена, апроксимативно лоцирана или фотогеолошки осматрана
	 0,1	ерозионо или тектонско-ерозиона граница на профилима
	 0,1	оштро изражена граница интрузивног магматског тијела, утиснутог у околне стијене (цртице у магматском тијелу)
	 0,1	исто, покривена или апроксимативно лоцирана
	 0,1	граница изливног вулканита
	 0,1	граница несигурног карактера (ознака границе између два упитника зависе од предпостављеног карактера границе)

Структурне ознаке				(величина ознака је у mm)
ознаке црно		0,2	$\frac{3}{30}$	елементи пада слоја
		0,2	+	исто, хоризонталан
		0,2	+	исто, вертикалан
		0,2	$\frac{2}{20}$	превртнут слој
ознаке црвено		0,3		оса синклинале, усправне или косе
		0,3		оса синклинале, преврнута или полегла
		0,3		оса антиклинале, усправне или косе
		0,3		оса антиклинале, преврнута или полегла
		0,3		правац тоњења осе синклинале или антиклинале
		0,4		сигуран расјед осматран цијелом дужином
		0,4		расјед покривен али сигуран
		0,4		расјед могући односно претпостављен
		0,4		расјед са падним углом
		0,4		расјед вертикалан
		0,4		релативно спуштен блок гравитационог расједа
		0,4		краљушт, сигурно утврђена (пуна линија) и апроксимативно лоцирана
		0,4		навлака, сигурно утврђена (пуна линија) и апроксимативно лоцирана
		0,4		расједна зона dm-m дебљине
		0,4		дијапирски контакт
	0,4		неотектонски активни расјед	

**Геоморфолошке ознаке** (величина ознака је у mm)

ознаке СИРС		0,2	вртача		
		0,2	увала		
		0,2	карстно поље		
		0,2	оса суве карстне долине		
		0,2	весећа сува карстна долина		
		0,2	сува карстна долина са ушћем		
		0,2	слијена долина		
		0,2		природни мост - прераст	
		0,2	јама		
		0,2	пећина		
		бигрене каскаде (терасе)			
		0,2-0,3	клисуре и кањони		
		0,2	(а)  (б) 	мања пећина (до 10 m дужине)	
		0,2		већа пећина	
		0,2	 	мања јама (до 10 m дубине)	
		0,2		већа јама	
		0,2	 	стално сув понор	
		0,2		весећа долина	
		0,2		сува долина	
		0,2		јаруга	
	0,2		одсјек терасе		

(а)  
један  
објекат  
(б)  
група  
објеката

Спелеолошке појаве  
без воде

Литолошке ознаке на профилима и стубу			
вулканогени седименти		пјешчар	
делувијум		конгломерат	
алувијум		бреча	
пролувијум		глина	
црвеница (terra rosa)		лапор	
изворски седименти		глинац	
флувијоглацијални		лапорац	
лимниоглацијални		кречњак, услојен	
еолски пијесак		кречњак, масиван	
лес		доломит, услојен	
језерски и барски седименти		доломит, масиван	
пијесак		флиш (на стубу и профилима приказује се раздвојеним литолошким члановима)	
шљунак			





























Литостратиграфске ознаке на профилима и стубу			
киселе стијене		туф и пирокластити	
неутралне стијене		вулкански агломерати и брече	
базичне стијене		аргилошисти	
ултра базичне стијене		филити	
киселе стијене		кварцити	
неутралне стијене		мермер	
базичне стијене		зелени шкриљци ниског кристалинитета	
пегматити		амфиболитски шкриљци и амфиболити	
аплити		микашисти	
лампрофири		гнајсеви	

<b>Хидрогеолошке ознаке -хидрогеолошке карактеристике терена-</b>		
<b>Водоносна средина са доминантно интергрануларном порозношћу</b>		
	тамно плава	збијена издан велике издашности
	свијетло плава	збијена издан средње и мање издашности
<b>Водоносна средина са доминантно дисолуционом порозношћу</b>		
	жута	карстна издан велике и веће издашности
<b>Водоносна средина са доминантно пукотинском порозношћу</b>		
	зелено	пукотинска издан средње и веће издашности
	свијетло зелено	пукотинска издан мање издашности
<b>Слабо водоносне и практично безводне стијене</b>		
	тамно смеђе	стијене практично без подземних вода (хидрогеолошки изолатори)
	свијетло смеђе	стијене са малим и ограниченим акумулацијама подземних вода (практично непрпусне)
<b>Хидрогеолошки комплекс</b>		
	свијетло љубичасто	сложена водоносна средина, смјена водоносних и слабо водоносних до водонепропусних наслага

**Хидрогеолошке ознаке - хидрогеолошке појаве –**  
(величина ознака је у mm)

ознаке тамно шљаве	(a) (б)		Q (l/s)		
	(a)- један објекат , (б)- група објеката				
		0.2			0.1-1
		0.2			1-10
		0.2			10-100
		0.2			100-1000
		0.2			непозната
		0.2			10-100
		0.2			100-1000
		0.2			>1000
		0.2			непозната
		0.2			потопљен карстни извор
		0.2			вруља мале издашности
		0.2			вруља велике издашности
		0.2			зона истицања
	0.2		зона понирања		

**Хидрогеолошке ознаке - хидрогеолошке појаве –**  
(величина ознака је у mm)





























ознаке тамно		0.2	(a) 	(б) 	мања, (до 10 m дужине) стални понор	пећина – понор пећина	
		0.2			већа, стални понор		
		0.2			мања, (до 10 m дужине) повремени или неодређеног трајања		
		0.2			већи понор, повремени или неодређеног трајања		
		0.2			мања, (до 10 m дужине) стална вода	пећина са водом у дубини	
		0.2			већа, стална вода		
		0.2			мања, (до 10 m дужине) повременог или неодређеног трајања		
		0.2			већа, вода повременог или неодређеног трајања		
			0.2			мања, (до 10 m дужине) стални понор	јама - понор
			0.2			већа, стални понор	
			0.2			мања, (до 10 m дужине), понор повремени или неодређеног трајања	
			0.2			већа, понор повремени или неодређеног трајања	
			0.2			мања, (до 10 m дубине) стална вода	јама са водом (у дубини)
			0.2			већа, стална вода	
			0.2			мања, (до 10 m дубине), вода повременог или неодређеног трајања	
			0.2			већа, вода повременог или неодређеног трајања	

Хидрогеолошке ознаке - хидрогеолошки објекти - (величина ознака је у mm)					
ОЗНАКЕ		0,2			истражна бушотина; појединачне ознаке представљају дубину у метрима и назив бушотине
		0,2			истражно-експлоатациони бунар; појединачне ознаке представљају дубину у метрима и назив бушотине
		0,2			бушени артерски бунар
		0,2			бушени субартерски бунар
		0,2			бунар са хоризонталним дренажима
		0,2			копани бунар дубине до 5 m
		0,2			копани бунар дубине 5 - 20 m
		0,2			копани бунар дубине > 20 m
		0,2			бушотина са минералном водом
		0,2			бушотина са термалном водом
		0,2			бушотина са термоминералном водом

Хидрогеолошке ознаке - остале хидрогеолошке ознаке - (величина ознака је у mm)					
ОЗНАКЕ ТАМНО ПЛАВО		0,1			подземна вододјелница (хг развође)
		0,2			зонарна вододјелница (шире и промјењива хг развође)
		1,0			смјер кретања подземних вода, утврђен
		1,0			смјер кретања подземних вода, претпостављен
		0,1			утврђена подземна веза обиљеживачем са брзином кретања (cm/s) и датумом убацивања обиљеживача

**Остале ознаке и симболи** (величина ознака је у mm)

ознаке тамно плаво	0.2		вјештачко језеро		
	0.2		граница сталног плављеног подручја		
	0.2		граница повремениог плављеног подручја		
			осматрачки објекти: извор, повремени извор, бушотина, пећина са водом, понор		
	0.2		водомјер лимниграф лимниграф са водомјером		
	0.2		средњи проток (m <sup>3</sup> /s) и површина слива (km <sup>2</sup> )		
	0.2		измјерени проток (m <sup>3</sup> /s) и датум		
	0.2		кишомјер метеоролошка станица		
	0.2		хидроизохипса	највише подземне воде	
	0.2		хидроизопијеста		
	0.2		хидроизобата		
				циклограм хемијског састава подземних вода: Са (свијетло плава), Mg (тамнозелена), Na+K (смеђ), HCO <sub>3</sub> (тамноплаво), SO <sub>4</sub> (жуто), Cl (свијетлозелено), преостали основни јони (без боје)	
	0.2		изохијете-средња годишња количина падавина за период од 20 год.у (mm)		
	0.1		средња годишња изотерма за период од 20 год.у (°C)		

	0.1		укупне количине падавина у хидролошкој години
	0.2		добра (квалитет вода за наводњавање према САР)
	0.2		средња (квалитет вода за наводњавање према САР)
	0.2		слаба (квалитет вода за наводњавање према САР)
			врло слаба (квалитет вода за наводњавање према САР)
	0.4		добар (квалитет подземне воде за наводњавање)
	0.2		неповољан (квалитет подземне воде за наводњавање)
	0.1		Објекат на коме су вршена редовна осматрања током картирања листа (лик се црта око ознаке објекта и величина му се повећава са величином ознаке, а боја је као боја ознаке објекта)
			извориште стоне или минералне воде за пиће (пуњење боца)
	0.2		бања, купатило, лечилиште
	0.4		коришћење термалних вода у енергетске сврхе
	0.2		извориште подземне воде за јавни водовод
			захват извора за локално снабдијевање (чесма)
	0.2		захват површинских вода капацитет мањи од 50 l/s
	0.2		захват површинских вода капацитет једнак или већи од 50 l/s

Основни елементи базе података ОХГК-100				
КЛАСЕ ОХГК 1 :100 000	НАЗИВ ЕНТИТЕТА	ТИП ЕНТИТЕТА	ОСНОВНИ АТРИБУТИ- БАЗА ПОДАТАКА	ОБЈАШЊЕЊЕ ЕЛЕМЕНАТА СЛОЈЕВА ОХГК
Релеф терена	Изохипсе	Линија	ИзохИД Елевација _ 3	Линијски ентитет који повезује све тачке исте надморске висине
	Коте	Тачка	КотеИД Координата_X Координата_Y Елевација_3 Назив	Тачкасти ентитет који дефинише засебни тачкасти опис неког карактеристичног дијела рељефа. Углавном су то коте врхова дефинисане са координатама и елевацијом.
	Географски Називи	Анотација	АнотацијаИД ГеографПојам Назив	Текстуални ентитет који садржи све топографске називе и појмове једног листа ОХГК. Називи брда, планина, ријека, итд,
Насељена мјеста	Градови	Полигони	ГрадИД Назив	Полигони ентитет који својим контурама представља контуре града, и придруженим атрибутом назива.
	Села	Тачка	СелоИД Назив	Тачкасти ентитет који представља положај села, и придруженим атрибутом назива.
	Бање	Тачка	Бања ИД Назив Легенда Бање	Тачкасти ентитет који представља положај бање-и придруженим атрибутом назива.
Комуникације	Путеви	Линија	ПутИД ЛегендаПут	Линијски ентитет који представља путну мрежу на листу ОХГК
	Пруге	Линија	ПругаИД ЛегендаПруга	Линијски ентитет који представља пруге (уколико их има) на листу ОХГК.
	Аеродроми	Полигони	АеродромИД Назив Легенда Аеродроми	Полигони ентитет који представља контуре аеродрома (уколико их има) на листу ОХГК.
Геологија	Геојединице	Полигони	ГеоИД ИмеЈединице Картографски Символ ЛегендаГеоЈединице	Полигон који својим контурама представља поље једне геолошке јединице преузете од ОГК или утврђене на терену
	Геогранице	Линија	ГеоГраницаИД НазивГранице МетодОбсервирања Поузданост ЛегендаГео Границе	Линијски ентитет који представља све геолошке границе
	Расједне Структуре	Линија	ГеоРасједнеСтруктуреИД НазивГранице МетодСбсервирања Поузданост ЛегендаГео РасједнеСтруктуре	Линијски ентитет који представља све геолошке карактеристике везане за линеарне структуре нпр. расједи, навлаке и сл.
	Линија Профила	Линија	ЛинијаПрофила ИД НазивПрофила ЛегендаПрофила	Линијски ентитет који дефинише пружање профилске линије
	Геообсервације	Тачка	ОбсервацијаИД ВрстаОбсервације Опис Координата_X Координата_Y Елевација_3 ЛегендаГеоОбсервација	Тачкасти ентитет који дефинише засебни тачкасти опис неке обсервације везано за на терену уочене геолошке карактеристике

Геоморфологија	Површински ГМ Облици	Полигони	ГМОбликИД ТипПовГМОблика ДетаљанОпис ЛегендаПовГМОблика	Полигони ентитет који представља просторно распрострањење површинских геоморфолошких облика - (вртаче, увале, карстна поља, клисуре итд.)
	Подземни ГМ Облици	Тачка	ГМОбликИД ТипПодзГМОблика Назив Координата_Х Координата_У Елевација_З ХГ функција Дубина Дужина ДетаљанОпис ЛегендаПодзГМОблика	Тачкасти ентитет који представља положај подземних геоморфолошких облика - (јаме, пећине)
Хидрогеологија	ХидроГеоЈединица	Полигони	ХГИД ТипИздани ТипПорозности СтепенКарстификације ДетаљанХГОпис ЛегендаХГЈединица	Полигони ентитет који захвата распрострањење одређених геолошких јединица у оквиру хидрогеолошке класификације. Опис којем типу издани припада сваки полигон издвојен кроз геолошке јединице (карстни, пукотински, збијени и условно безводни терени)
	ХидроГеоВододјелница	Полигони	ХГСливИД НазивСлива Опис ЛегендаХГВододјелница	Полигони ентитет карактеризације прерасподјеле вода у оквиру подземних сливова
	ХидроГеоОбјекат	Тачка	ХГОбјекатИД ТипОбјекта Локалитет Назив Координата_Х Координата_У Елевација_З Дубина Пречник НачинЗахвата Намјена Капацитет ХидрауличкиКондуктивитет (К) Трансмисивност(Т) ГодинаИзраде ЛегендаХГОбјеката	Тачкасти ентитет који представља положај хидрогеолошког објекта са свим његовим основним карактеристикама, као што су назив објекта, дубина, тип (нпр. бушени бунар, истражна бушотина итд.).
	ХидроГеоПојава	Тачка	ХГПојаваИД ТипПојаве Назив Координата_Х Координата_У Елевација_З Режим Намјена НачинЗахвата Намјена СредњаИздашност МаксКапацитетГутања КоефицијентРежимаПрављења ЛегендаХГПојаве	Тачкасти ентитет који представља положај хидрогеолошке појаве са свим његовим основним карактеристикама као што су назив објекта, дубина, тип (нпр. бушени бунар, истражна бушотина итд.).
	ОпиТрасирања	Линија	ТрасирањеИД ФиктивнаБрзина ВезаПонорИзвор ЛегендаТрасирања	Линијски ентитет који приказује везу понора са извором.

Хидрологија	Дренажна Мрежа	Линија	ДренажнаМ режаИД ТипТока НазивТока РежимТока ЛегендаДренМреже	Линијски ентитет који приказује све сталне и повремене токове, као и њихове називе.
	Бране	Тачка	БранеИД НазивБране ТипБране ЛегендаБране	Тачкасти ентитет којим се приказује положај бране а приказује се одговарајућим симболом.
	Језера Акумулације	Полигони	ЈезАкумулИД ТипЈезераАкумулације Намјена Назив Запремина ЛегендаЈезераАкукумул	Полигони ентитети којима се приказују контуре језера или акумулација. За полигон су везани сви основни подаци као што су назив акумулација, запремина итд.
	Сливно Подручје	Полигони	СливИД НазивСлива Опис Легенда Слив	Полигони ентитет који представља контуре једног сливног подручја.
	Хидро Тачка Осматрања	Тачка	ХидроТачкаОсматрањаИД ТипОсматрања ПросВишегодОсматрања ЛегендаХидроОсматрење	Тачкасти ентитет који представља положај хидролошке станице (лимниграф, водомјер) на којем се врше стална или повремена осматрања површинских токова.
Остали објекти од утицаја на ПВ	Рударски Радови	Тачка	РудРадовиИД Назив ТипРудРадова ОсматрањПВуРудРадовима ЛегендаРудРадова	Ентитет којим се приказује положај рудника или других типова рударских радова са основним подацима.
	Захвати Површинских Вода	Тачка	ЗахватПовВодеИД Назив ТипЗахвата Намјена ЛегендаЗахватПовВоде	Тачкасти ентитет којим се приказује положај захвата површинских вода са основним карактеристикама захвата.
ДСХидромет	РХМЗКишомјерСт	Тачка	КишомјерСтИД Локација ПросВисегодПад ЛегендаКисомјерСт	Тачкасти ентитет којим се приказује положај кишомјера.
	РХМЗТемпСт	Тачка	ТемперСтИД Локација ПросВисегодТемп ЛегендаТемпСт'	Тачкасти ентитет којим се приказује положај температурне односно метеоролошке станице.
	Изохијете Ср. Год Пад	Линија	ИзохијетеИД СредГодПад ЛегендаИзохијета	Линије које повезују тачке са истим средњегодишњим падавинама одређеног терена.
	Изотерме Ср. Год. Темп	Линија	ИзотермеИД СредГодТемп Легенда Изотерми	Линије које повезују тачке са истим средњегодишњим температурама одређеног терена.
	Повремено Плављ Подр	Полигони	ПовплављПодИД ЛегендаПлављПод	Полигони ентитет који оконтурје подручја која се повремено плаве.
ДСДинамика ПВ	Хидроизохипсе	Линија	ХидроизохипсеИД ДубинаДоНПВ	Линије које повезују тачке са истим измјереним дубинама до подземних вода.
	Зоне Прихрањивања Дренарања	Полигони	ЗонеПрихДрен ИД ЛегендаЗонеПрихДрен	Полигони ентитет којим се оконтурје зона на којој се врши прихрањивање и дренарање.

ДСВодне Појаве Објекти	Изворишта	Тачка	ИзвориштеИД ТипИзворишта Назив НамјенаИзворишта ЛегендаИзворишта	Тачкасти ентитет који приказује положај изворишта подземних вода. Зависно од намјене могу бити изворишта за водоснабдијевање, флаширање подземних вода, бање итд.
	Објекат Геотерм. Енергија	Тачка	ГеотермИД Назив Капацитет Температуре ЛегендаГеотерм	Тачкасти ентитет који приказује положај изворишта или објекта којим се експлоатишу термалне воде у енергетске сврхе.
	Други ХГИстр Радови	Тачка	ДругиХГИстрРадИД Тип Назив Намјена ЛегендаХГИстрРадова	Тачкасти ентитет којим се приказује просторни положај одређених специфичних хидрогеолошких радова.
ДСКвалитет ПВ	Компоненте Загађења ПВ	Тачка	ЗагађењеИД ТипЗагађења ЛегендаЗагађења	Положај регистрованог одређеног загађивача.
	ФХ Особине Воде	Тачка	ФХОсобинеИД ФизичкеОсобине ХемијскеОсобине ОсталеОсобине ЛегендаФХО	Тачкасти ентитет или се обично везује за хидрогеолошке појаве и објекте којим се приказују физичко-хемијске карактеристике подземних вода.
	Квалитет Намјена ПВ	Тачка	КвалитетНамјенаИД ТипВоде Намјена ЛегендаКвалитетНамјена	Приказ квалитета подземних вода за водоснабдијевање у односу на квалитет.

ОБРАЗЛОЖЕЊЕ  
УПУТСТВА ЗА ИЗРАДУ ОСНОВНЕ ХИДРОГЕОЛОШКЕ КАРТЕ  
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ 1:100 000

## I ПРАВНИ ОСНОВ

Законски основ за доношење Упутства за израду Основне хидрогеолошке карте Републике Српске 1:100 000 (у даљем тексту ОХГК-100) садржан је у члану 7. став 4. Закона о геолошким истраживањима ("Службени гласник Републике Српске", бр. 64/22) којим је прописано да директор Републичког завода за геолошка истраживања, уз сагласност Министра енергетике и рударства доноси Упутство за израду Основне хидрогеолошке карте Републике Српске 1:100 000 и члану 63. став 4. Закона о републичкој управи ("Службени гласник Републике Српске", бр. 115/18, 111/21, 15/22 и 56/22), којим се прописује да органи управе доносе упутства којим се одређује начин на који органи управе и носиоци јавних овлашћења извршавају поједине одредбе закона или другог прописа.

## II РАЗЛОЗИ ЗА ДОНОШЕЊЕ УПУТСТВА

Разлози због којих се предлаже доношење овог Упутства настали су због указане потребе за израдом ОХГК-100 територије Републике Српске, јер она до сада није урађена. Да би се почела израда ове карте, неопходно је направити Упутство према коме би се радила, обзиромда овакво Упутство не постоји.

Упутство прописује захтјеве у погледу методике истраживања, обима и врсте података које треба прикупити и начина приказивања резултата истраживања и испитивања. Упутство је прилагођено савременим трендовима у свијету и омогућава израду дигитализоване хидрогеолошке карте и обраду података у геолошком информационом систему.

## III УСКЛАЂЕНОСТ СА ПРОПИСИМА ЕВРОПСКЕ УНИЈЕ

## IV ОБРАЗЛОЖЕЊЕ ПРЕДЛОЖЕНИХ РЈЕШЕЊА

Упутство за израду ОХГК-100 Републике Српске представља подзаконски акт, односно обавезан приручник за израду ОХГК-100. Основна хидрогеолошка карта Републике Српске, приказује распрострањење и својства питких, термалних, минералних и термоминералних подземних вода, као и основна хидрометеоролошка, хидролошка, хидрогеолошка, стратиграфска, структурногеолошка, геоморфолошка својства терена. ОХГК-100 истовремено је карта која садржи приказ распореда водоносних средина (издани), слабије пропусних и водонепропусних стијена, хидрогеолошких појава и водних објеката и квантитативних и квалитативних карактеристика подземних вода. ОХГК-100 је основа за детаљна истраживања и ријешавање конкретних задатака у области коришћења и заштите подземног водног потенцијала, посебно водоснабдјевања, коришћења минералних и термалних вода, експлоатације геотермалне енергије и индустријских подземних вода, одбране од подземних вода и израду просторних планова и водопривредних основа одређених подручја.

Упутство за израду ОХГК-100 садржи 25 страница текста и 4 прилога, који су саставни дио овог Упутства. Текстуални дио се састоји од осам поглавља која су означена римским бројевима од I-VIII.

У поглављу I - Основне одредбе (од тачке 1.-13.) овог Упутства дефинисана је ОХГК-100 у смислу шта се на њој приказује, односно њеног садржаја, подручја обухвата картом, врстом активности које је потребно спровести приликом извођења, као и софтверских програма и алата за израду исте.

У поглављу II – Намјена ОХГК-100 (од тачке 14.-19.) наведена је и објашњена намјена израде ОХГК-100, односно њена примјена у рјешавању конкретних привредних и општих задатака. Поред тога су набројана и истраживања која се изводе за потребе израде ОХГК-100.

Поглавље III – Склоп (од тачке 20.-35.) – овог Упутства приказује саставне дијелове ОХГК-100 (Лист основне карте, Тумач, Допунски слојеви, БХП и Документација) који су у овом поглављу сваки појединачно обрађени и наведени њихови саставни дијелови.

Поглавље IV – Садржај Листа основне карте, Тумача, Допунских слојева, БХП-а и Документација (од тачке 36.-55.) обрађује садржај свих наведених саставних дијелова ОХГК-100, почев од Листа основне карте (хидрогеолошки стуб, профили, положајна карта, легенда, затим Тумача (текст тумача, прилози тумача), Допунских слојева (слој хидрометеоролошких елемената, слој динамике подземних вода, слој водних појава и објеката, слој квалитета подземних вода, затим садржај БХП-а и на крају садржај Долкументационог материјала.

Поглавље V – Начин израде (тачка 56.-129.) – Ово поглавље Упутства садржи начин израде једног листа ОХГК-100, односно детаљно објашњене свих активности (радови) који се изводе у циљу израде карте. Радови су разврстани по фазама почев од фазе припреме основних слојева, па преко фазе обраде постојеће документације истраживања и израде прелиминарне карте, па фазе допунског картирања и теренских радова, онда фазе извјештавања, рецензија и допуне документације и на крају фазе штампе основног листа ОХГК-100 и Тумача.

Поглавље VI – Хидрогеолошка карактеризација терена (од тачке 130.-154.) – приказује издвојене категорије и унутар њих класе, према типу порозности и величинама водопропусности или издашности. Издвојено је и обрађено пет основних категорија, од чега су четири водоносне средине (издани), а једна припада слабо водоносним срединама.

Поглавље VII – Графичка опрема, ознаке и симболи ОХГК-100 (од тачке 155.-184.) У овом поглављу дата су објашњења везана за распоред елемената на листу ОХГК-100, припремљеном за штампу, а која се односе на основну карту, стубове, профиле, легенду и положајну карту.

Поглавље VIII – Прихватање, штампање, архивирање и одржавање ОХГК-100 (од тачке 185.-205.) Након завршетка израде листа ОХГК-100, допунских слојева и Тумача, цио материјал се у штампаној радној верзији и у дигиталној форми просљеђује Комисији за ревизију. Након прихватања од стране Комисије за ревизију или стручно/техничке дораде, штампа се само основни лист карте и тумач. Непосредну израду свих листова ОХГК-100 као и периодично ажурирање/допуњавање врши Републички завод за геолошка истраживања у координацији са ресорним Министарством, а комплетна документација се архивира и чува у фонду стручне документације Геозавода.

## V КОНСУЛТАЦИЈЕ У ИЗРАДИ УПУТСТВА

Код израде Упутства коришћена су позитивна искуства из Упутства за израду „Основне хидрогеолошке карте СФРЈ 1:100 000” кога је израдио Савезни геолошки завод Београд 1988.године, као и уз коришћење нових технологија на рјешавању различитих хидрогеолошких проблема, а консултовани су и еминентни стручњаци из предметних области. Није било неопходно консултовати јавност.

## VI ФИНАНСИЈСКА СРЕДСТВА

За спровођење овог Упутства није потребно обезбиједити додатна финансијска средства из буџета Републике Српске. За израду ОХГК-100 према овом Упутству финансијска средства су предвиђена Дугорочним програмом развоја основних геолошких истраживања.