

international legend
for hydrogeological
maps

légende internationale
des cartes
hydrogéologiques

leyenda internacional
para mapas
hidrogeológicos

международная
легенда к гидрогео-
логическим картам

alþjóða skýringar við jarðvatnaskort

Útgefandi:



ORKUSTOFNUN
Raforkudeild

í samráði við Landsnefnd IHD 1971 APRÍL

unesco

ЮНЕСКО

international legend
for hydrogeological
maps

légende internationale
des cartes
hydrogéologiques

leyenda internacional
para mapas
hidrogeológicos

международная
легенда к гидрогео-
логическим картам

alþjóða skýringar við jarðvatnskort

Útgefandi:



ORKUSTOFNUN
Raforkudeild

í samráði við Landsnefnd IHD 1971

unesco

ЮНЕСКО

Published in 1970

by

the United Nations Educational, Scientific and
Cultural Organisation, Place de Fontenoy, Paris-7e
the International Association of Scientific Hydrology,
61, Braanstraat, Gentbrugge, Belgium.
the International Association of Hydrogeologists
74, rue de la Fédération, Paris XVe
the Institute of Geological Sciences,
Exhibition Road, South Kensington, London, S.W.7.

Printed by: Cook, Hammond & Kell Ltd., England

Publié en 1970

par

l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation,
la science et la culture, place de Fontenoy, Paris-7e
l'Association Internationale d'Hydrologie Scientifique,
61, Braanstraat, Gentbrugge, Belgique.
l'Association Internationale des Hydrogéologues
74, rue de la Fédération, Paris XVe
l'Institute des Sciences Géologiques,
Exhibition Road, South Kensington, London, S.W.7.

Imprimé par: Cook, Hammond & Kell Ltd., Angleterre

Publicado en 1970

por

la Organización de las Naciones Unidas para la educación,
la ciencia y la cultura, Place de Fontenoy, Paris-7e
la Asociación Internacional de hidrología Científica,
61, Braanstraat, Gentbrugge, Belgica,
la Asociación Internacional de hidrogeólogos
74, rue de la Fédération, Paris XVe
la Institua de las Ciencias Geológicas,
Exhibition Road, South Kensington, Londres, S.W.7.

Impreso por: Cook, Hammond & Kell Ltd., Inglaterra

Издано в 1970 году

Организацией объединенных наций по вопросам
образования, науки и культуры, Place de Fontenoy, Paris 7e
Международной ассоциацией научной гидрологии
61, Braanstraat, Gentbrugge, Belgique.
Международной ассоциации гидрогеологов
74, rue de la Fédération, Paris XVe
Институтом геологических наук,
Exhibition Road, South Kensington, London, S.W.7.

Отпечатано: Cook, Hammond & Kell Ltd., Croydon, England.

© Unesco/IASH/IAH/Institute of Geological Sciences. 1970.
Printed in England.

Preface

The International Hydrological Decade (I.H.D.) 1965–1975 was launched by the thirteenth session of the General Conference of UNESCO to promote international co-operation in research and studies and the training of specialists and technicians in scientific hydrology. Its purpose is to enable all countries to make a fuller assessment of their water resources and a more rational use of them as man's demands for water constantly increase in face of developments in population, industry and agriculture. In 1968 National Committees for the Decade had been formed in 100 of UNESCO'S 122 Member States to carry out national activities and to contribute to regional and international activities within the programme of the Decade. The implementation of the programme is supervised by a Co-Ordinating Council, composed of twenty-one Member States selected by the General Conference of UNESCO, which studies proposals for developments of the programme, recommends projects of interest to all or a large number of countries, assists in the development of national and regional projects and co-ordinates international co-operation.

Promotion of collaboration in developing hydrological research techniques, disseminating hydrological data and planning hydrological installations are major features of the programme of the I.H.D. which encompasses all aspects of hydrological studies and research. Hydrological investigations are encouraged at the national, regional and international level to strengthen and to improve the use of natural resources from a local and a global perspective. The programme provides a means for countries well advanced in hydrological research to exchange scientific views and for developing countries to benefit from this exchange of information in elaborating research projects and in implementing recent developments in the planning of hydrological installations.

As part of UNESCO'S contribution to the achievement of the objectives of the I.H.D. the General Conference authorized the Director-General to collect, exchange and disseminate information concerning research on scientific hydrology and to facilitate contacts between research workers in this field. To this end UNESCO has initiated two series of publications, namely "Studies and Reports in Hydrology" and "Technical Papers in Hydrology".

The series "Technical Papers in Hydrology" is intended to provide a means for the exchange of information on Hydrological techniques and for the coordination of research and data collection.

The acquisition, transmission and processing of data in a manner permitting the inter-comparison of results is a prerequisite to effort to co-ordinate scientific projects within the framework of the I.H.D. The exchange of information on data collected throughout the world requires standard instruments, techniques,

FORMALI

Alþjóða vatnafræðiáratugurinn 1965–1975 var samþykktur á þrettánda þingi UNESCO til að stuðla að alþjóðasamvinnu í rannsóknum, athugunum og þjálfun sérfræðinga og tækniliðs í vísindalegri vatnafræði. Tilgangurinn er að gera öllum löndum fært að meta betur vatnsauðævi sín og nýta þau á hagkvæmari hátt í samræmi við aukna vatnspörf mannsins vegna fólksfjölgunar og þróunar í iðnaði og landbúnaði. Árið 1968 höfðu verið stofnaðar landsnefndir IHD í 100 af 122 löndum í UNESCO til að framkvæma innlend verkefni og leggja skerf til svæðisbundinna og alþjóðlegra verkefna áratugsins. Yfirumsjón með verkefnum hefur samræmingarnefnd, sem skipuð er fulltrúum tuttugu og eins lands kosnum af þingi UNESCO, og athugar hún tillögur um framkvæmd verksins, mælir með áhugaverðum verkefnum fyrir öll eða stóran hóp landa og aðstoðar við uppbyggingu lands- og svæðisverkefna. Einnig samræmir hún alþjóðlega samvinnu.

Aðaleinkenni IHD-áætlunarinnar eru aukning þátttöku við þróun vatnafræðilegra rannsóknaraðferða dreifing vatnafræðilegra upplýsinga og skipulagning mælistöðva, en áætlunin spannar öll svið vatnarannsóknar og athugana. Stuðlað er að vatnarannsóknum á lands-, svæðis- og alþjóðagrundvelli til að auka og bæta nýtingu náttúruauðæva í staðbundnum sem og hnattlögum skilningi. Áætlunin er grundvöllur til skipta á vísindalegum skoðunum milli landa, sem vel eru á veg komin í vatnarannsóknunum og til ábata fyrir þróunarlönd, þar sem þau fylgjast með þessum skoðana skiptum og geta byggt upp rannsóknaverkefni og nýtt nýjustu þróun í skipulagningu vatnamælingastöðva.

Hluti af framlagi UNESCO til að ná takmarki IHD er fólgin í því, að þingið gaf aðalframkvæmdastjóra samtakanna umboð til að safna, skipta og dreifa upplýsingum um vatnafræðilegar vísindarannsóknir og stuðla að sambandi milli rannsakenda á þessu sviði. Hingað til hefur UNESCO átt frumkvæðið að útgáfu tveggja rita, "Studies and Reports in Hydrology" og "Technical Papers in Hydrology".

Ritinu "Technical Papers in Hydrology" er ætlað að gera fær skipti á upplýsingum um vatnafræðilegar vinnuáðferðir og samræma rannsóknir og upplýsingasöfnun.

Öflun, dreifing og úrvinnsla upplýsinga á þann hátt, að hægt sé að bera saman niðurstöðurnar, eru frumskilyrði fyrir samræmingu vísindalegra verkefna innan ramma Alþjóða vatnafræðiáratugsins. Upplýsinga skipti um rannsóknir, sem framkvæmdar eru um víða veröld, krefjast staðlaðra tækja, aðferða, mæli-

units of measure and terminology in order that data from all areas will be comparable. Much work has been done already toward international standardization, but much remains to be done even for simple measurements of basic parameters such as precipitation, snow cover, soil moisture, stream flow, sediment transport and groundwater phenomena.

It is hoped that the guides on data collection and compilation in specific areas of hydrology to be published in this series, will provide means whereby hydrologists may standardize their records of observations and thus facilitate the study of hydrology on a worldwide basis.

eininga og nafngifta, svo að hægt sé að bera saman niðurstöðurnar frá öllum svæðum. Þegar hefur verið unnið mikið verk í áttina að alþjóðlegri stöðlun, en þó er ennþá mikið óunnið, jafnvel í sambandi við svo einfaldar mælingar á undirstöðuatriðum sem á úrkomu, snjóhulu, jarðvegskraka, rennsli, aurburði og jarðvatnseinkennum.

Vonir standa til, að þær leiðbeiningar um upplýsingasöfnun og úrvinnslu, sem gefa á út í þessum flokki, muni gera vatnafræðingum kleift að samræma rannsóknaskýrslur sínar og létti þannig vatnarannsóknir á heimsmælikvarða.

The selection and presentation of material and the opinions expressed in this publication are the responsibility of the authors concerned and do not necessarily reflect the views of UNESCO.

The designations employed and the presentation of the material do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of UNESCO concerning the legal status of any country or territory, or of its authorities, or concerning the frontiers of any country or territory.

Val og framsetning efnis, svo og skoðanir þær, sem settar eru fram í riti þessu, eru á ábyrgð viðkomandi höfundar og þurfa ekki að vera í samræmi við álit UNESCO.

Teikningar, sem notaðar eru, og framsetning efnis á ekkert skylt við neina skoðun af hálfu UNESCO varðandi réttarstöðu nokkurs ríkis eða svæðis, né heldur varðandi yfirvöld þess eða varðandi landamæri nokkurs ríkis eða svæðis.

Contents

	<i>Page</i>	<i>Bls.</i>
I. Foreword	12	
II. List of members and former members of the IASH Standing Committee and the IAH Working Group	18	
III. Introduction	20	
IV. Recommended symbols	26	
A. Topography	26	
B. Climatology	26	
C. Geology	28	
D. Lithology	36	
E. Hydrography	42	
F. Groundwater hydrology	50	
G. Hydrochemistry	62	
H. Boreholes, wells and other works	68	
V. Select bibliography	79	
VI. Hydrogeological maps fully or largely based on the International Legend for Hydrogeological Maps	84	
VII. Model map	86	
VIII. Annex	88	
Introduction	88	
Symbols for Karst areas	90	
Symbols for permafrost features	96	
Additional symbols for arid zone features	98	
Additional miscellaneous symbols	100	
		INNIFHALD
		I. Formálsorð..... 6
		II. Listi yfir núverandi og fyrrverandi fastanefndarmenn IASH og félagi 1 starfshópi IAH..... 8
		III. Inngangur..... 9
		IV. Ráðlögð tákn..... 12
		A. Landslag..... 12
		B. Veðurfur..... 12
		C. Jarðfræði..... 13
		D. Berggerð..... 17
		E. Vatnafræði..... 20
		F. Jarðvatn..... 24
		G. Efnainnihald vatns..... 30
		H. Borholur, brunnar o.fl. mannvirki.. 33
		V. Ritakrá..... 38
		VI. Jarðvatnskort, meira eða minna byggð á Alþjóðakortaskýringunum..... 43
		VII. Kortsýni..... 45
		VIII. Viðauki..... 48
		Inngangur..... 48
		Tákn um karstsvæði..... 49
		Tákn um sífrera..... 52
		Viðbótartákn um þurr svæði..... 53
		Ymis viðbótartákn..... 54
		IX. Islensk staðfering Alþjóðakortaskýringanna..... 55

I. Foreword

The following legend is intended to facilitate the preparation of hydrogeological maps, regardless of scale, in an internationally standardized form. The main intent is for use on international maps, but the symbols may be used for national, regional and local purposes.

The legend is the result of decisions made after many meetings of two international organizations and their working groups, viz.:

- the International Association of Scientific Hydrology (IASH), forming part of the International Union of Geodesy and Geophysics, and
- the International Association of Hydrogeologists (IAH), forming part of the International Union of Geological Sciences.

The IASH began studying the subject at its General Assembly in Rome in 1954 and had it on the agenda of all of the triennial general assemblies between 1954 and 1963. An international exhibition of hydrogeological maps was organized at the General Assembly in Toronto in 1957. The exhibition was repeated and enlarged at the following general assemblies and was transformed, with the financial support of UNESCO, into a permanent travelling collection of hydrogeological maps that can be made available for exhibition in any country that might wish to display it.

A special meeting dealing with hydrogeological maps and the legend was organized on the recommendation of UNESCO during the General Assembly at Helsinki (1960). As a result of this meeting the Commission for Groundwater of the IASH set up a Standing Committee on Hydrogeological Maps to study methods of representing hydrogeological data on both small-scale and large-scale maps and to make recommendations on standardization of symbols. The committee included representatives from France, Germany FR, Hungary, Morocco, Netherlands, United Kingdom, U.S.A. and U.S.S.R., and representatives from UNESCO, FAO and the IAH.

The IAH, set up and organized progressively during the course of the 19th and 20th International Geological Congresses (Algiers, 1952 and Mexico City, 1956), also undertook the preparation of this legend, particularly during its annual meetings in 1959, 1960 and 1961.

The IAH also formed a working group on hydrogeological maps - among other things, to prepare models of an hydrogeological map of Europe on the scale of 1:1 500 000 - and organized an international exhibition of maps during several of its annual meetings.

Although the IASH Standing Committee included a representative from the IAH Working Group and vice versa, it was felt that a closer cooperation of the two groups was necessary. Accordingly, a joint meeting of the IASH Standing Committee and representatives from the IAH, together with specialists from UNESCO and

I. FORMALSÖRD

Eftirfarandi skýringum er ætlað að auðvelda gerð jarðvatnskorta, án tillits til mælikvarða, eftir alþjóðlegum staðli. Svo er til ætlað, að táknið séu fyrst og fremst notuð á alþjóðlegum kortum, en þau eru einnig hæf til nota á landskortum og svæðisbundnum kortum.

Skýringarnar eru árangurinn af ákvörðunum, sem teknar voru á mörgum fundum tveggja alþjóðastofnana og starfshópa þeirra, þær eru:

- Alþjóðasamtök um vísindalega vatnafræði (IASH), en þau samtök eru aftur í Alþjóðasambandi landmælinga og jarðeðlisfræði (IUGG), og
- Alþjóðasamtök jarðvatnsfræðinga (IAH), en þau samtök eru aftur í Alþjóðasambandi jarðvísinda (IUGS).

IASH byrjaði athugun málsins á fundi sínum í Róm 1954 og hafði það auk þess á dagskrá á fundum milli 1954 og 1963, höldnum á þriggja ára fresti. Alþjóðleg sýning á jarðvatnskortum var skipulögð á fundinum í Toronto 1957. Hún var endurtekin og stækkuð á næstu fundum og síðan breytt með fjárhagslegri aðstoð frá UNESCO í stöðuga farandsýningu á jarðvatnskortum, sem hvert það land getur fengið, sem áhuga hefur á.

Sérstakur fundur um jarðvatnskort og skýringar við þau var skipulagður að frumkvæði UNESCO á ráðstefnunni í Helsinki (1960). Í framhaldi af þeim fundi stofnaði Jarðvatnsráð IASH fastanefnd um jarðvatnskort til að athuga framsetningaraðferðir vatnsathugana á kortum í smáum og stórum mælikvarða og til að gera tillögur um samræingu tákna. Í nefndinni voru fulltrúar frá Frakklandi, Vestur-Þýskalandi, Ungverjalandi, Marokkó, Hollandi, Bretlandi, Bandaríkjunum og Sovétríkjunum, auk fulltrúa frá UNESCO, FAO og IAH.

IAH, sem stofnað var og skipulagt á 19. og 20. alþjóðþingi jarðfræðinga (Alsír, 1952 og Mexíkóborg, 1956), tók einnig þátt í undirbúningi þessara kortaskýringa, einkum á fundum sínum 1959, 1960 og 1961.

IAH myndaði einnig starfshópa um jarðvatnskort - meðal annars til þess að undirbúa tillögur um slík kort af Evrópu í mælikvarðanum 1:1 500 000 - og hélt alþjóðakortasýningar á mörgum ársfunda sinna.

Þótt fastanefnd IASH innihéldi fulltrúa frá starfshópi IAH og öfugt, þótti nánari samvinna þessara tveggja hópa nauðsynleg. Í samræmi við það var haldinn sameiginlegur fundur fastanefndar IASH og fulltrúa frá IAH ásamt sérfræðingum frá UNESCO og

FAO, was held at UNESCO headquarters in Paris in March 1962. At this meeting general agreement was reached on the first draft of an international legend for hydrogeological maps. This draft was based on a study of papers – in particular the Moroccan contribution¹, a complete legend illustrated by actual examples – presented at the above-mentioned IASH meeting at Helsinki in 1960.

Following the joint meeting of the two working groups in Paris in 1962 the legend was published in English and French in the Bulletin of the IASH, Vol VII no. 3, September 1962 and, in English, French and Spanish, as special UNESCO document NS/NR/20 in January 1963. The latter document has been given world-wide distribution. The aim of this distribution was to have the legend tested by map makers and hydrogeologists in different countries, for different hydrogeological conditions and on different scales.

Since the publication of the legend many maps have been based on it and useful experience has been gained on its application. The Coordinating Council for the International Hydrological Decade of UNESCO decided in 1965 to support IAH in the preparation of the small-scale hydrogeological map of Europe. IAH had already started this work by making some model maps of sheet C5 of the map of Europe on the scale of 1:1 500 000. These model maps were largely based on the international legend, but started from different points of view. Even with a detailed legend it is still possible to make hydrogeological maps in quite different ways. It was, therefore, necessary to find out the most suitable method of making use of the legend.

The experience gained since 1962 indicated that the legend was applicable to maps of all scales, but that some amendments and additions were necessary.

On various occasions the two working groups studied the comments received with respect to the legend. At their joint meetings of March 16 and 17 and November 27, 1967 in Paris, final agreement on an amended version of the legend was reached. This second edition was presented to IASH in March 1968.

It is evident that this edition will not be the final one; in the course of the coming years further amendments will undoubtedly be required. The legend, therefore, will be reconsidered and, if necessary, amended every 5 or 10 years.

Suggestions are invited for future amendments to the legend. These should be based on experience gained in the course of making maps. To facilitate exchange of experience between the authors and the users of the legend, the names and addresses of the members of the two working groups are given below in Chapter II.

¹ Légende générale des cartes hydrogéologiques du Maroc, by R. Ambroggi and J. Margat. Publication no. 50 of the International Association of Scientific Hydrology, 1960.

FAO í aðalstöðvum UNESCO í París í marz 1962. Á þessum fundi náðist almennt samkomulag um fyrsta uppkast alþjóðlegra skýringa við jarðvatnskort. Þetta uppkast var byggt á athugun gagna – einkum voru það tillögur frá Marokkó¹⁾, fullkomnar skýringar með dæmum – sem höfðu verið lagðar fram á áður nefndum IASH-fundi í Helsinki 1960.

Í framhaldi af sameiginlegum fundi beggja hópanna í París 1962 voru skýringarnar birtar á ensku og frönsku í Bulletin of the IASH, Vol.VII no.3, í september 1962 og sem sérstakt UNESCOskjal NS/NR/20 í janúar 1963. Síðarnefnda útgáfan hefur náð útbreiðslu um allan heim. Tilgangur útgáfunnar var að fá reynslu á skýringarnar hjá kortagerðarmönnum og jarðvatnsfræðingum í mismunandi löndum við mismunandi jarðvatnsaðstæður og mælikvarða.

Eftir útgáfu skýringanna hafa þær verið teknar upp á mörgum kortum og nýtsöm reynsla hefur fengist við notkun þeirra. Samræmingarráð IHD ákvað 1965 að styðja IAH í undirbúningi jarðvatnaskorts af Evrópu í litlum mælikvarða. IAH var þegar byrjað á því verki með því að gera nokkur undirbúningskort að kortblaði C5 Evrópukortsins í mælikvarðanum 1:1 500 000. Þessi undirbúningskort voru að miklu leyti byggð á alþjóðaskýringunum, en aðeins frá öðru sjónarmiði. Jafnvel innan nákvæmra skýringa er hægt að gera jarðvatnskort á mjög mismunandi vegu. Því var nauðsynlegt að finna beztu aðferðina við notkun skýringanna.

Reynslan frá 1962 benti til þess, að hægt væri að nota skýringarnar við kort í öllum mælikvörðum, en að nokkrar breytingar og viðbætur væru nauðsynlegar.

Hóparnir tveir athuguðu innkomnar athugasemdir nokkrum sinnum með tilliti til skýringanna. Á hinum sameiginlegu fundum 16.-17. marz og 27. nóvember 1967 í París var náð lokasamkomulagi um breytta gerð skýringanna. Þessi önnur útgáfa var send til IASH í marz 1968.

Augljóst er, að þessi útgáfa verður ekki sú síðasta, á næstu árum verður áreiðanlega krafizt frekari breytinga. Því verða skýringarnar endurskoðaðar og þeim breytt, ef þurfa þykir, á 5 til 10 ára fresti.

Lýst er eftir frekari tillögum um framtíðarbreytingar á skýringunum. Til að auðvelda skipti á reynslu milli höfunda og notenda skýringanna eru nöfn og heimilisföng manna í hópunum tveimur gefin hér á eftir í kafla II.

¹⁾ Légende générale des cartes hydrogéologiques du Maroc, eftir R. Ambroggi og J. Margat. Útg. no.50 frá Int. Assoc. of Scientific Hydrology, 1960.

II. List of members and former members of the IASH Standing Committee and the IAH Working group

II. Liste des membres et membres passés du Comité permanent de l'AIHS et du groupe de travail de l'IAH

II. Lista de los miembros del Comité Permanente de la AIHS y del grupo de trabajo de la IAH

IASH Standing Committee on Hydrogeological Maps Comité permanent de l'AIHS pour les cartes hydrogéologiques Comité Permanente de la AIHS para los Mapas Hidrogeológicos

Dr. Stevenson Buchan, (Chairman)United Kingdom
Institute of Geological Sciences,
Exhibition Road, South Kensington,
LONDON SW 7, England

Dr. R. Ambroggi F.A.O.
Water Resources and Irrigation Branch,
Land and Water Development
Division, F.A.O.,
Viale delle Terme di Caracalla,
ROME, Italy

Mr. J.A. da Costa IHD/UNESCO
Secretary of the Coordinating Council
for the International Hydrological
Decade of UNESCO,
Place de Fontenoy, PARIS 7, France

Dr. F. Dixey UNESCO
Woodpecker Cottage,
BRAMBER near STEYNING, Sussex, England

Mr. R. Hazan, (deceased 1967)..... Morocco
Direction des Mines et de la Géologie,
RABAT-CHELLAH, Morocco

Mr. A. I. Johnson, (from January 1967)..... USA
Water Resources Division, U.S. Geological Survey,
Bldg 25, Denver Federal Center,
DENVER, Colorado -- 80225, USA

*See IASH Standing Committee

Prof. Dr. H. Karrenberg IAH
Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen,
Westwall 124, KREFELD,
POB 1080, German F.R.

Prof. P. E. LaMoreaux (until January 1967)..... USA
P.O. Drawer O,
UNIVERSITY, Alabama, USA

Dr. W. Richter Germany F.R.
Bundesanstalt für Bodenforschung,
POB 54, 3 HANNOVER-BUCHHOLZ,
German F.R.

Prof. H. Schoeller France
Centre d'Hydrogéologie,
Faculté des Sciences de Bordeaux,
351, Cours de la Liberation
TALENCE, (Gironde), France

Dr. K. Ubell Hungary
Research Institute for Water Resources,
Rákóczi út 41,
BUDAPEST VIII, Hungary

Prof. Dr. I.K. Zaitzev/
Prof. Dr. G.V. Bogomolov U.S.S.R.
Laboratoire de Problèmes Hydrogéologiques,
Savarensky Staromonetny per. 35,
MOSCOW, U.S.S.R.

Mr. G. Santing, (Secretary) Netherlands
Government Institute for Water Supply,
Parkweg 13,
THE HAGUE, Netherlands

Representatives of IAH Working Group on Hydrogeological Maps

Dr. G. Castany (Secretary-General),
Bureau de Recherches Géologiques et Minières,
74 rue de la Fédération, PARIS-15e, France

Dr. L. Dubertret (Secretary-General),
Institut de Paléontologie,
8 rue Buffon, PARIS-5, France

Prof. Dr. H. Karrenberg*

Mr. J. Margat,
Bureau de Recherches Géologiques et Minières,
Centre Scientifique et Technique d'Orléans,
POB 555, ORLEANS - 45, France

Dr. W. Richter*

Prof. H. Schoeller*

Voir Comité Permanent de l'AIHS
Ver Comité Permanente de la AIHS

III. Introduction

The present legend has been compiled with the object of presenting an internationally agreed set of symbols for use on hydrogeological maps, particularly international maps but also national maps, where possible.

Hydrogeological maps are specialised maps on which groundwater resources and, as far as necessary, surface-water features are depicted on a base of topography and geology.

Apart from their importance to hydrologists and groundwater specialists, hydrogeological maps are required also for use by non-specialists, such as administrators and economists, engineers in charge of town and country planning, technicians in agricultural, industrial and domestic water supplies, as well as by farmers, industrialists and private individuals.

Purpose and principle of hydrogeological maps

The purpose of hydrogeological maps is to enable various areas to be distinguished according to their hydrological character in relation to the geology. They should indicate, on a regional basis, such items as the extent of the principal groundwater bodies, the scarcity of groundwater elsewhere, the known or possible occurrence of artesian basins, areas of saline groundwater and the potability of groundwater. They should also show, according to scale, information of a local character, such as the locations of bore-holes, wells and other works, contours of the groundwater table, the direction of flow and variations in quality of water.

In general, any information leading to a better understanding of occurrence, movement, quantity and quality of groundwater, should be shown on hydrogeological maps, according to the scale adopted. The data normally presented relate to such matters as precipitation, evaporation, surface hydrology, geometric data on water-bearing formations, hydrochemistry and availability of water. In addition, sufficient geology should be shown to lead to a proper understanding of the hydrogeological conditions. However, the geology should remain subdued and the hydrological features should be prominent.

Scales

A distinction can be made between maps on the smaller scales, which are taken to include scales of less than 1:200 000 or 1:500 000 according to the countries concerned, and maps on the larger scales. In some countries large-scale, medium-scale and small-scale maps are distinguished.

Large-scale maps generally have a technical purpose, small-scale maps a scientific purpose; the medium-scales could be used for preliminary reconnaissance maps, e.g. in areas where little information is available.

The term "special maps" is applied here to small-scale maps whose purpose is to provide supporting

þær kortaskýringar, sem hér liggja fyrir, hafa verið gerðar með það í huga að setja fram alþjóðlega viðurkenndan flokk tákna til notkunar á jarðvatnskortum, einkum alþjóðlegum, en einnig á landskortum, þar sem það er mögulegt.

Jarðvatnskort eru sérkort, þar sem jarðvatnsforði, og eftir þörfum yfirborðs-vatnseinkenni, eru sýnd á grundvelli landslags og jarðfræði.

Fyrir utan mikilvægi þeirra fyrir vatnafræðinga jarðvatnssérfræðinga þurfa einnig aðrir en sérfræðingar þeirra með, svo sem skipuleggjendur og hagfræðingar, borga- og héraðaverkfræðingar og tæknimenn, sem fjalla um vatnsforða fyrir iðnað, landbúnað og almenning, auk bænda, iðnrekenda og annarra einstaklinga.

HLUTVERK OG EDLI JARÐVATNSKORTA.

Tilgangur jarðvatnskorta er að gera það fært að greina sundur svæði, sem eru ólík um jarðvatn og jarðmyndun. Þau eiga t.d. að sýna legu vatnsósa svæða og vatnssnaudra, hvar vitað er um eða búast má við þrýstivatni, enn fremur saltvatnssvæði og hæfni vatnsins til neyzlu. Þau eiga einnig að sýna, eftir því sem mælikvarðinn leyfir, staðbundin atriði svo sem borholur, brunna og annað slíkt, hæðarlínur jarðvatns, rennslisstefnu og tilbrigði í eiginleikum vatns.

Almennt séð skal sýna á jarðvatnskortum allt það, sem leitt gæti til betri skilnings á myndun, hreyfingu, magni og gæðum jarðvatns í samræmi við þann mælikvarða, sem notaður er. Þær upplýsingar, sem vanalega eru gefnar, varða úrkomu, uppgufun, yfirborðsvatn, rúmfræðilegar upplýsingar um þær myndanir, sem innihalda vatn, efnainnihald vatnsins og aðgengileika. Að auki skal gefa fullnægjandi jarðfræðilegar upplýsingar til skilnings á jarðvatns aðstæðum. Samt hlýtur jarðfröin að víkja fyrir vatnseinkennunum, fremur en öfugt.

MÆLIKVARÐAR.

Hægt er að greina á milli korta í litlum mælikvarða, þ.e. minni en 1:200 000 eða 1:500 000, ýmist eftir löndum, og korta í stórum mælikvarða. Í sumum löndum er greint á milli korta í stórum, miðlungum og litlum mælikvarða.

Venjulega hafa kort í stórum mælikvarða tæknilegan tilgang og kort í litlum mælikvarða vísindalegan; miðlungsmælikvarði ætti að gilda fyrir undirbúningskönnunarkort, t.d. á svæðum, sem litlar upplýsingar eru fyrir hendi um.

Nafnið "sérkort" er hér notað um kort í litlum mælikvarða, sem hafa þann tilgang að gefa stuðnings

or supplementary information to that shown on the principal map.

Symbols

The symbols and patterns given in the present legend are not to be considered as standards but as symbols that are strongly recommended for use. They are particularly recommended for small-scale maps. For large-scale maps, which vary in character according to local conditions and purpose, some freedom in the selection of symbols should be left to the map maker. Where appropriate, separate symbols are given for large-scale and small-scale maps. Generally symbols for large-scale maps are appropriate for medium-scale maps.

While every effort has been made to present symbols which cover all ordinary requirements, the legend does not present an all-embracing list. In some instances alternatives are given where different symbols have become established in different countries.

The legend, being largely based on the Moroccan legend for hydrogeological maps, is therefore also applicable to arid zones. A preliminary list of symbols for Karst hydrology, permafrost features and some additional symbols for arid zone features is added as an Annex. These symbols cannot be considered as definitive until they have been tested and accepted.

It is to be understood that only a proportion of the symbols proposed will need to be employed on one map; the symbols to be used should be selected according to the nature and availability of geological, hydrogeological and other data, and according to the scale and the purpose of the map.

While for many areas of limited information one hydrogeological map would suffice, supplemented possibly by marginal smaller-scale maps or sections, in other, better known or developed, areas a number of maps may be necessary for the presentation of all the available data.

All hydrogeological maps should be accompanied by an explanation of the legend until such time as the standards are well known.

The usefulness of a hydrogeological map may be enhanced by cross sections and marginal diagrams.

Colours

The colours recommended in the legend are:

grey for topography

black for geological contacts

(unless colours are used, in which case they should conform as far as possible with international usage)

brown for areal representation of lithology

(unless the colours of the geological formation are used)

blue for surface-water features

violet for groundwater features

orange for hydrochemical information

red for works of man.

The symbols have been designed for use on black-and-white maps as well as on coloured maps.

eða aukaupplýsingar um það, sem sýnt er á aðalkortinu.

TÁKN

Tákn og mynztur í skýringum þessum ber ekki að taka sem staðal, heldur sem tákn, sem sterklega er mælt með til notkunar. Sérstaklega er mælt með þeim á kort í litlum mælikvarða. Varðandi kort í stórum mælikvarða, sem geta verið mismunandi að eðli eftir aðstæðum og tilgangi, ættu kortagerðarmenn að eiga rýmri kost í vali tákna. Þar sem það á við, eru gefin aðskilin tákn fyrir kort í stórum og litlum mælikvarða. Venjulega eru tákn korta í stórum mælikvarða einnig viðeigandi fyrir miðlungsmælikvarða.

Fótt mikil vinna hafi verið lögð í að gefa tákn, sem spanna allar venjulegar kröfur, innihalda skýringarnar ekki lista, sem nær yfir allt. Í sumum tilfellum er gefið valfrelsi, ef mismunandi tákn hafa náð fótfestu í mismunandi löndum.

Þar sem kortaskýringarnar eru byggðar að miklu leyti á jarðvatnaskortaskýringum frá Marokkó, er einnig hægt að beita þeim við sípur svæði. Bráðabirgðalisti yfir tákn sem varða karstvötn, sífrera og nokkur aukatákn fyrir sípur svæði er gefinn í viðbæti. Þessi tákn eru ekki endanleg og verða það ekki fyrr en eftir að þau hafa verið reynd og samþykkt.

Að sjálfsögðu þarf ekki að nota nema hluta af tillögutáknunum á hvert kort; tákn þau, sem nota skal, ætti að velja í samræmi við eðli og magn jarðfræðilegra og vatnafræðilegra upplýsinga, auk annarra upplýsinga, og í samræmi við mælikvarða og tilgang hvers korts.

Meðan eitt jarðvatnaskort getur nægt fyrir mörg svæði, sem litlar upplýsingar eru til um, að viðbættum sérkortum í minni mælikvarða út við kantana, getur þurft mörg jarðvatnaskort til að gefa allar þær upplýsingar, sem til eru um betur þekkt eða þróuð svæði.

Öllum jarðvatnaskortum ættu að fylgja kortaskýringar, þar til sá tími kemur, að staðallinn er almennt þekktur.

Nytsemi jarðvatnskorts má auka með þversniðum og kantlínuritum.

LITIR

Ráðlagðir litir samkvæmt skýringunum eru þessir:

grátt fyrir landslag

svart fyrir jarðfræðileg skil

(ef litir eru ekki notaðir, en annars ættu litir að vera í samræmi við alþjóðanotkun svo sem hægt er)

Select bibliography. Model map

For the convenience of those who need further information on the objects of hydrogeological cartography, the technique of map making and the applications of the various types of hydrogeological maps, an international select bibliography of recent publications (mainly since 1961) is added (Chapter V).

A list of published maps based on the International Legend or on similar principles is also given (Chapter VI). Finally, a model map of an imaginary area is included, to illustrate the use of the symbols (Chapter VII).

brúnt fyrir svæðislýsingu berggerðar

(ef ekki er notaður litur jarðfræðilegrar myndunar)

blátt fyrir einkenni yfirborðsvatns

fjólublátt fyrir einkenni jarðvatns

appelsínugult fyrir efnafræðilegar upplýsingar

rautt fyrir mannvirki

Táknin eru gerð til notkunar á svart/hvítum kortum jafnt og lituðum.

LISTI ÚRVALSHEIMILDA. GRUNDVALLARKORT

Þeim til þæginda, sem þarfnast viðbótarupplýsinga um jarðvatnskortagerð, tækni í gerð korta og notkun mismunandi jarðvatnskorta, er bætt við alþjóðlegum lista úrvalsheimildarrita frá síðari árum (einkum síðan 1961) í kafla V.

Skrá yfir útgefin kort, sem byggð eru á alþjóðlegu kortaskýringunum eða svipuðum grundvelli, er einnig gefin (kafla VI). Að lokum er bætt við grundvallarkorti af upphugsuðu svæði til að sýna notkun táknanna (kafla VII).

IV. Recommended symbols¹

IV. RÁÐLÜGD TÁKN ¹⁾

Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákn
Colour	Litur

A. TOPOGRAPHY

A. LANDSLAG

Symbols in *grey* conform as far as possible with international usage.

Tákn með gráum lit í samræmi við alþjóðanotkun svo sem mögulegt er.

B. CLIMATOLOGY

B. VEDURFAR

B.1. Precipitation (special maps)

B.1. Úrkoma (sérkort)

Symbols conform as far as possible with the recommendations given in the W.M.O. Guide to Climatological Practices, N^o 100 TP.44.

Tákn í samræmi við ráðleggingar í "W.M.O. Guide to Climatological Practices, N^o 100 T.P. 44" að svo miklu leyti sem mögulegt er.

Colours at the discretion of the author.

Litir að vilja höfundar.

B.2. Evaporation (special maps)

B.2. Uppgufun (sérkort)

See B.1

Sjá B.1.

¹ These figures and symbols are applicable to all types of maps (small and large-scale and specialised maps) apart from exceptions mentioned for certain subjects.

¹⁾ Þessi merki og tákn eiga við allar kortategundir (bæði í litlum og stórum mælikvarða, svo og sérkort) fyrir utan undantekningar, sem minnst er á varðandi sérstök tilvik.

Subject

Viðfangsefni

Recommended symbol

Ráðlagt tákni

Colour

Litur

C. GEOLOGY

Geological symbols or patterns are given in black, unless colour is essential to hydrogeological understanding; colours should conform as far as possible with international usage¹.

C. JARDFRÆÐI

Jarðfræðileg tákni eða mynztur eru í svörtum lit, ef litur er ekki nauðsynlegur til skilnings á jarðvatnsaðstæðum; litir ættu að vera í samræmi við alþjóðanotkun svo sem mögulegt er.¹⁾

C.1. Geological unit

a. Contact between different units.

Line of contact, broken where approximate, queried where uncertain.

b. Stratigraphy

Letters, symbols and patterns should conform with international usage.

C.1. Jarðfræðieining

a. Einingamót

Mótalína, brotin sé hún ekki nákvæm, með spurnarmerkjum sé hún óviss.

b. Jarðsaga.

Bókstafir, merki og mynztur í samræmi við alþjóðanotkun

c. Lithology

See D.

c. Berggerð

Sjá D.

¹ International Geol. Congress. Commission for the Geological Map of the World. 1959.

¹⁾ Alþjóðadæping jarðfræðinga. Nefnd um alheimsjarðfræðikort. 1959.

Subject

Viðfangsefni

Recommended symbol

Ráðlagt tákni

Colour

Litur

C.2. Height or depth of formation (top or base) relative to the national reference level.

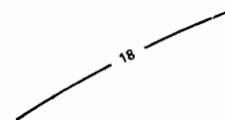
Contour line, broken or queried where uncertain; different line symbols for different formations.

Black, but green or the colour of the geological formation in case of possible confusion with C.1.a.

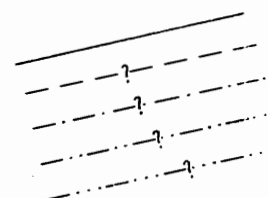
C.2. Hæð eða dýpi myndunar (efri eða neðri mörk) miðað við sjávarmál.¹⁾

Hæðarlína er brotin eða með spurningarmerkjum þar sem hún er óviss. Mismunandi línumerki eru notuð fyrir mismunandi myndanir.

Svart, en grænt eða litur jarðmyndunar, ef möguleiki er á ruglingi, sbr. C.1.a.



or
ou
o
H/GH



C.3. Impermeable formation (normally not shown; see D but also see C.4.)

A light wash in the colour of the geological formation.

C.3. Þétt myndun (vanalega ekki sýnt; en sjá D og einnig C.4.)

Lítið eitt þynntur myndunarliturinn.

C.4. Thin impermeable bed between two permeable formations, the area of outcrop of the bed being too narrow to be shown areally on the map.

Line showing the extent of the bed.

The colour of the geological formation of the impermeable bed.

C.4. Þunnt, þétt lag milli tveggja lekra myndana. Opna í myndunina of lítil til að sjást sem svæði í mælikvarða kortsins.

Lína afmarkar opnuna.

Litur jarðmyndunar þetta lagsins.

Concealed bed
Assise masquée
Estrato oculto
Маскированный пласт



Outcrop
Affleurement
Afloramiento
Обнажение

¹⁾ Sjávarmál er skilgreint á mismunandi hátt, eftir því um hvaða íslensk kort er að ræða. Á kortum danska herforingjaráðsins og Landmælinga Íslands er miðað við meðalsjávarmál (við SA-ströndina), á kortum bandaríska hersins í mælikvarða 1:50 000 er miðað við meðalflóð, en á kortum Sjómælinga Íslands er aftur á móti miðað við meðalstórstraumsfjöru, sem í Reykjavík er 2,07m neðan við meðalsjávarmál til dæmis. Mismunur þessi er breytilegur eftir landshlutum.

Subject
Recommended symbol
Colour

Viðfangsefni
Ráðlagt tákni
Litur

C.5. Strike and dip

Black

C.5. Strik og halli

Svart

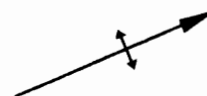


C.6. Axis of anticline, with direction of axial plunge.

Black

C.6. Andhverfuás með halla

Svart



C.7. Axis of syncline, with direction of axial plunge.

Black

C.7. Samhverfuás með halla

Svart

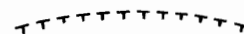


C.8. Flexure, with tick indicating lower side.

Black

C.8. Sveigja, stefna þverstriks sýnir þann vænginn, sem lægri er.

Svart

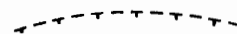


C.9. Flexure, not affecting the cover

Black

C.9. Sveigja, sem nær ekki til yfirlags

Svart



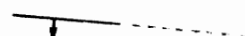
Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

C.10. Fault ¹, with direction of down-throw side

Black line, broken where uncertain

C.10. Misgengissprunga ¹⁾, stefna örvar sýnir þá hliðina, sem sigið hefur.

Svört lína, brotin sé hún óviss.



C.11. Fault ¹, not affecting covering layers

Black line, broken where uncertain

C.11. Misgengissprunga ¹⁾, sem nær ekki til yfirlags.

Svört lína, brotin sé hún óviss.



C.12. Overthrust fault ¹

Black

(Teeth on edge of overthrust unit)

C.12 Skararsprunga ¹⁾, sem nær ekki til yfirlags.

Svart

(Tenntur kantur skörunarmegin)

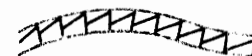


C.13. Belt of fractured rock from which water can be obtained.

Black symbol (with a violet lining as appropriate; with an orange lining if the water is saline)

C.13. Sprungubelti, sem hægt er að fá úr vatn.

Svart tákni (með fjólubláum kant, þar sem við á, en appelsínugulur, ef vatnið er salt)



¹ For hydrological characteristics, see F.8.

¹⁾ Sjá F.8. um vatnseinkenni.

Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagð tákni
Colour	Litur

D. LITHOLOGY

Standard international letters, symbols and patterns, *in brown colour or in the standard colour of the geological formation (see C)*, are recommended. In areas with a complicated lithology a mixture of the single symbols may be used. The lithology of the semi-permeable and impermeable formations is not normally shown. The list of symbols is not exhaustive.

D. BERGGERÐ

Staðlaðir, alþjóðlegir stafir, tákni og mynztur í brúnum lit eða almennum lit jarðmyndunar (sjá C) eru ráðlagðir. Hægt er að nota samsetningu einstakra tákna á svæðum með flókinni berggerð. Venjulega er berggerð hálfþéttra og þéttra myndana ekki sýnd. Táknalistinn er ekki tæmandi.

D.1. Gravels, gravelly alluvia

Brown or in the colour of the geological formation; see C.

D.1. Mál, malarkennt ár- og vatnasæt.

Brúnt, eða litur jarðmyndunar, sjá C.



D.2. Sands

Colour, see D.1.

D.2. Sandur

Litur, sjá D.1.

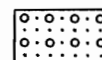


D.3. Sands and gravels

Colour, see D.1.

D.3. Sandur og mál

Litur, sjá D.1.



D.4. Sandstones

Colour, see D.1.

D.4. Sandsteinn

Litur, sjá D.1.



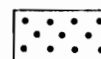
Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

D.5. Conglomerates

Colour, see D.1.

D.5. Völuberg

Litur, sjá D.1.



D.6. Sandstones with conglomerates

Colour, see D.1.

D.6. Sandsteinsvöluberg

Litur, sjá D.1.

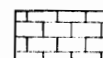


D.7. Limestones

Colour, see D.1.

D.7. Kalksteinn

Litur, sjá D.1.



D.8. Karst limestone

See VIII, Annex, Symbols for Karst areas, no 6

D.8. Gropinn kalksteinn

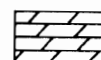
Sjá VIII, Viðauki, tákni fyrir karstsvæði, no.6.

D.9. Dolomites

Colour, see D.1.

D.9. Dólómít (magnesiumkalksteinn)

Litur, sjá D.1.



D.10. Calcareous sinters

Colour, see D.1.

D.10. Lindakalk

Litur, sjá D.1.



D.11. Undifferentiated sedimentary succession

Symbols at the discretion of the author

Colour, see D.1.

D.11. Osundurgreind setlög

Tákni að vild höfundar

Litur, sjá D.1.

Subject
Recommended symbol
Colour

Viðfangsefni
Ráðlagt tákni
Litur

D.12. Intrusive rocks

Colour, see D.1.

D.12. Innskotsberg

Litur, sjá D.1.



D.13. Extrusive rocks

Fissured

Otherwise porous

Colour, see D.1.

D.13. Gosberg

Sprungið

Lekt á annan hátt

Litur, sjá D.1.



D.14. Metamorphic rocks

Colour, see D.1.

D.14. Myndbreytt berg

Litur, sjá D.1.



D.15. Sodium salt

Colour, see D.1.

D.15. Natríumsölt

Litur, sjá D.1.



D.16. Gypsum

Colour, see D.1.

D.16. Gifs

Litur, sjá D.1.



D.17. Karst gypsum

See Annex, Symbols for Karst areas, no 7

D.17. Karstgifs

Sjá Viðauka, Tákn fyrir karstsvæði, no.7

D.18. Chemical properties of the formation

The lithological symbols may also indicate chemical properties

D.18. Efnaeiginleikar myndunar

Bergerðartákn geta einnig lýst efnaeiginleikum

Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

E. HYDROGRAPHY

All natural surface water features in blue

E. VATNAFRÆÐI

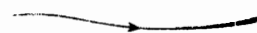
Öll einkenni náttúrulegs yfirborðsvatns eru sýnd með bláum lit

E.1. Perennial stream with direction of flow

Blue line, thicker where discharge is larger

E.1. Síreinnandi fallvatn með straumstefnu.

Blá lína, digrari, þar sem rennsli er meira



E.2. Perennial stream, highly polluted

See G.8.

E.2. Síreinnandi fallvatn, mjög mengað

Sjá G.8.

E.3. Perennial stream, saline

See G.9.

E.3. Síreinnandi, salt fallvatn

Sjá G.9.

E.4. Seasonal stream, with direction of flow

Blue

E.4. Árstíðabundið fallvatn með straumstefnu

Blátt



E.5. Intermittent stream, with direction of flow. (On maps of arid zones the frequency of flowing should be indicated)

Blue

E.5. Tímabundið fallvatn með straumstefnu. (A kortum af þurrum svæðum skal sýna rennslistíðni)

Blátt



Subject

Recommended symbol

Colour

Viðfangsefni

Ráðlagt tákni

Litur

E.6. Disappearance point of stream or point at which it loses water

See also VIII, Annex, Symbols for Karst areas No 2

Blue

E.6. Staður, þar sem fallvatn hverfur eða missir vatn

Sjá einnig VIII, Viðauki, Tákni fyrir karstsvæði no.2)

Blátt



E.7. Reappearance point of a stream

Use symbol for a spring, E.12., if necessary in combination with the symbols 4 or 5 shown in Annex VIII

Blue

E.7. Enduruppkomustaður fallvatns

Notið lindartákni E.12., ef þörf krefur ásamt táknum no.4 eða 5 í Viðauka VIII.

Blátt

E.8. Gauging station on a water course

See H.12.

E.8. Vatnshæðarmælir við farveg

Sjá H.12.

E.9. Marsh, permanent or temporary

Blue

Salt marsh

Orange

E.9. Vollendi, stöðugt eða tímabundið

Blátt

Saltmýrar

Appelsínugult



E.10. Area inundated during floods. (On maps of arid zones the frequency, periods and dates of flooding should be indicated)

Boundaries of known floods

Blue

E.10. Flóðasvæði

(A kortum af þurrum svæðum atti að sýna tíðni, lengd og dagsetningar flóða)

Flóðmörk þekktra flóða

Blátt



Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

E.11. Surface-water divide

E.11. Vatnaskil

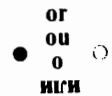


Blue

Blátt

E.12. Spring

E.12. Lind

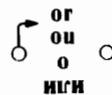


For small-scale maps

Fyrir kort í litlum mælikvarða

For large-scale maps

Fyrir kort í stórum mælikvarða



The symbol can be used as the basis of symbols for further classification of springs. The inside of the symbol should be reserved for hydrochemical data (*in colours according to G.4. and G.6.*), the outside for hydrodynamical data. The example given shows one of the possibilities.

Hægt er að nota táknið sem grunntákn við frekari aðgreiningu linda. Innan í táknið ætti að setja upplýsingar um efnainnihald (litir skv. G.4. og G.6.), umhverfis það upplýsingar um hreyfifræðileg gildi vatnsins. Dæmið, sem gefið er, sýnir einn möguleika

Example:

- 1 = filing number
- 2 = temperature
- 3 = altitude
- 4 = discharge

Dæmi:

- 1 = skráningarnúmer
- 2 = hiti
- 3 = hæð y.s.
- 4 = rennsli



Blue

Blátt

E.13. Group of springs

E.13. Lindaklasi



The symbol E.12. but larger

Tákn E.12., aðeins stærra

Blue

Blátt

Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

E.14. Thermal or thermomineral spring

E.14. Hver, laug eða ölkeiða

See G.6.

Sjá G.6.

E.15. Natural pond or waterhole with no outlet

E.15. Náttúrulegur pollur eða pyttur með engu afrennsli

Blue

Blátt

E.16. Lake

E.16. Stöðuvatn

With lines parallel to the shoreline, as shown, or in full colour; boundary dotted where intermittent

Með línunum samsíða strandlínu, eins og sýnt er, eða allt í lit; tímabundnar markalínur slitnar



Blue

Blátt

E.17. Salt lake

E.17. Saltvatn

See G.10.

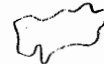
Sjá G.10.

E.18. Glacier

E.18. Jökull

Blue

Blátt



Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

F. GROUNDWATER HYDROLOGY

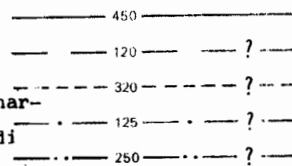
F. JARÐVATN

The colour violet is reserved for groundwater

Fjólublár litur er notaður um jarðvatn

F.1. Height or depth of water level at a given time relative to the national reference level

F.1. Hæð eða dýpi jarðvatnsborðs miðað við sjávar-
mál



Isohypses, isopiezometric lines or groundwater contours, broken or queried line where uncertain; different line ornaments for different aquifers. In sections similar lines may be used.

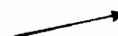
Hæðarlínur jarðvatns, brotnar eða með spurnar-
merkjum, þar sem þær eru óvissar; mismunandi
línugerðir fyrir hverja jarðvatnslínu. Hægt
er að nota svipaðar línur í sniðum.

Violet

Fjólublátt

F.2. Direction of the groundwater flow

F.2. Stefna jarðvatnsstraums



Velocity, in m per day, may be indicated.

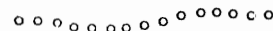
Hægt er að gefa hraða hans til kynna í
metrum á dag

Violet

Fjólublátt

F.3. Groundwater divide

F.3. Jarðvatnsskil

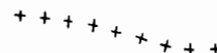


Violet

Fjólublátt

F.4. Boundary of area with confined groundwater

F.4. Mörk svæðis með takmörkuðu jarðvatni



Violet

Fjólublátt

Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

F.5. Boundary of area of artesian flow; with date if known (date on artesian side of boundary)

Violet

F.5. Takmörk þrýstivatnssvæðis með dagsetningu, ef 1958 þekkt er (dagsetningin innan takmarkanna)

Fjólublátt

F.6. Boundary of water-bearing formation

See C.1a, C.3. and F.7.

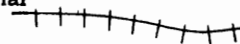
F.6. Takmörk vatnsríkrar myndunar

Sjá C.1a, C.3. og F.7.

F.7. Groundwater barrier within the aquifer (Large-scale and special maps)

Violet

F.7. Jarðvatnsþröskuldur innan jarðvatnslinsunnar (Kort í stórum mælikvarða og sérkort)



Fjólublátt

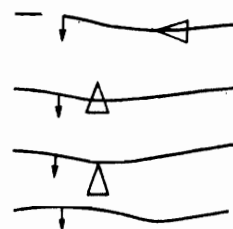
F.8. Hydrological character of faults

- fault acts as conduit
- groundwater moves across the fault
- fault acts as barrier
- hydrological characteristics unknown

Symbol of fault in black with violet triangle.
Triangle symbol applicable to all types of faults.

F.8. Vatnafræðileg einkenni misgengja

- misgengið er leiðandi
- jarðvatn fer þvert á misgengið
- misgengið verkar sem þröskuldur
- vatnafræðileg einkenni óþekkt



Misgengistáknið er svart með fjólubláum þríhyrningi. Þríhyrninginn má nota með öllum flokkum sprungna

F.9. Average depth either to water table or to top of confined aquifer below ground level (Large-scale and special maps)

Lines of equal depth, preferably in the colour of the formation

F.9. Meðaldýpi á jarðvatnsborð eða takmarkaða jarðvatnslinsu undir yfirborði. (Kort í stórum mælikvarða og sérkort)

Jafnhæðarlínur helzt með lit jarðmyndunar

Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

F.10. Height or depth of top and/or base of water-bearing formation relative to the national reference level

See C.2.

F.10. Hæð eða dýpi á efri og/edá neðri mörk vatnsleiðandi myndunar mídað við sjávarmál

Sjá C.2.

F.11. Thickness of saturated zone of aquifer (in m) (Special maps)

Isopachytes, lines of equal thickness, *in the colour of the formation; figures in red.*

F.11. Þykkt mettaðs svæðis í jarðvatnslinsu (1 m). (Sérkort)

Jafnþykktaarlínur í myndunarlit; tölur rauðar

F.12. Superimposed aquifers (Large-scale and special maps)

To be shown by cross sections or plans (*by colour left to the discretion of the author*)

F.12. Ofanáliggjandi jarðvatnslinsur. (Kort í stórum mælikvarða og sérkort)

Sýnt með þversniðum eða uppdráttum (litur að vilja höfundar)

F.13. Infiltration conditions of covering layers. Qualitative description, e.g.

- good
- moderate
- poor

Specify limits where possible (Special maps)

Patterns, at the discretion of the author

F.13. Flæðiaðstæður í yfirlögum. Efnisleg lýsing, t.d.

- góðar
- eðmílegar
- lélegar

Greinið frá takmörkum þar sem hægt er. (Sérkort)

Mynztur að vilja höfundar

Subject

/iðfangsefni

Recommended symbol

Ráðlagt tákn

Colour

Litur

F.14. Transmissivity

(Large-scale and special maps)
(see also F.15. and F.17.)

Lines of equal transmissivity, in pale colours, at the discretion of the author

F.14. Leiðni, leiðnistuðull.

(Kort í stórum mælikvarða og sérkort).
(sjá einnig F.15. og F.17.)

Jafnleiðnilínur í daufum litum að vilja höfundar

F.15. Average yield of wells

(Large-scale and special maps)

Order of magnitude of yield of wells typical of the area represented by zones of equal yield based either on known specific capacities (yield divided by drawdown) or on yields for a specific drawdown.

A range of shades of one colour, greater intensity of colour indicating greater yield, or lines of equal specific capacity.

F.15. Meðalrennsli úr brunnnum.

(Kort í stórum mælikvarða og sérkort)

Stærðargráða rennsli úr dæmigerðum brunnnum á svæðinu er sýnd með jafnrennsliþlekkum, byggð annað hvort á þekktri hlutfallslegri rýmd (rennsli deilt með niðurdrætti) eða á rennsli við ákveðinn niðurdrátt.

Mismunandi þynningar á einum lit, sterkari litur sýnir meira rennsli, eða jafngildis-línur hlutfallslegrar rýmdar

F.16. Exploitable yield per unit of the development area of the aquifer.
(Large-scale and special maps)
(See also F.17.)

A range of shades of violet

F.16. Nýtanlegt rennsli af hverri einingu notkunar-svæðis. (Kort í stórum mælikvarða og sérkort)
(Sjá einnig F.17)

Fjólublá litaröð

Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

**F.17. Character of the aquifer
(Small-scale maps)**

I. Porous formations

1. extensive and productive ¹ aquifers (permeability normally high)
2. local or discontinuous aquifers (permeability moderate or varying).

Two shades of blue, greater intensity indicating greater yield.

II. Fissured formations

1. extensive and productive ¹ aquifers, often at great depth (permeability often high)
2. local or discontinuous aquifers; exploitation mainly by springs (permeability often high)

Two shades of green, greater intensity indicating greater yield.

**F.17. Einkenni jarðvatnslinsunnar.
(Kort í litlum mælikvarða)**

I. Gleypar myndanir

1. viðtækar og gjöfular ¹⁾ jarðvatnslinsur (lekt vanalega mikil)
2. staðbundnar eða takmarkaðar jarðvatnslinsur (lekt í meðallagi eða misjöfn).

Tveir tónar af bláum lit, sá sterkari sýnir meira rennsli.

II. Sprungnar myndanir

1. viðtækar og gjöfular ¹⁾ jarðvatnslinsur, oft á miklu dýpi (lekt oft mikil)
2. staðbundnar eða takmarkaðar jarðvatnslinsur, notkun aðallega bundin við lindir, (lekt oft mikil)

Tveir tónar af grænum lit, sá sterkari sýnir meira rennsli

¹ Productivity should be defined quantitatively on each map.

¹⁾ Framleiðnin ætti að vera skilgreind að magni til á hverju korti fyrir sig.

Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

III. Regions generally without groundwater or with very local groundwater (permeability low to very low)

1. groundwater may be present at great depth
2. groundwater absent even at great depth

Two shades of brown, greater intensity indicating greater yield

111. Svæði, sem yfirleitt eru án jarðvatns eða með mjög svæðisbundið jarðvatn (lekt lítill eða mjög lítill)

1. jarðvatn getur verið fyrir hendi á miklu dýpi
2. jarðvatn ekki fyrir hendi, jafnvel á miklu dýpi

Tveir tónar af brúnum lit, sá sterkari sýnir meira rennsli

F.18. Natural replenishment of the groundwater, e.g. in mm per year (On maps of arid zones to be written on the map: "limited replenishment" or "no replenishment", if necessary with reference to the aquifer in question)

Violet

F.18. Eðlileg endurnýjun jarðvatns, t.d. 1 mm á ári. (Á kortum yfir þurr svæði ætti að rita á kortið: "takmörkuð endurnýjun" eða "engin endurnýjun", ef nauðsynlegt er með tilvísun til viðkomandi jarðvatnslinsu.

Fjólublátt

250

Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

G. HYDROCHEMISTRY

The colour orange is reserved for line representation

G. EFNAINNIHALD VATNS

Appelsínugulur litur er notaður um efnainnihald, sem gefið er með línunum

G.1. Total dissolved solids or total chloride or total hardness etc., of groundwater

Lines of equal concentration of chloride etc., line broken where uncertain, or a range of shades in cross sections or on special maps.

Orange

G.1. Samanlögð uppleyst efni, samanlagt klór eða heildarharka o.s.frv. í jarðvatninu

Jafngildislínur klórmagns o.s.frv., línur brotnar þar sem hún er óviss, eða litatónar á þverskurðum eða sérkortum.

Appelsínugult

G.2. Depth of interface between fresh and saline groundwater below the national reference level

Contour line broken where uncertain

Orange

G.2. Dýpi á mörkum milli fersks og salts jarðvatns miðað við sjávarmál

Jafngildislínur brotnar, þar sem þær eru óvissar

Appelsínugulur

G.3. Limits or areas of salt-water intrusion

Patterns at the discretion of the author

Orange

G.3. Mörk saltvatnsinnskota

Mynztur að vild höfundar

Appelsínugulur

Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

G.4. Chemical composition of groundwater (Special maps)

Colour representing predominant characteristic; bi-coloured stripes representing mixed features. Concentration is indicated by different shades of the colour or by lines of equal concentration.

Bicarbonate water

calcium *light blue*
magnesium *violet-blue*
sodium *dark (Prussian) blue*

Sulphate water

calcium *yellow*
magnesium *orange*
sodium *yellow-brown*

Chloride water

calcium *green-brown*
magnesium *blue-green*
sodium *green*

G.5. Water temperature in degrees Celsius

Orange

G.4. Efnasamsetning jarðvatns (Sérkort)

Litur sýnir ríkjandi einkenni, mislitar rendur sýna blönduð einkenni. Magn er gefið til kynna með mismunandi litatönun eða jafngildislinum.

Bikarbónatvatn

kalsíum ljósblátt
magníum fjólublátt
natríum dökkblátt

Súlfatvatn

kalsíum gult
magníum appelsínugult
natríum gulbrúnt

Klórvatn

kalsíum grænbrúnt
magníum blágrænt
natríum grænt

G.5. Vatnshiti í °C

Appelsínugult

75°

G.6. Mineral or thermal water

Symbol of spring (E.12.) or well (H.2. etc) or pond (E.15.) with a double outline in the colour of the original symbol. The inside of the symbol should be reserved for hydrochemical data in colours according to G.4. or by symbols as shown below.

G.6. Úlkelduvatn eða heitt vatn

Lindarmerki (E.12.) eða holumerki (H.2. o.s. frv.) eða pyttmerki (E.15.), tvöföld í upphaflegum lit merkisins. Innan í merkið skal setja upplýsingar um efnainnihald í litum skv. G.4. eða með táknum eins og sýnt er hér að neðan.

Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

Example of a classification

Not fit for use

- < 2 g/l
- 2 - 4 g/l
- 4 - 8 g/l
- > 8 g/l

Not determined

Flokkunardæmi

Óhæft til notkunar

- 2 g/l
- 2-4g/l
- 4-8g/l
- 8 g/l

Óþekkt



G.7. Chemical properties of the water-bearing formation

See D.18., or use the colours recommended in G.4., at the discretion of the author

G.7. Efnæiginleikar vatnsleiðandi myndunar

Sjá D.18., eða notið liti, sem ráðlagðir eru í G.4., að vilja höfundar

G.8. Highly polluted stream (organic pollution)

Blue line with grey band on each side

G.8. Mjög mengað fallvatn (lífræn mengun)

Blá lína með grárri rönd á hvora hlið



G.9. Stream with high salinity

Blue line with orange band on each side

G.9. Mjög salt fallvatn

Blá lína með appelsínugulri rönd á hvora hlið



G.10. Salt lake

Blue line with orange band along the inner margin

G.10. Saltvatn

Blá lína með appelsínugulri rönd á innri hliðinni



Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

H. BOREHOLES, WELLS AND OTHER WORKS

H. BORHOLUR, BRUNNAR OG ÖNNUR MANNVIRKI

All artificial works are indicated in red

Öll mannvirki eru í rauðum lit

H.1. Borehole

H.1. Borhola

Red

Rautt



H.2. Well, dug or drilled (Small-scale maps)

H.2. Brunnur, grafinn eða boraður
(Kort í litlum mælikvarða)

Red

Rautt



H.3. Dug well ¹ (Large-scale and special maps)

H.3. Grafinn brunnur ¹⁾
(Kort í stórum mælikvarða og sérkort)

- non-artesian ²
- artesian, not overflowing

- ekki artesiskur ²⁾
- artesiskur, en án yfirflæðis



- artesian, overflowing
- recharge well
- dry

- artesiskur með yfirflæði
- niðurfallsbrunnur
- þurr



Red

Rautt

H.4. Drilled well ¹ (Large-scale and special maps)

H.4. Boraður brunnur
(Kort í stórum mælikvarða og sérkort)

Symbols for artesian drilled well etc. according to the system shown in H.3.

Tákni fyrir artesíska, grafna brunna skv. kerfi í H.3.



Red

Rautt

¹ See footnote on P.70.

² The term artesian was originally used only for overflowing wells, but in some countries it is now applied to wells in confined aquifers even when the water does not overflow.

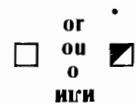
¹⁾ Sjá neðanmálsgrein á næstu síðu

²⁾ "Artesiskur" var upphaflega aðeins notað um yfirflæðisbrunna, en sumstaðar er það nú einnig notað um brunna í takmarkaðar jarðvatnslinsur, þótt ekki sé yfirflæði.

Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

H.5. Group of wells ¹ H.5. Brunnabyrping¹⁾
 The same symbol as for a well but larger Sama tákni og fyrir brunn, aðeins stærra

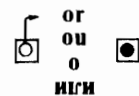
H.6. Shaft ¹ H.6. Göng¹⁾
 (Large-scale and special maps) (Kort í stórum mælikvarða og sérkort)
 (Symbols for artesian or recharge shafts etc. according to the system used for H.3.) (Tákni fyrir artesísk eða niðurfalls göng o.s. frv. skv. kerfinu í H.3.)
 Red Rautt



H.7. Mouth of a mining gallery ¹ H.7. Munnur námuganga¹⁾
 (Large-scale and special maps) (Kort í stórum mælikvarða og sérkort)
 Red Raudur



H.8. Spring used for supply H.8. Lind í notkun
 Red square, enclosing symbol for spring in blue Raudur ferningur með bláu lindarmerki innan í



¹ The inside of the symbol should be reserved for hydrochemical data (in colours according to G.4. and G.6.), the outside for hydrodynamical data. The example given shows one of the possibilities.


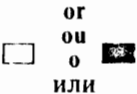






Example:
 1 = number
 2 = static level
 3 = depth
 4 = temperature
 5 = drawdown
 6 = yield


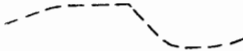


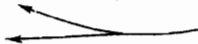
¹⁾ Innan í táknið ætti að setja upplýsingar um efnainnihald (litir skv. G.4. og G.6.), utan með því upplýsingar um hreyfipætti. Nedanskráð dæmi sýnir einn möguleika:

Dæmi:
 1 = númer
 2 = stöðugt yfirborð
 3 = dýpi
 4 = hiti
 5 = niðurdráttur
 6 = rennsli



Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagi tákn
Colour	Litur

H.9. Drainage gallery	H.9. Afrennsliskerfi	
<i>Red</i>	Rautt	
H.10. Groundwater pumping station	H.10. Jarðvatnsdælistöð	
<i>Red</i>	Rautt	
H.11. Groundwater observation station	H.11. Jarðvatnsathugunarstöð	
- without recorder	- án sírita	
- with recorder	- með sírita	
- Decade station	- I.H.D.-stöð	
<i>Red</i>	Rautt	
H.12. Gauging station on a stream, with yearly average flow and area of catchment. Extra information may be given inside the symbol. Decade station indicated by triangle.	H.12. Vatnshæðarmælir við fallvatn með árlegu meðalrennsli og stærð vatnasviðs. Aukaupplýsingar má gefa innan í táknuinu. I.H.D.-stöðvar eru merktar með þríhyrningi.	
<i>Red</i>	Rautt	
H.13. Cistern or other underground reservoir	H.13. Neðanjarðargeymir	
<i>Red</i>	Rautt	

Subject	Viðfangsefni	
Recommended symbol	Ráðlagt tákni	
Colour	Litur	
H.14. Storage reservoir for surface water	H.14. Geymir fyrir yfirborðsvatn	
<i>Red</i>	Rautt	
H.15. Recharge works	H.15. Niðurfali	
Symbols at the discretion of the author; see also H.3., H.4. and H.6.	Tákni að vilja höfundar, sjá einnig H.3., H.4. og H.6.	
<i>Red</i>	Rautt	
H.16 Pipe line for water (only on maps of arid zones)	H.16. Vatnsleiðsla (aðeins á kortum yfir þurr svæði)	
<i>Red</i>	Rautt	
H.17. Dam (with capacity of reservoir e.g. in million m³)	H.17. Uppistöðulón (með rýmd þess t.d. 1 millj. m ³)	 25
<i>Red</i>	Rautt	
H.18. Underground dam	H.18. Neðanjarðarlón	
<i>Red</i>	Rautt	
H.19. Canal, irrigation canal (perennial waters)	H.19. Skurður, áveituskurður (sirennandi vatn)	
<i>Red</i>	Rautt	

Subject
Recommended symbol
Colour

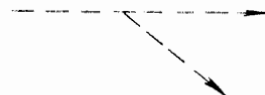
Viðfangsefni
Ráðlagi tákn
Litur

H.20. Canal (flood waters)

Red

H.20. Skurður (flóðavatn)

Rautt



H.21. Drainage canal

Red

H.21. Framræsluskurður

Rautt



H.22. Dam with hydro-electric station

Red

H.22. Uppistöðulón með vatnsafli

Rautt



V. Select Bibliography

V. Bibliographie choisie

V. Bibliografía escogida

V. Библиография отборная

1. ALTOVSKY, M.E., MARINOV, N.A., TCHAPOVSKY, E.G. and TCHURINOV, M.V. 1963.
La méthode d'établissement des cartes hydrogéologiques [The method of preparation of hydrogeological maps]. *Mém. Ass. int. Hydrogéol.*, Tome IV, Réunion de Rome (1961), pp. 37–40. [In French. English summary, p. 37.]
2. AMBROGGI, R. and MARGAT, J. 1960.
Légende générale des cartes hydrogéologiques du Maroc. General list of conventional signs on hydrogeological map of Morocco. *Publ. No. 50, Ass. int. Hydrol. scient.* 32 pp. [In French and English.] Also published as *Notes Mém. No. 148, Serv. géol. Maroc.* 32 pp.
3. AVIAS, J. 1963.
Présentation de minutes de la carte hydrogéologique du Languedoc en cours de lever par le C.E.R.H. (Centre d'Etudes et de Recherches Hydrogéologiques de l'Université de Montpellier) [Draft of the hydrogeological map of Languedoc being prepared by C.E.R.H. (Centre of Studies and Hydrogeological Research of the University of Montpellier)]. *Mém. Ass. int. Hydrogéol.*, Tome IV, Réunion de Rome (1961), p. 272. [In French.]
4. AVIAS, J. and DROGUE, C. 1964.
Présentation d'une maquette de carte hydrogéologique du Languedoc oriental (Région de Montpellier), pour la carte hydrogéologique internationale de l'Europe au 1:1 500 000 [Presentation of a model for the hydrogeological map of eastern Languedoc (Montpellier Region) for the international hydrogeological map of Europe on the scale 1:1 500 000]. *Mém. Ass. int. Hydrogéol.*, Tome V, Réunion d'Athènes (1962), pp. 393–395. [In French. English summary.]
5. BOCHEVER, F.M., KUDELIN, B.I. and CHURINOV, M.V. 1961.
On the problem of reflecting the underground waters resources on hydrogeological maps. *Publ. No. 56, Ass. int. Hydrol. scient.*, Symposium of Athens, 10–9 – 18–9, 1961, groundwater in Arid Zones, Vol. 1, pp. 68–74. [In English French summary, pp. 68–69.]
6. BREDDIN, H. 1956 [1954].
Ein neuartiges hydrogeologisches Kartenwerk für die südliche Niederrheinische Bucht [A new hydrogeological map for the southern lower Rhine basin]. *Z. dt. geol. Ges.*, Vol. 106, No. 1, pp. 94–112. [In German.]
7. BREDDIN, H., DIELER, H. and LANGGUTH, H.R. 1963.
Présentation des cartes hydrogéologiques de la "Forschungsstelle für regionale und angewandte Geologie" de l'Université Technique d'Aix-la-Chapelle – Allemagne [Presentation of hydrogeological maps of the Department of Research on Regional and Applied Geology of the Technical University of Aix-la-Chapelle, Germany]. *Mém. Ass. int. Hydrogéol.*, Tome IV, Réunion de Rome (1961), pp. 41–46. [In French. English summary, p. 41.]
8. CASTANY, G. 1964.
Cartographie des eaux souterraines [Groundwater cartography]. *Versl. Meded. No. 11, Comm. hydrol. Onderz. T.N.O.*, pp. 9–26. [In French. German summary, p.9.]
9. CASTANY, G. and MARGAT, J. 1965.
Les cartes hydrologiques. Essai de définition [Hydrological maps. An attempt at definition]. *Bull. Ass. int. Hydrol. scient.*, Vol. 10, No. 1, pp. 74–81. [In French. English abstract, p. 74.]

10. DA COSTA, J.A. 1960.
Presentation of hydrologic data on maps in the United States of America. *Publ. No. 52, Ass. int. Hydrol. scient.*, General Assembly of Helsinki, 25–7 – 6–8, 1960, pp. 143–186. [In English.]
11. DUBERTRET, L. 1963.
Cartes hydrogéologiques provisoires [Provisional hydrogeological maps]. *Mém. Ass. int. Hydrogéol.*, Tome IV, Réunion de Rome (1961), pp. 47–48. [In French. English summary, p. 47.]
12. DUKHANINA, V.I., DOBRYNIN, P.A., ZUBROVA, E.A. and MARINOV, N.A. 1964.
The principles and procedure of compiling hydrogeological areal maps. *Mém. Ass. int. Hydrogéol.*, Tome V, Réunion d'Athènes (1962), pp. 358–364. [In English. French summary.]
13. FREITAS, F. 1964.
Les cartes hydrogéologiques au 1:2 000 000 ème et au 1:250 000 ème du Moçambique, Afrique orientale portugaise [Hydrogeological maps of Mozambique, Portuguese East Africa, on the scales 1/2 000 000 and 1/250 000]. *Mém. Ass. int. Hydrogéol.*, Tome V, Réunion d'Athènes (1962), pp. 410–413. [In French.]
14. GOŁAB, J., MACIOSZCZYK, T. and MAŁECKA, D. 1964.
Metodyka wykonania podstawowej mapy hydrogeologicznej na przykładzie mapy hydrogeologicznej w skali 1:25 000 określonego rejonu Karpat [Methods of making a basic hydrogeological map exemplified by the hydrogeological map on a scale of 1:25 000 of a given region of the Carpathians]. *Przegl. geol.*, Vol. 12, No. 2, pp. 100–102. [In Polish.]
15. GRAHMANN, R. 1954.
Die Grundwasservorkommen im Gebiete der Deutschen Bundesrepublik, ihre Nutzung und ihre kartographische Darstellung [The occurrence of ground-water within the territory of the German Federal Republic, its use and cartographic representation]. *Publ. No. 37, Ass. int. Hydrol. scient.*, Assemblée Générale de Rome, 1954, Tome 2, Comptes-Rendus et Rapports de la Commission des Eaux Souterraines, pp. 356–363. [In German. English summary, p. 356.]
16. KARRENBERG, H. 1961.
Die hydrogeologischen Kartenwerke des Geologischen Landesamtes Nordrhein-Westfalen [Hydrogeological maps of the North Rhine-Westphalia Geological Survey]. *Z. dt. geol. Ges.*, Vol. 113, No. 1, pp. 216–230. [In German.]
17. KARRENBERG, H. 1964.
Der Plan der A.I.H. bezüglich einer Hydrogeologischen Karte von Europa 1:1 500 000 [Proposals by A.I.H. for a Hydrogeological Map of Europe on the scale of 1:1 500 000]. *Mém. Ass. int. Hydrogéol.*, Tome V, Réunion d'Athènes (1962), pp. 386–393. [In German. French and English summaries.]
18. KING, W.B.R. 1951.
The recording of hydrogeological data. *Proc. Yorks. geol. Soc.*, Vol. 28, No. 2, pp. 112–116. [In English.]
19. KOLAGO, C. 1962.
Metoda sporządzania Przeglądowej Mapy Hydrogeologicznej Polski [Method of preparing the General Hydrogeological Map of Poland] *Kwart. geol.*, Vol. 6, No. 2, pp. 360–371. [In Polish. Russian and English summaries, pp. 370–371.]
20. KOLAGO, C. 1963.
Dyskusja nad szczegółową mapą hydrogeologiczną we Francji [Discussion of the large-scale hydrogeological map of France]. *Geol. za Granicą*, pp. 30–34. [In Polish.]

21. MACAU VILAR, F. 1963.
 Conversión rápida de mapas geológicos en hidrogeológicos para su aplicación a los trabajos de ingeniería civil [Rapid conversion of geological maps to hydrogeological maps as applied to civil engineering].
Mém. Ass. int. Hydrogéol., Tome IV, Réunion de Rome (1961), pp. 49–52. [In Spanish. French and English summaries, p. 49.]
22. MAKARENKO, F.A. 1950.
 O modulirovanii i kartirovanii resursov podzemnykh vod [The mapping of groundwater resources and determination of areal discharge rate].
Dokl. Akad. Nauk SSSR, Vol. 74, No. 5, pp. 1007–1010. [In Russian.]
23. MARGAT, J. 1963.
 Rapport sur l'établissement de cartes des eaux souterraines à petite échelle dans les pays de la zone aride [Report on the preparation of small-scale groundwater maps in arid zone countries].
Mém. Ass. int. Hydrogéol., Tome IV, Réunion de Rome (1961), pp. 273–282. [In French. English summary, p. 273.]
24. MARGAT, J. 1964.
 Sur plusieurs modes de publication possibles des cartes hydrogéologiques à grande échelle [Several possible methods of publication of large-scale hydrogeological maps].
Mém. Ass. int. Hydrogéol., Tome V, Réunion d'Athènes (1962), pp. 354–358. [In French.]
25. MARGAT, J. 1966.
 La cartographie hydrogéologique [Hydrogeological mapping].
Publ. No. DS. 66A 130, Bur. Rech. géol. min. [In French.]
26. MARGAT, J. and MONITION, L. 1967.
 Présentation d'une carte d'orientation des recherches d'eau souterraine du Cambodge au 1/500 000 [Presentation of a reconnaissance map of groundwater research in Cambodia on the scale 1/500 000].
Publ. No. DS. 67A 23, Bur. Rech. géol. min. [In French.]
27. MARGAT, J. and RICOUR, J. 1962.
 Présentation des maquettes d'une carte hydrogéologique au 1/50 000: Feuille de Douai [Presentation of models for a hydrogeological map on the scale 1/50 000: Douai Sheet].
Annls. Soc. géol. N., Vol. 82, No. 3, pp. 149–153. [In French.]
 Also reprinted as "Présentation des maquettes de la première carte hydrogéologique normalisée à grande échelle réalisée en France: feuille de Douai au 50 000^e [Presentation of models for the first large-scale hydrogeological map of France: Douai Sheet on the scale 1:50 000]".
Bull. Soc. géol. Fr., 1963, Ser. 7, Vol. 5, No. 1, pp. 47–51. [In French.]
28. MC LAUGHLIN, T.G. 1965.
 Methods of illustrating hydrologic and geologic data.
Open-file Rep., U.S. geol. Surv. [In English.]
29. MEYBOOM, P. 1961.
 A semantic review of the terminology of groundwater maps.
Bull. Ass. int. Hydrol. scient., Vol. 6, No. 1, pp. 29–36. [In English.]
30. MONITION, L. 1963.
 Plaine du Rharb. Hydrogéologie et cartographie (Maroc occidental) [The Rharb Plain. Hydrogeology and cartography (western Morocco)].
Mém. Ass. int. Hydrogéol., Tome IV, Réunion de Rome (1961), pp. 267–268. [In French. English summary, p. 267.]
31. MYSLIL, V. and CHALOUPSKA, M. 1964.
 Notice explicative pour la maquette de la carte hydrogéologique de l'Europe: la partie méridionale du Massif Bohémien [Explanatory note on the model for the hydrogeological map of Europe: the southern part of the Bohemian Massif].
Mém. Ass. int. Hydrogéol., Tome V,

- Réunion d'Athènes (1962),
pp. 395–396. [In French.]
32. NÖRING, F. 1950 [1949].
Grundsätzliches betreffend hydro-
geologische Karten [Principles relating
to hydrogeological maps].
Z. dt. geol. Ges., Vol. 101, No. 1,
pp. 222–229. [In German.]
33. OZAND, E. and SERRUYA, C. 1964.
Notice explicative de la carte hydro-
géologique de la feuille d'Ankara
57–2 [Explanatory note on the
hydrogeological map, Ankara Sheet,
57–2].
Mém. Ass. int. Hydrogéol., Tome V,
Réunion d'Athènes (1962),
pp. 380–385. [In French.]
34. PLOTE, H. 1963.
Carte hydrogéologique de la région de
Tiferchai (Tasiast, Mauritanie)
[Hydrogeological map of the region
of Tiferchai (Tasiast, Mauritania)].
Mém. Ass. int. Hydrogéol., Tome IV,
Réunion de Rome (1961),
pp. 283–288. [In French. English
summary, p. 283.]
35. PLOTNIKOV, N.A. and BOGOMOLOV, G.B.
1958.
Classification of underground water
resources and their reflection on maps.
Publ. No. 44, Ass. int. Hydrol. scient.,
General Assembly of Toronto,
3–14 Sept. 1957, Vol. 2, Ground-
water, Symposium Vegetation,
Symposium Dew, pp. 86–97.
[In English. French summary, p. 86.]
36. RICHTER, W. and RAMBOW, B. 1961.
Hydrogeologische Verhältnisse im
mittleren und südlichen Emsland
[Hydrogeological conditions in central
and southern Emsland].
Geol. Jb., Vol. 78, pp. 1–28.
[In German. English and French
abstracts, pp. 1–2.]
37. RÓNAI, A. 1961.
Notice explicative de la carte des eaux
phréatiques de la Plaine hongroise au
1/200 000 [Explanatory note on the
map of phreatic waters of the
Hungarian Plain on the scale
1/200 000].
In “Az Alföld Talajvíztérképe”.
(Budapest: Geological Institute of
Hungary.)
38. RUSSO, P. 1931.
Notice sur l'emploi de la carte hydro-
géologique du Maroc au 1/200 000
[Note on the use of the hydro-
geological map of Morocco on the
scale 1/200 000].
8 pp. (Casablanca: Société de
Géographie du Maroc.) [In French.]
39. SITTE, F. 1954.
Neuere Methodik der Grundwasser-
kartierung [New methods of ground-
water mapping].
Publ. No. 37, Ass. int. Hydrol. scient.,
Assemblée Générale de Rome, 1954,
Tome II, Comptes-Rendus et Rapports
de la Commission des Eaux Souter-
raines, pp. 276–291. [In German.
French summary, p. 276.]
40. STRETTA, E.J.P. and DEL ARENAL, R. 1963.
Carte hydrogéologique provisoire du
bassin de San Luis Potosi (S.L.P.) –
Mexique [Provisional hydrogeological
map of the basin of San Luis Potosi
(S.L.P.) – Mexico].
Mém. Ass. int. Hydrogéol., Tome IV,
Réunion de Rome (1961),
pp. 53–56. [In French. English
summary, p. 53.]
41. SZÁDECZKY-KARDOSS, E. 1953.
Karsztvíztérkép-problémák és karszt-
típusok [Karst water map problems
and karst types].
Magy. tudom. Akad. műsz. Tudom.
Osztál. Közl., Vol. 8, No. 1, pp. 3–7.
[In Hungarian.]
42. TSCHELTZOFF, O.W., BOUZID, M. and
BONNIER, A. 1964.
Cartes hydrogéologiques au 1:50 000.
Principes et légendes [Hydrogeological
maps on the scale 1:50 000. Principles
and legends].

Mém. Ass. int. Hydrogéol., Tome V,
Réunion d'Athènes (1962),
pp. 400–410. [In French. English
summary.]

UNESCO Document NS/NR/20. 32 pp.
[In English, French and Spanish.]

43. ZAITZEV, I.K. and TOLSTIKHIN, N.I. 1961.
Principes fondamentaux de la division
hydrogéologique en régions et
méthodes pour dresser des cartes
hydrogéologiques de revue [Basic
principles for hydrogeological
regionalization and methods of
preparing hydrogeological survey
maps].
Mém. Ass. int. Hydrogéol., Tome III,
Réunion de Madrid (1959), pp. 71–73.
[In French.]

48. ANON. 1967.
A legend for hydrogeological maps of
Turkey. (Ankara: Groundwater
Division of the State Hydraulic Works.)
[In English.]

44. ZAVOD, S.G. 1964.
Explication d'une maquette de la Carte
Hydrogéologique Internationale de
l'Europe 1:1 500 000 pour les terrains
yougoslaves [Explanation of a model
for the international hydrogeological
map of Europe, scale 1: 1 500 000, for
Yugoslav terrain].
Mém. Ass. int. Hydrogéol., Tome V,
Réunion d'Athènes (1962),
pp. 397–400. [In French.]

45. ZORZI, L. and REINA, C. 1964.
Carta idrogeologica delle acque sotter-
raanee della Tessaglia (Grècia)
[Hydrogeological map of the under-
ground water of Thessaly (Greece)].
Mém. Ass. int. Hydrogéol., Tome V,
Réunion d'Athènes (1962),
pp. 365–379. [In Italian.]

46. ANON. 1962.
Principes et légendes des cartes hydro-
géologiques au 1/50 000 [Principles of,
and legends for, hydrogeological maps
on the scale 1/50 000].
*Publ. No. I.R.H. 069, Soc. cent. Equip.
Territ, Tunis.* [In French.]

47. ANON. 1963.
International Legend for Hydro-
geological Maps. Légende Internationale
des Cartes Hydrogéologiques. Lista de
los Signos Convencionales de los Mapas
Hidrogeológicos.

VI. Hydrogeological maps fully or largely based on the International Legend for Hydrogeological Maps

VI. Cartes hydrogéologiques basées intégralement ou en grande partie sur la Légende Internationale des Cartes Hydrogéologiques

VI. Mapas hidrogeológicos basados integralmente o en gran parte sobre la Leyenda Internacional para Mapas Hidrogeológicos

VI. Гидрогеологические карты полностью или в основном составленные на основе Международной Легенды для Гидрогеологических Карт

- 1960***
Morocco Carte hydrogéologique du Bassin de Meknès-Fès. Office National des Irrigations. Service des ressources en eau. Carte distribuée par le Ministère des Travaux Publics.
1/100.000; 70 x 106 cm; 9 couleurs.
Principales données représentées: géologie, hydrographie, points d'eau, hydrogéologie, nappes d'eau souterraines.
- 1963/64***
France Carte hydrogéologique de la France. Feuilles Douai et Amiens. B.R.G.M., Paris 15, France.
1/50.000; 73 x 89 cm; 8 couleurs.
Principales données représentées: géologie, hydrographie, points d'eau, eaux souterraines, courbes hydroisohypses.
- 1964***
France Carte hydrogéologique de la France. Région karstique nordmontpelliéraine.

B.R.G.M., Paris 15, France.
1/80.000; 120 x 87 cm; 8 couleurs.
Principales données représentées: géologie et hydrogéologie, sources, pertes et cavités karstiques, traçages, hydrologie de surface, ouvrages hydrauliques.

1965
Mauritania

Carte hydrogéologique de la région d'Oumm Dferat-Fort-Gouraud. République Islamique de Mauritanie. Ministère de la Construction, des Travaux Publics et des Transports.
1/200.000; 100 x 74 cm; 7 couleurs.
Principales données représentées: géologie, hydrographie, points d'eau, hydrochimie.

1965*
Sénégal

Carte hydrogéologique de la République du Sénégal. Ministère de l'Énergie et de l'Hydraulique du Sénégal. Direction de l'Hydraulique.
1/500.000; 102 x 147 cm.
Principales données représentées: géologie (lithostratigraphie), courbes isopiézométriques.

1965*
Switzerland

Carte hydrogéologique de la Suisse, par H. Jäckli. Maquette inédite présentée à la réunion de l'AIH à Hanovre 1965.
1/200.000.
Principales données représentées: Classification des nappes selon la productivité. Fonction des cours d'eau vis à vis des systèmes aquifères.

1966
Mauritania

Cartes hydrogéologiques de Faraoun, de Chingetti et d'Atar. République Islamique de Mauritanie. Ministère de la Construction, des Travaux Publics et des Transports.
1/200.000; 57 x 75 cm; 7 couleurs.
Principales données représentées: géologie (avec notions sur les possibilités de captage), hydrogéologie et hydrographie.

1966*
Morocco

Carte hydrogéologique de la plaine des Triffa. Office National des Irrigations, Service des ressources en eau. Carte distribuée par le Ministère des Travaux Publics.
1/50.000; 91 x 74 cm; 9 couleurs.
Principales données représentées: géologie (lithostratigraphie), hydrographie et réseau d'irrigation, sources, sondages et puits remarquables, surface piézométrique, hydrochimie.

1966
Europe

Carte hydrogéologique internationale de l'Europe, Feuille C 5. Editée par l'AIH avec le concours de UISG et de l'UNESCO. Bundesanstalt für Bodenforschung, Hannover, Allemagne Fédérale.
1/1.500.000; 62 x 63 cm; 8 couleurs.
Principales données représentées: géologie et lithologie (classification hydrogéologique), eaux souterraines et sources (surfaces piézométriques, lignes de partage), eaux de surface, aménagements hydrauliques.

1966
Czechoslovakia

Hydrogeological map of Czechoslovakia. Geological Service, Prague.
1/1.000.000; 55 x 90 cm; 14 colours.
Principal data represented: geology, hydrogeology, productivity of aquifers, springs.

1965/67
Tchad

Carte hydrogéologique de reconnaissance de la République du Tchad, en 8 feuilles. Ministère des Travaux Publics. Service de l'hydraulique.
1/500.000; 6 couleurs.
Principales données représentées: géologie, hydrologie, hydrogéologie (courbes isopiézométriques, points d'eau).

1967*
Turkey

Hydrogeological map of Turkey, Sheet Istanbul. Ministry of Energy and Natural Resources. General Directorate of State Hydraulic Works. Groundwater division.
1/500.000; 56 x 81 cm; 7 colours.
Principal data represented: geology, hydrogeology, hydrography, groundwater contours, springs, wells.

1967*
Turkey

Hydrogeological map of Acigöl Basin. Ministry of Energy and National Resources. General Directorate of State Hydraulic Works. Groundwater division.
1/100.000; 57 x 62 cm; 9 colours.
Principal data represented: geology, hydrogeology, hydrography, groundwater contours, springs, wells, hydrochemistry.

1967*
Turkey

Hydrogeological map of Turkey. Ministry of Energy and Natural Resources. General Directorate of State Hydraulic Works. Groundwater division.
1/200.000; 57 x 80 cm; 8 colours; many sheets.
Principal data represented: geology, hydrogeology, hydrography, groundwater contours, water quality, rainfall, hydraulic works.

1967*
United Kingdom

Hydrogeological map of North and East Lincolnshire. Institute of Geological Sciences, London.
1/126.720; 95 x 121 cm; 10 colours.
Principal data represented: geology, groundwater and surface-water features, groundwater chemistry, groundwater abstraction.

1968*
United Kingdom

Hydrogeological map of the Dartford (Kent) district. Institute of Geological Sciences, London.
1/63.360; 101 x 66 cm; 9 colours.
Principal data represented: geology, groundwater and surface-water features, groundwater chemistry, groundwater abstraction.

Il y a eu quatre essais successifs (1964–1966), présentées aux réunions de l'AIH de New Delhi (1964), Hanovre (1965) et Dubrovnik (1966). C'est la quatrième maquette qui a été adoptée pour la carte d'Europe. Les maquettes peuvent servir comme exemples des cartes à très petite échelle.

* The maps that are fully based on the legend, are indicated by means of an asterisk

* Les cartes intégralement basés sur la légende ont été marquées par un astérisque

* Los mapas que son basados integralmente en la Leyendo, están indicados por medio de un asterisco

* Карты, которые полностью базируются на легенде отмечены звездочкой

C. GEOLOGY GEOLOGIE GEOLOGIA ГЕОЛОГИЯ

1a		Contact between different units, lines broken where approximate Contact entre des unités différentes, en traits interrompus si hypothétique Contacto entre unidades distintas, en trazos discontinuos si es hipotética Контакт между различными единицами, если гипотетический пунктиром
2		Depth of top of the limestone Profondeur du toit de la calcaire Profundidad del techo de la caliza Абсолютная отметка кровли известняка
		Depth of top of the sandstone Profondeur du toit du grès Profundidad del techo de la arenisca Абсолютная отметка кровли песчаника
5		Strike and dip Direction et pendage Dirección y buzamiento Простирание и падение
6		Axis of anticline, with direction of axial plunge Axe anticlinal, avec direction de plongement axial Eje anticlinal, indicando su dirección de buzamiento Ось антиклинали и направление ее погружения
7		Axis of syncline, with direction of axial plunge Axe synclinal, avec direction de plongement axial Eje sinclinal, indicando su dirección de buzamiento Ось синклинали и направление ее погружения
10		Fault, with direction of downthrow side, line broken where uncertain Faille, avec direction du côté affaissé, en traits interrompus si hypothétique Falla con dirección del labio hundido, en trazos discontinuos, si es supuesta Сброс с указанием опущенного крыла пунктиром сброса, если гипотетический

D. LITHOLOGY LITHOLOGIE LITOLOGIA ЛИТОЛОГИЯ

3		Sands and gravels Sables et graviers Arenas y gravas Пески, галечники и гравий.
6		Sandstones with conglomerates Grès avec conglomérats Areniscas con conglomerados Песчаники с конгломератами
7		Limestones Calcaires Calizas Известняки
13		Extrusive rocks, fissured Roches extrusives, fracturées Rocas efusivas, fisuradas Экструзивные породы, трещиноватые



E. HYDROGRAPHY HYDROGRAPHIE HIDROGRAFIA ГИДРОГРАФИЯ

1		Perennial stream with direction of flow Cours d'eau pérenne, avec sens d'écoulement Curso de agua perenne con dirección de la circulación Постоянный водоток с направлением течения
4		Seasonal stream with direction of flow Cours d'eau saisonnier avec sens d'écoulement Curso de agua estacional con dirección de la circulación Сезонный водоток с направлением течения

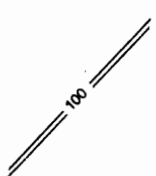










E.6		Disappearance point of stream Point de disparition d'un cours d'eau Punta de desaparición de un curso de agua Пункт исчезновения водотока
9		Marsh Marais Marisma Болото
10		Area inundated during floods Terrain inondé pendant les crues Terreno inundado en las crecidas Участок, затопленный паводковыми водами
11		Surface-water divide Ligne de partage des eaux superficielles Línea divisoria de las aguas superficiales Водораздел поверхностных вод
12		Spring Source Fuente Источник
13		Group of springs Groupe de sources Grupo de fuentes Группа источников
14		Thermal or thermomineral spring (see G.4. and G.6.) Source thermale ou thermominérale (voir G.4. et G.6.) Fuente termal o termomineral (ver G.4. y G.6.) Термальный или термоминеральный источник (см. G.4 и G.6)
15		Natural pond or waterhole with no outlet Étang ou point d'eau naturel sans écoulement Laguna o punto de agua natural sin escorrentia Бессточный естественный водоем или водохранилище (пруд)
16		Lake Lac Lago Озеро

F. GROUNDWATER HYDROLOGY HYDROLOGIE DES EAUX SOUTERRAINES HYDROLOGIA DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS ДИНАМИКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД








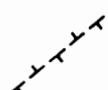








1		Groundwater contours (piezometric surface on the section) for the limestone Courbes isopièzes (niveau piézométrique de la coupe) pour la calcaire Curvas isopiezas (nivel piezométrico en la sección) por la caliza Изогипсы — (пьезометрическая поверхность разреза) для известняка
		Groundwater contours (piezometric surface on the section) for the sandstone Courbes isopièzes (niveau piézométrique de la coupe) pour le grès Curvas isopiezas (nivel piezométrico en la sección) por la arenisca Изогипсы (пьезометрическая поверхность разреза) для песчаника
2		Direction of groundwater flow with velocity in m per day Sens d'écoulement de la nappe, avec la vitesse en m par jour Dirección de la escorrentia de la capa acuífera, con la velocidad en m por día Направление движений подземных вод с скоростью в м/сут
3		Groundwater divide Ligne de partage des eaux souterraines Línea divisoria de las aguas subterráneas Граница бассейна подземных вод
5		Boundary of area of artesian flow, with date Limite d'extension de la zone d'artésianisme, avec date Línea de la superficie de la zona artésiana, con la fecha Граница артезианского бассейна с датой

F.11		Lines of equal thickness of saturated zone for the limestone Courbes d'égal puissance de la couche saturée pour la calcaire Líneas de igual potencia de la capa saturada por la caliza Линии равной мощности известняка
18		Natural replenishment of the groundwater in mm per year Alimentation naturelle de la nappe, en mm par an Alimentación natural del acuífero, en mm por año Естественное питание водоносного горизонта в мм/год

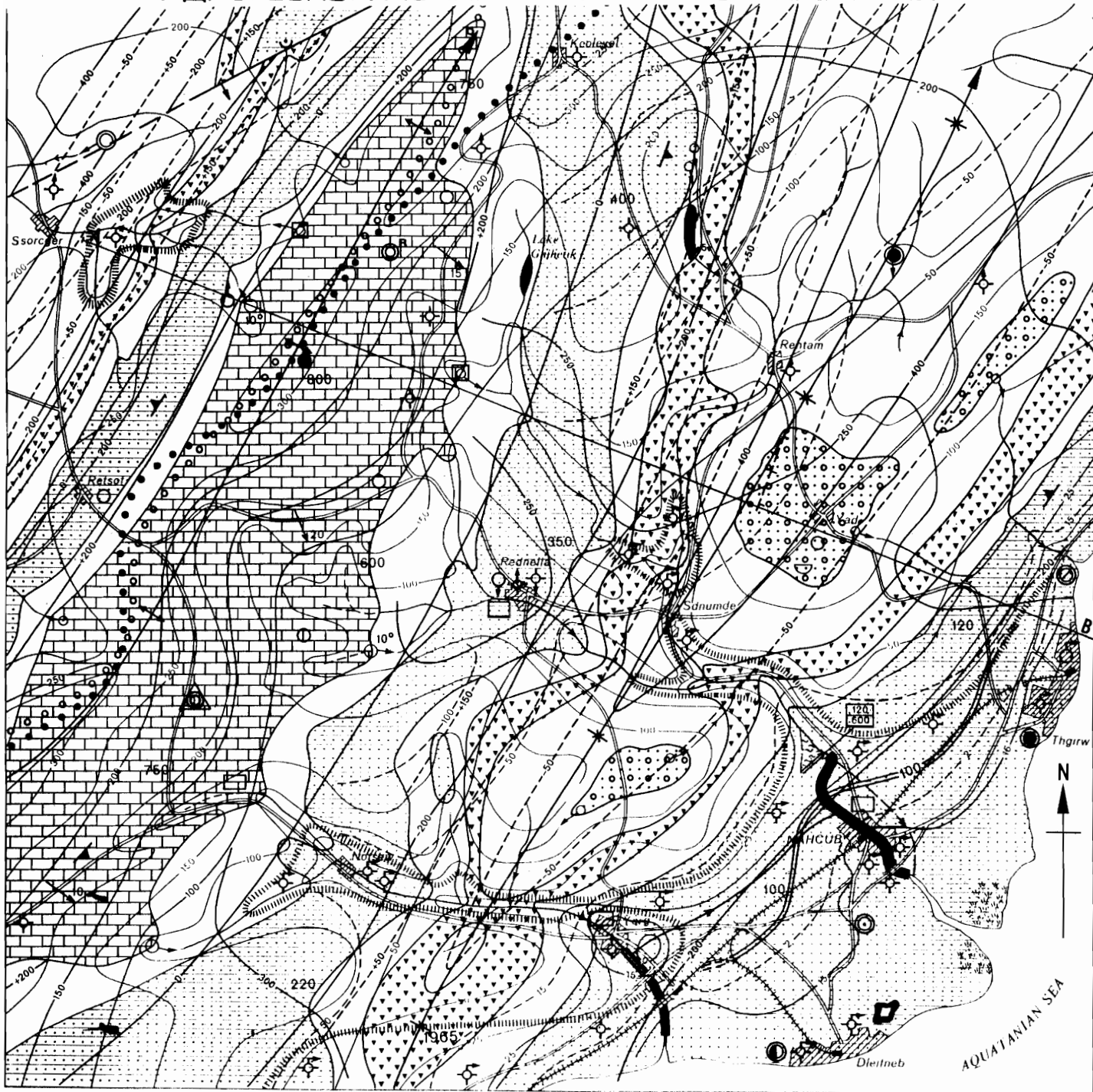
**G. HYDROCHEMISTRY HYDROCHIMIE
HIDROQUIMICA ГИДРОХИМИЯ**

2		Depth of interface between fresh and saline groundwater Profondeur de la surface de séparation entre l'eau douce et l'eau salée Profundidad de la superficie de separación entre el agua dulce y la salada Глубина залегания поверхности раздела пресных и соленых вод.
5		Water temperature in degrees Celsius Température de l'eau en degrés Celsius Temperatura del agua en grados Celsius Температура воды по Цельсию.
4 and 6		Dug well with sodium chloride water, not fit for use Puits creusé avec eaux chlorurées sodiques, non utilisables Pozo excavado con aguas cloruradas sódicas, no utilizables Копанный колодец с хлоридной натриевой водою, неиспользуемой.
		Dug well with sodium chloride water, 2 - 4 g/l Puits creusé avec eaux chlorurées sodiques, 2 - 4 g/l Pozo excavado con aguas cloruradas sódicas, 2 - 4 g/l Копанный колодец с хлоридной натриевой водою 2—4 г/л
		Dug well with sodium chloride water, 4 - 8 g/l Puits creusé avec eaux chlorurées sodiques, 4 - 8 g/l Pozo excavado con aguas cloruradas sódicas, 4 - 8 g/l Копанный колодец с хлоридной натриевой водою 4—8 г/л
		Dug well with sodium chloride water > 8 g/l Puits creusé avec eaux chlorurées sodiques, > 8 g/l Pozo excavado con aguas cloruradas sódicas, > 8 g/l Копанный колодец с хлоридной натриевой водою > 8 г/л.
		Group of springs with magnesium sulphate water, > 8 g/l Groupe de sources avec eaux sulfatées magnésiennes, > 8 g/l Grupo de fuentes con aguas sulfatadas magnesianas, > 8 g/l Группа источников с сульфатной магниевой водою > 8 г/л.
		Group of springs with sodium chloride water, 4 - 8 g/l Groupe de sources avec eaux chlorurées sodiques, 4 - 8 g/l Grupo de fuentes con aguas cloruradas sódicas, 4 - 8 g/l Группа источников с хлоридной натриевой водою 4—8 г/л
8		Highly polluted stream (organic pollution) Cours d'eau fortement pollué (pollution organique) Curso de agua muy polucionada (polución orgánica) Сильно загрязненный водоток (органическое загрязнение).
9		Stream with high salinity Cours d'eau salé Curso de agua salada Соленый водоток
10		Salt lake Lac salé Lago salado Соленое озеро

**H. BOREHOLES, WELLS AND OTHER WORKS
FORAGES, Puits ET AUTRES OUVRAGES
SONDEOS, POZOS Y OTRAS OBRAS
СКВАЖИНЫ, КОЛОДЦЫ И ДРУГИЕ ВЫРАБОТКИ**

H.3		Dug well, non-artesian Puits creusé, dans une nappe libre Pozo excavado, en una capa acuífera libre Копанный колодец в безнапорном водоносном горизонте
		Dug well, artesian, not overflowing Puits creusé, dans une nappe captive, mais non-jaillissant Pozo excavado, artesiano no surgente Копанный колодец в напорных водоносных горизонта, но не самоизливающийся
		Dug well, artesian, overflowing Puits creusé artésien (jaillissant) Pozo excavado, artesiano (surgente) Копанный колодец артезианский (самоизливающийся)
		Recharge well Puits creusé, d'injection Pozo excavado de recarga Поглощающий колодец
		Dry well Puits creusé, sec Pozo excavado, seco Сухой колодец
4		Drilled well (see also H.3.) Puits foré (voir aussi H.3.) Pozo perforado (ver también H.3.) Буровой колодец (см. также H.3)
8		Spring used for supply Captage de source Captación en una fuente Каптированный источник
9		Drainage gallery Galerie drainante Galería de drenaje Дренажная галлерей
10		Groundwater pumping station Captage d'eau souterraine Estación de bombeo de agua subterránea Насосная станция из подземных вод
11		Groundwater observation station, with recorder Station de jaugeage de l'eau souterraine, avec enregistreur Estación de aforo de aguas subterráneas, con registrador Наблюдательная станция за режимом подземных вод
		Decade station Station de la Décennie hydrologique Estación del Decenio hidrológico Станция гидрологического десятилетия
12		Stream gauging station, with yearly average flow and area of catchment Station de jaugeage d'un cours d'eau, avec débit moyen annuel et surface du bassin de drainage Estación de aforo de un curso de agua indicando el caudal medio anual y la superficie de la cuenca de drenaje Наблюдательная станция на водотоке, указывается среднегодовой расход и площадь дренируемого бассейна
17		Dam (with capacity of reservoir in million m ³) Barrage de retenue ou de dérivation (avec capacité de réservoir en millions de m ³) Presa de embalse o derivación (con capacidad en millones de m ³) Плотина водохранилища с емкостью в млн. м ³
19		Canal, irrigation canal (perennial waters) Canal, canal d'irrigation (eau pérenne) Canal, canal de irrigación (agua perenne) Канал, ирригационный канал (постоянный водоток)
20		Canal, flood waters Canal, eaux de crue Canal, (aguas de crecida) Канал, (паводковые воды)
21		Drainage canal Canal de drainage Canal de drenaje Дренажный канал

HYDROGEOLOGICAL MAP OF SOUTHERN AQUATANIA
 CARTE HYDROGÉOLOGIQUE D'AQUATANIA DU SUD
 MAPA HIDROGEOLÓGICO D'AQUATANIA DEL SUR
 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЮЖНОЙ АКВАТАНИИ



SCALE ÉCHELLE ESCALA МАСШТАБ

5 0 5 10 KM

Group of springs
 Groupe de sources
 Grupo de fuentes
 Группа источников

SECTION ALONG A-B
 COUPE SUIVANT A-B
 SECCIÓN SIGUIENTE A-B
 РАЗРЕЗ ВДОЛЬ A-B

Stream
 Cours d'eau
 Curso de agua
 Водоток



VERTICAL SCALE 10 TIMES THE HORIZONTAL
 ÉCHELLE VERTICALE = ÉCHELLE HORIZONTALE x10
 ESCALA VERTICAL = ESCALA HORIZONTAL x10
 ВЕРТИКАЛЬНАЯ МАСШТАБ = ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ x10

VIII. Annex

Introduction.

This annex contains a small number of symbols for Karst areas, for permafrost features, some additional symbols for arid zone features, and some additional miscellaneous symbols. Most of the symbols for Karst areas have been taken from a list of symbols adopted by the International Union of Speleologists¹. The other symbols have been proposed to the IHD Working Group on Hydrogeological Maps by the USSR delegate. The symbols for Karst areas have been agreed upon by the IASH and IAH working groups on hydrogeological maps in their joint meeting of 16-17 March 1967, Paris.

The symbols have not yet been widely used; for this reason they have been added to the International Legend for Hydrogeological Maps as an annex. During the next few years the symbols will be tested. An amended and improved list of symbols for Karst regions, for permafrost features, some additional symbols for arid zone features, and some additional miscellaneous symbols can then be drawn up on the basis of the experience of the users of the symbols. Therefore the IASH Standing Committee invites the map makers to send their observations to the secretariat of the IASH.

A good knowledge of the tectonic features of the areas to be mapped is essential for the explanation of Karst phenomena. A hydrogeological map of a Karst area, therefore, should represent these features, by means of the tectonic symbols which have been agreed elsewhere.

VIII. VIDAUKI

Inngangur.

Viðauki þessi inniheldur nokkur tákni fyrir karstsvæði, sífreraeinkenni, nokkur viðbótartákn varðandi einkenni þurra svæða og ýmis önnur viðbótartákn. Flest tákni fyrir karstsvæði eru tekin úr táknaalista, sem samþykktur var af Alþjóðasambandi hellafræðinga¹⁾. Hin tákni voru lögð fyrir starfshóp IHD um jarðvatnskort af fullrúa Sovétríkjanna. Karstsvæðatákni voru samþykkt af starfshópum IASH og IAH um jarðvatnskort á sameiginlegum fundi þeirra 16.-17. marz 1967 í París.

Tákni hafa ekki verið notuð víða enn sem komið er, þess vegna eru þau sett sem viðauki við Alþjóða jarðvatnskortaskýringarnar. Á næstu árum verða tákni reynd. Breyttur og bættur listi tákna fyrir karstsvæði, sífreraeinkenni, nokkur viðbótartákn varðandi einkenni þurra svæða og ýmis önnur viðbótartákn verður þá settur saman á grundvelli þeirrar reynslu, sem táknanotendur fá. Því biður Fastanefnd IASH kortagerðarmenn um að senda athugasemdir sínar til skrifstofu IASH.

Góð þekking á sprungum á þeim svæðum, sem kortleggja á, er nauðsynleg til skýringar á karstfyrirbærum. Því ættu jarðvatnskort af karstsvæðum að sýna þær með þeim sprungutáknum, sem þegar hafa verið samþykkt.

¹ R. Gigon, Carte spéléologique du SE du département du Doubs, Ann. de Spéléo., XXI, 1966, p. 347, CNRS, Paris.

¹⁾ R. Gigon, Carte spéléologique du SE du département du Doubs, Ann. de Spéléo., XXI, 1966, bls. 347, CNRS, Paris.

Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

SYMBOLS FOR KARST AREAS

TAKN FYRIR KARSTSVÆÐI

1. Temporary spring

Violet or blue

1. Tímabundin lind

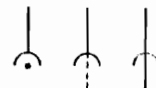
Fjólublátt eða blátt

2. Swallow hole, or sink hole, perennial or temporary

Blue

2. Svelgur eða niðurfali, stöðugt eða tímabundið

Blátt



3. Natural cavity

For small-scale maps:

- Cavity intercepting ground-water flow – perennially or temporarily – or overflowing during floods;

Violet

- cavity of large dimensions (depth or total length more than e.g. 100 m) without flow.

Black

3. Hellir frá náttúrunnar hendi

Fyrir kort í litlum mælikvarða:

- Hellir, sem sker jarðvatnsstraum – stöðugt eða um tíma – eða flæðir um í flóðum;

Fjólublár

- stór hellir (dýpi eða heildarlengd t.d. yfir 100m) án vatns.

Svartur



Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

For large-scale maps:

Fyrir kort í stórum mælikvarða:

– vertical cavity
perennially overflowing

– lóðréttur hellir (berggeil), stöðugt
fullur af vatni



Violet

Fjólublátt

intermittently overflowing

füllist öðru hvoru



Violet

Fjólublátt

perennially swallowing water
from the surface

tekur stöðugt við yfirborðsvatni



Blue

Blátt

swallowing intermittent
surface flow

tekur stundum við yfirborðsvatni



Blue

Blátt

neither overflowing nor swallow-
ing, but with groundwater
flow

bæði án afrennslis og aðrennslis á yfirborði,
en með jarðvatnsrennslis



Black or Violet

Svart eða fjólublátt

neither overflowing nor swallow-
ing, and without known
groundwater flow

bæði á afrennslis og aðrennslis á yfirborði
og að því er séð verður án jarðvatnsrennslis



Black

Svart

– cave
(subdivided as for vertical
cavity)

– hellir
(skipting eins og fyrir lóðrétta hella,
berggeilar)



Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

4. **Underground connection proved by tracer experiments (the straight line indicated represents a theoretical water course which does not necessarily correspond with the actual course)**

Violet

5. **Supposed underground connection; probable extension of the drainage area of an outflow. (See remark under 4.)**

Violet

6. **Karst limestone**

Brown or in the colour of the geological formation; see C.

7. **Karst gypsum**

Colour, see VIII-6

4. Neðanjarðartengsl sönnuð með sporefnatilraunum (beina línan sýnir tilgátu um leið vatnsins og þarf ekki endilega að vera í samræmi við raunverulega leið þess)

Fjólublátt

5. Tilgáta um neðanjarðartengsli, möguleg útvíkkun afrennslissviðsins (Sjá athugasemd við 4.)

Fjólublátt

6. Karstkalksteinn

Brúnt eða í lit jarðmyndunar, sjá C.



7. Karstgips

Litur, sjá VIII-6.



Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

SYMBOLS FOR PERMAFROST FEATURES

TAKN FYRIR SIFRERAEINKENNI

Permafrost features are shown in green

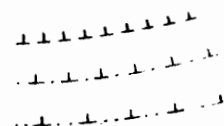
Sifreræinkenni eru sýnd í grænum lit

8. Boundary of permafrost zone:

8. Takmörk sifreræsvæðis:

- a. continuous distribution
- b. discontinuous distribution
- c. isolated distribution

- a. jöfn útbreiðsla
- b. ójöfn útbreiðsla
- c. einöngruð útbreiðsla

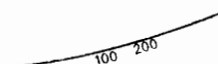


Green

Grænn

9. Probable thickness of permafrost Line of equal thickness (m)

9. Sennileg þykkt sifreræ Jafnþykktarlína (m)

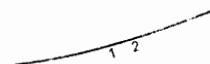


Green

Grænn

10. Typical depth of seasonal thawing (in peat, clay, sands) under natural conditions. Line of equal depth (m)

10. Venjulegt dýpi árlegrar þiðnunar (í sverði, leir, sandi) við eðlilegar aðstæður. Jafnþykktarlína (m)

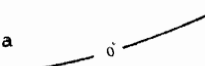


Green

Grænt

11. Isotherms for the base of the thaw layer under normal conditions. (Temperature deviations may reach several degrees in taliki, or zones of unfrozen ground). In hilly regions the isotherms relate to valleys and depressions.

11. Jafnhitalínur fyrir botn þiðnunarlagsins við eðlilegar aðstæður. (Uppgefinn hiti getur numið nokkrum gráðum í þiðnuðu millilagi eða á svæðum, þar sem jarðvegurinn er ekki frosinn). Á hæðóttum svæðum eiga jafnhita- línurnar við dali og lægðir.



Green

Grænt

Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt ták
Colour	Litur

12. Low-temperature phenomena:

- a. thaw depression
- b. long standing permafrost mound (bulgunnyakhi, pingo, palsa, hydrolaccolith)

Green

12. Lághitafyrirbæri:

- a. leysingarbolli
- b. langlíf rúst (búlgúnniakhi, pingó, palsa, hýdrólakkolít)

Grænt

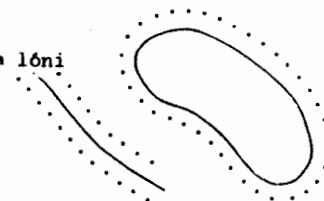


13. Talik (unfrozen zone) under a river, lake or reservoir

Violet contour with green dots

13. Talik (þitt belt) undir á, vatni eða löni

Fjólublá lína með grænum punktum



ADDITIONAL SYMBOLS FOR ARID-ZONE FEATURES

VIÐBOTARTAKN VARDANDI EINKENNI ÞURRA SVÆÐA

14. Lenses of fresh water:

- a. Extent of small lenses of fresh water surrounded by salt and bitter-salt water. The depth below ground surface may be given by a figure.
- b. Very large lenses of fresh water, slightly brackish water and brackish water, surrounded by salt and bitter-salt water. The depth below ground surface may be given by a figure.

Violet

14. Ferskvatnslinsur

- a. Útbreiðsla lítilla ferskvatnslinsa, sem umkringdar eru af söltu eða mjög söltu vatni. Hægt er að gefa dýptartölu.
- b. Mjög stórar ferskvatnslinsur, lítið eitt salt eða ísalt vatn umkringgt söltu og mjög söltu vatni. Hægt er að gefa dýptartölu.



Fjólublátt

Subject	Viðfangsefni
Recommended symbol	Ráðlagt tákni
Colour	Litur

15. 'Takyr' or area of seasonal marsh

Blue

15. Misseramýri, árstíðabundin mýri

Blátt

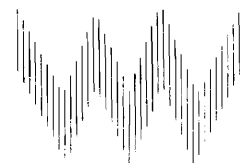


16. Salt marsh

Blue

16. Saltmýrar, merski

Blátt



17. Boundary of concealed discharge of groundwater

Violet

17. Mörk hulins jarðvatnsafrennslis

Fjólublátt



ADDITIONAL MISCELLANEOUS SYMBOLS

YMIS ÖNNUR VIÐBÓTARTAKN

18. Limits of Representative Basin

Blue

18. Mörk marktæks sviðs

Blátt

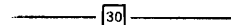


19. Lines of equal average groundwater discharge per unit area in litre/sec/km²

Violet

19. Jafngildislinur meðalafrennslis jarðvatns í l/sek./km²

Fjólublátt



IX. ISLENZK STADFÆRING ALFJODAKORTASKÝRINGANNA

Kortaskýringar þær, sem hér hafa verið þýddar, eiga ekki að öllu leyti við íslenzkar aðstæður, svo sem við er að búast, sakir sérstæðrar jarðfræði og vatnafræði landsins. Í öllum almennum atriðum virðast þær góðar, en jafnframt er tilfinnanleg vöntun á mynstrum og táknum fyrir sum þau atriði, sem nauðsynlegt er að komi fram til skýringar á aðstæðum hér.

Fleiri mynztur þarf fyrir gosberg, heldur en gefin eru í skýringunum. Gosbergsmynztrið (D.13.) hentar ágætlega fyrir hraun, þar sem það gefur möguleika til aðgreiningar milli tveggja hrauna með því að fylla upp í mismunandi mikið af þríhyrningum. En þá vantar mynztur fyrir gjóskuberg og bólstraberg.

Mynztur fyrir jökulberg vantar, ennfremur tákni fyrir jökulgarða. Jökulberg og jökulruðningur hafa oft mikil áhrif á jarðvatnsrennsli sem þröskuldur eða tiltölulega þétt millilög.

Merki og tákni fyrir falskt jarðvatn (Perched aquifer) vantar, einkum falskar lindir. Þetta mætti leysa með því að fylla upp í lindarmerkið (E.12.).

Oft renna jökulár langa leið meðfram jökulrönd, því væri betra, ef jökulröndin væri sérstaklega aðgreind frá þeim, t.d. með því að hafa jökulröndina takkaða að innan, eða á annan hátt, þannig að greinilegt sé.

Æskilegt væri að fastákveða merki fyrir úrkomustöðvar. Þær leiðbeiningar W.M.O., sem vísað er í hér að framan, gefa ekkert merki fyrir þær, þær eru aðeins almenns eðlis um markmið og leiðir í kortagerð.

Að lokum þakka ég Guðmundi Kjartanssýni og Guttormi Sigbjarnarsýni góð ráð og ábendingar varðandi þýðingar ýmissa orða. En sé eitthvað missagt í fræðum þessum, ber ég einn sökina á því.

Kristinn Einarsson

