

S I N D E L Y P Á L

A HŐMÉRSÉKLET ÉS LÉGNEDVESSÉG KÜLÖNBSÉGEK ALAKULÁSA

SZEGED VÁROS ÉS KÖRNYEZETE KÖZÖTT

D o k t o r i é r t e k e z é s

S Z E G E D

1978.



T A R T A L O M J E G Y Z É K

Előszó	3
I. B E V E Z E T É S	4
1. A városklimatológia és urbanizáció kapcsolata	4
2. A városklíma legfőbb sajátosságai	7
3. Szeged városklimájának kutatása	10
II. HŐMÉRSÉKLET KÜLÖNBSÉGEK ALAKULÁSA SZEGED VÁROS ÉS KÖRNYEZETE KÖZÖTT	13
1. A város és környezete közötti maximum- és minimumhőmérsékletek különbségének jellemző vonásai	14
a/ A maximum- és minimumhőmérsékleti különbsé- gek gyakorisági megoszlása	14
b/ A maximum- és minimumhőmérsékleti különbsé- gek évi menete	17
c/ A maximum- és minimumhőmérsékleti különbsé- gek alakulása a szélsébség függvényében .	18
d/ A város és környezete közötti havonkénti legnagyobb maximum- és minimumhőmérsékleti különbségek vizsgálata a makroszinoptikus helyzetek szerint	22
2. A városi hőmérsékleti többlet napi járása .	25
III. LÉGNEDVESSÉG KÜLÖNBSÉGEK ALAKULÁSA SZEGED VÁROS ÉS KÖRNYEZETE KÖZÖTT	29
1. A relatív nedvesség különbségek jellemző vonásai	30
2. A napi párányomás különbségek alakulása .	34
IV. ÖSSZEFOGLALÁS	36
Felhasznált irodalom	41
Ábrák jegyzéke	42
F ü g g e l é k : Ábrák, táblázatok	



E L Ő S Z Ó

" Az emberi természetnek van egy figyelemre méltó tulajdonsága: olthatatlan vágy a környező világ megismerésére, kutatására, a benne lezajló jelenségek lényegének megértésére, arra, hogy kiterjessze a megismerés horizontját ..."

/ I.I. ARTOBOLVSZKIJ /

Értekezésem a József Attila Tudományegyetem TTK. Éghajlattani Tanszékén készült. Hálás köszönetem fejezem ki Dr. PÉCZELY GYÖRGY Professzor Urnak, akitől munkám során igen értékes tanácsokat és példaanyagot kaptam, s ezenkívül volt szives megengedni, hogy a szegedi városklíma-kutatások legújabb eredményeit is figyelembe vegyem értekezésem megírásánál. Ugyancsak hálás köszönetem fejezem ki Dr. KISS ÁRPÁD adjunktus iránt, aki szintén nagy segítségemre volt tanácsaival és tapasztalatainak közlésével. GYARMATI ZOLTÁNNAK az értekezés kivitelezésében nyújtott segítségéért mondok köszönetet.

Ezuton köszönöm meg a tanszék minden dolgozójának a fáradozását, akik munkám során többször is segítségemre voltak.

S z e g e d, 1978.

Sindely Pál

I. B E V E Z E T É S

1. A városklimatológia és urbanizáció kapcsolata

Napjainkban világszerte az érdeklődés előterébe kerültek azok a kutatások, amelyek a nagyvárosok sajátos, a természeti környezettől eltérő éghajlati tulajdonságait vizsgálják. Ez a kutatási ágazat a városklimatológia.

A nagyvárosi klímát a magas laksűrűség, a beépítés zsufoltsága, a járművek sokasága, az ipar szennyező hatása hozza létre. Mindinkább elkülönül ez a szinte zárt terület a természeti környezettől, a város környékétől.

A városklimatológia jelentőségét fokozza az a körülmény, hogy az urbanizáció folyamata a világ minden táján felgyorsult; az emberiség mind nagyobb része válik városlakóvá. A folyamat a nagyvárosok számának alakulásában is kifejezésre jut, amelyet az I. és II. táblázatban közölt statisztikai adatok is bizonyítanak. 1970-ben a 100 ezer lakos feletti városok száma 1723 volt, napjainkban minden bizonnyal túlhaladja a kétezret. Összesen 148 olyan nagyváros és agglomeráció volt 1970-ben, amelynek a népessége meghaladta az egymilliót /BORA Gy.: 1975, TÓTH J.: 1977./. Az urbanizáció szintje a 19. század elejétől kezdve a Föld népességének egészére vonatkoztatva gyors ütemben emelkedett. 1800-ban az emberiségnek csupán 1,7 %-a élt nagyvárosokban; jelenleg viszont a Föld népességének több

mint egynegyede lakik 100 ezer főnél népesebb városokban /TÓTH J.: 1977./, tehát olyan településekben, melyeknek méretüknél fogva is jelentékeny éghajlati hatásuk lehet. Napjainkban az emberiségnek kb. 11 %-a milliósnál népesebb városok lakója. /1970-ben 8,6 %./ A nagyvárosi népesség részarányának változását a Föld lakosságához viszonyítva, 1800-1970-ig a III. táblázat statisztikai adatai bizonyítják. Az urbanizáció szintjét tekintve a Föld országai lényegesen eltérnek egymástól. A vezető ipari országokban a folyamat az átlagosnál előrehaladottabb, míg a fejletlen országokban kezdeti stádiumban van.

A városi lakosság gyors, számszerű növekedése a Szovjetunióban is tapasztalható. Míg a Nagy Októberi Szocialista Forradalom előtt az ország lakosságának tulnyomó része falun élt, az 1970-es népszámlálás adatai szerint 136 millióan, azaz a Szovjetunió egész lakosságának 56 %-a városokban él. Csaknem száz új város jelenik meg a Szovjetunió térképén a most épülő Bajkál-Amur vasutvonal gazdasági vonzáskörzetében. Egy részüket már építik, a többi-eket tervezik. Ez csak az egyik, a legújabb adat a Szovjetunió rendkívül dinamikus városiasodásáról. Szibériában például az előző ötéves tervidőszakban több mint ötven, országszerte kilencven város született. 1977-ben már 5824 város volt az országban, köztük tizenhétben meghaladja az egymilliót, kétszáznegyvenben pedig a 100 ezret a lakosok száma. Az urbanizációs folyamat a jövőben is töretlen ma-

rad: tervek szerint évente átlagosan 18-20, s az ezredfordulóig összesen 400 új város épül fel. Az európai szocialista országok népességének urbanizálódása is gyors ütemű, a hetvenes évek elején a lakosság nagyobb hányada már városokban él.

A XX. század gyors nagyvárosi növekedését figyelembe véve, és ezt a növekedést előre vetítve, vannak olyan becslések, amelyek szerint 1990 körül már a Föld népességének közel 50 százaléka fog százezresnél nagyobb városban élni. Egyes országokban a lakosság nagyobb hányada már városlakó; így Angliában, Dániában, NSzK-ban, Japánban a városi lakosság aránya meghaladta a 80 százalékot.

Magyarországon a városi lakosság számának alakulását, az utóbbi évtizedek urbanizációs tendenciájának felgyorsulását a IV. táblázatban szemléltetjük. Megállapítható, hogy 1949-ben az ország 9 millió 200 ezer főnyi lakosságából 3 millió 700 ezer fő élt városokban /40,2 %/, 1978-ban a népesség szám 10 millió 670 ezer fő volt. Ez idő alatt a városlakók száma 5 millió 552 ezer főre gyarapodott. Az össznépességükhöz viszonyított arányuk 52 %.

Magyarországon az egyetlen, milliósnál népesebb nagyvárosunkban, Budapesten él az ország lakosságának közel 20 százaléka. A 100 ezresnél népesebb városaink /Miskolc, Debrecen, Pécs, Szeged, Győr, Székesfehérvár, Nyíregyháza/ az ország lakosságának további 10 százalékát tömörítik magukban /V. táblázat/. Hazánk népességének kb. 30 százaléka urbanizációs hatásoknak fokozott mértékben kitett környe-

zetben tartózkodik.

Világszerte az emberiség mind nagyobb részének élete zajlik városi környezetben, s ez a tény indokolja a törekvést a város klimatikus sajátosságainak mind alaposabb megismerésére és a tudományos ismereteknek a településtervezés, a település-egészségügy terén való tudatos alkalmazására. A városklíma-kutatások jelentőségét mutatja, hogy a WMO /Meteorológiai Világszervezet/ által kiemelt, időszerű kutatási feladatok közé tartozik.

2. A városklíma legfőbb sajátosságai

A városklíma jellegzetes antropogén mezoklíma: a szabadban, de a makroklímánál kisebb légtérben megnyilvánuló, embermagasságban is érvényesülő, városi hatásoktól különlegessé tett éghajlat /PROBÁLD F.: 1974./. A világ különböző városaiban végzett kutatások megmutatták, hogy a városok területén szinte valamennyi éghajlati elem értékei módosulnak. A különböző városok klimatikus sajátosságainak vizsgálata során több, általánosan jellemző vonás rajzolódott ki. A városi műtáj klimatikus sajátosságai alapján véve két fő tényezőre vezethetők vissza. Ezek a természetes növénytakarót nagy mértékben kiküszöbölő felszín módosult hő- és vízháztartása, valamint az ember előidézte /antropogén/ mesterséges hőfelszabadítási folyamatok /különböző tüzelőanyagok ipari, közlekedési és háztartási célú elégetése, biológiai hő/ jelenléte, illetve ezek ki-

sérő jelenségei /légszennyeződés/. E tényezők meglehetősen bonyolult kölcsönhatásban állnak egymással, s egymást hol erősítik, hol gyengítve alakítják ki a városklíma sajátosságait /PÉCZELY GY.: 1975./. A városklímának a legfőbb sajátosságait, amelyek leginkább eltérnek a természeti környezet éghajlati viszonyaitól, az alábbiakban ismertetjük.

A nagyvárosok feletti szennyezettebb levegő gyengíti a besugárzás mennyiségét. Ez a sugárzásgyengítés például Budapesten PROBÁLD vizsgálatai szerint évi átlagban mintegy 8 százalék a zavartalan háttérhez /természeti környezethez/ viszonyítva. A sugárzásgyengítés maximumát /15-20 százalék/ télen találjuk, amikor a háztartási fűtés miatt ugrásszerűen megnövekszik a légszennyeződés. Ezzel szemben nyáron a sugárzásgyengítés kisebb, mindössze 4-6 százalékot ér el. A levegő felmelegítésénél hasznosuló hőenergia mennyisége azonban további tényezőktől is függ. Ezek közül igen jelentős a felszín sugárzásvisszaverő képessége, az albedó. A városi felszín albedója csaknem egész éven át kisebb a környezethez képest, aminek fő oka a tagolt felszín, s télen a hótakaró szennyeződése, illetve eltakarításából eredő hiánya. A városi felszín tehát kicsiny albedója miatt jobban hasznosítja a beérkező csekélyebb napsugárzást, mint a természetes felszínek. Ezért lehetséges az, hogy a felszínen megmaradó hőmennyiség a nagyvárosokban a sugárzás ellenére sem kisebb, mint környezetükben.



A felszínen megmaradó hőenergia jelentős részét a párologtatás emészti fel. Ennyivel kevesebb jut tehát a levegő felmelegítésére. A városok közfelszíne, a csatornázás, a természetes párologtató felszínek teljes vagy részleges hiánya viszont azt eredményezik, hogy több hőenergia marad a légtér felmelegítésére. Ha ehhez még hozzászámítjuk azt a jelentős energiamennyiséget, amely a különféle tüzelőanyagok elégetésekor szabadul fel /hőszennyezés/ azt kapjuk, hogy a városokban a levegő felmelegítéséhez több hő áll rendelkezésre, mint környezetünkben. Ez a fizikai magyarázata annak, hogy a városokban magasabb a hőmérséklet, mint környékükön.

A városi hőmérsékleti többlet az ugynevezett hősziget szoros kapcsolatot mutat a beépítettség sűrűségével, és a város kiterjedésével. A városi hőmérsékleti többlet év- és napszakos alakulása is jellemző. A mi éghajlatunkon legintenzívebben télen és az éjszakai órákban fejlődik ki, s kialakulása természetesen derült, csendes időjárás esetén a legjellegzetesebb.

A városklíma további jellemzője a légnedvesség alacsonyabb volta, amely elsősorban a nyári félévben jellemző a párologtató zöldfelületek hiánya miatt. Télen viszont megnövekszik a városokban a ködgyakoriság, ami a szennyezett levegőben lebegő nagy mennyiségű kondenzációs magvacska eredménye. Nem ritka az egészségre ártalmas, tartós füstköd kialakulása sem.

A nagyvárosok a szélviszonyokat is befolyásolják.

Az erősen tagolt felszín előidézte nagyobb surlódás miatt a szél sebessége a városok belsejében 20-30 százalékkal kisebb, ami az átszellőzés intenzitását csökkenti.

A városklimát az ember szempontjából értékelve megállapítható, hogy az a természetes éghajlatnál több terhelő hatást fejt ki, bizonyos vonásai kellemetlenek, a komfortérzetet rontják. Télen főleg a napsugárzás csökkenése, a gyakoribb ködképződés, nyáron elsősorban a megnövekedett hőterhelés, a meleg éjszakák nagyobb gyakorisága tekinthető bioklimatológiai szempontból kedvezőtlennek. A céltudatos városfásításnak, parkosításnak ezért is van nagy jelentősége, amelyek elsősorban a település éghajlatának egészségesebbé, kellemesebbé tételében jelentkeznek.

3. Szeged városklimájának kutatása

A nagyváros jelenléte, a sajátos városi felszín a beépítés jellegétől függően befolyásolja a meteorológiai elemeket, így elsősorban a hőmérsékletet és légnedvességet. A városi klíma jellegzetességei annál szembeötlőbbek, minél nagyobb a város. A hőmérséklet és légnedvesség különbségek helyi vonása már a közepes nagyságrendű városok esetében is jelentkezik /P. A. KRATZER; 1956./.

Szegeden a városklíma kedvezőtlen tényezői ugyancsak jelen vannak, bár ma még sokkal mérsékeltebben, mint például

Budapesten.

Szeged földrajzi adottsága révén a város klimamódosító hatásai tisztán érvényesülnek, mivel a város és környezete lényegileg mentes a domborzati hatásoktól.

Tanulmányunk fő célja: a Szeged város és környezete közötti hőmérséklet és légnedvesség különbségeinek összehasonlítása, elemzése. Tanulmányunkban az 1967. január - 1971. december közötti párhuzamos napi észlelések felhasználásával, a városi adatokat a városi hatásoktól mentes szabad környezethez hasonlítottuk, amelyet az Országos Meteorológiai Szolgálat repülőtéri állomása jellemez. Szeged város éghajlatmódosító hatásainak elemzése során az alábbi feladatok megvalósítását tűztük ki célul:

a./ Hőmérsékleti különbségek vizsgálata Szegeden, a városi és városon kívüli állomás adatai alapján /maximum- és minimumhőmérsékleti különbségek megállapítása, a különbségek napi és évi menetének alakulása, a különbségek gyakorisági eloszlása, a különbségek alakulása a szélsőbesség függvényében, a szélsőséges hőmérsékleti különbségek makroszinoptikus helyzetek szerinti megoszlása és jellemző tulajdonságai/.

b./ A légnedvesség különbségek vizsgálata Szegeden, a városi és városon kívüli állomás adatai alapján /a párhuzamos és relatív nedvesség különbségeinek jellemző vonásai, a különbségek évi alakulása, gya-

korisági eloszlása, a különbségek alakulása a szélsébsesség függvényében, s ezek jellemző vonásai, a városi műtáj helyi éghajlati sajátosságainak feltárása, leírása és fizikai-klimatológiai oknyomozó magyarázata/.

A fenti éghajlati sajátosságok feltárása, elemzése mellett feladatunk alapját képezi néhány olyan beavatkozási lehetőségnek a megtalálása és igazolása, amelyekkel Szegeden a városklimának az emberre nézve kellemetlen vagy éppen káros hatásai enyhíthetők, kiküszöbölhetők.

A fenti feladatok megvalósítása, elemzése, az így nyert eredmények további adalékokat szolgáltathatnak a József Attila Tudományegyetem Éghajlattani Tanszék kutató kollektívája által kezdeményezett városklimatológiai kutatásokhoz. Természetesen, munkánk akkor lesz teljes, ha az egyéb meteorológiai elemek összehasonlítása birotkában, a szegedi városklimatológiai megfigyelőhálózat 3-4 évi adatsora is rendelkezésre áll majd, s megtörténik annak tudományos kiértékelése.

II. HŐMÉRSÉKLETI KÜLÖNBSÉGEK ALAKULÁSA SZEGED VÁROS ÉS KÖRNYEZETE KÖZÖTT

A nagyváros jelenléte, a sajátos városi felszín a beépítés jellegétől függően befolyásolja a meteorológiai elemeket, így elsősorban a hőmérsékletet. A városi és a természetes felszín energia-háztartásának egymástól való eltérése azt eredményezi, hogy a városokban magasabb a hőmérséklet, mint környékükön. Ezt mérésekkel először Londonban állapították meg, s a jelenséget az utóbbi évtizedekben számos városban tanulmányozták. A hőmérsékleti különbségek helyi vonása már a közepes nagyságrendű városok esetében is jelentkezik /P.A. KRATZER; 1956./. A 175 ezer lélekszámu Szeged /1978./ is közepes nagyságrendű város, s a hőmérsékleti többlete a környezetével szemben, annak jellemző vonásai ugyancsak kimutathatóak.

Tanulmányaink alapját Szeged város és környezete hőmérsékleteinek összehasonlítása képezi. Az összehasonlítás a város egy beépítetlen pontja /A. állomás: Szeged-Repülőtér/ és egy beépített pontja /B. állomás: Szeged, Ady-téri Egyetem/ között történt. A két állomás területi elhelyezkedését az 1. sz. ábra szemlélteti.

/Továbbiakban: A = városon kívüli; B = városi állomás./

1./ A város és környezete közötti maximum- és minimumhőmérsékletek különbségének jellemző vonásai

A városi és városon kívüli állomások 1967-1971. közötti párhuzamos napiészlelések felhasználásával a maximum- és minimumhőmérsékleti különbségeket $\Delta T^{\circ}\text{C}$ az alábbiak szerint határoztuk meg:

$$\Delta T_{\max} = T_{\max}^B - T_{\max}^A \quad \text{és} \quad \Delta T_{\min} = T_{\min}^B - T_{\min}^A$$

A $T_{\max}^B$, $T_{\min}^B$, $T_{\max}^A$, $T_{\min}^A$ értékek a napi maximális és minimális léghőmérsékleteket jelentik a városon kívüli /A/ és a városi /B/ állomások esetében. A vizsgált években /1967. január - 1971. december/ naponta meghatároztuk a hőmérsékleti különbségeket. Vizsgálatunknál így 1826 maximumhőmérsékleti különbséget és ugyancsak 1826 minimumhőmérsékleti különbséget vettünk figyelembe.

a/ A maximum- és minimumhőmérsékleti különbségek gyakorisági megoszlása

A városi és városon kívüli állomások közötti maximum- és minimumhőmérsékletek különbségének adatait egy fős osztaályközönként számláltuk össze, majd havonként összesítettük. Az egyes hőmérsékleti osztályok havonkénti előfordulásainak gyakorisági értékeit a VI. és X. táblázat tartalmazza.

A VI. táblázatból jól kitűnik, hogy a maximumhőmérsékleti különbségek a téli hónapokban /december-február/ és július hónapban a /0,0; +0,9/ hőmérsékleti intervallumba esnek döntő többségükben. A többi hónapokban az eltérések legnagyobb százalékban a /-1,0; -0,1/ hőmérsékleti intervallumba esnek. Az összes hőmérsékleti különbséget figyelembe véve az esetek 45,8 százaléka a /-1,0; -0,1/, 40,9 százaléka pedig a /0,0; 0,9/ hőmérsékleti intervallumban van.

A város és környezete közötti maximumhőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvényét az 5. ábrán, az egyes hónapokhoz tartozó eloszlásfüggvényeket a 9-20. ábrákon mutatjuk be. Az ábrák jól szemléltetik, hogy a maximumhőmérsékleti különbségekhez tartozó gyakorisági görbék lefutása sokkal meredekebb, mint a minimumhőmérsékleti különbségek esetében. Ezáltal az interkvartilis terjedelmek nagysága /XXII. táblázat/ jelentősen kisebb, ami a maximumhőmérsékleti különbségek mérsékeltségére utal a minimumhőmérsékleti különbséggel szemben. A kiszámított interkvartilis terjedelmek nagysága havonként a 0,6 és 1,0 °C között váltakozik, átlagosan 0,8 °C-nak felel meg. Az interkvartilis terjedelem /-0,5; 0,3/ hőmérsékleti intervallum, azaz az esetek 50 százaléka esik ebbe a tartományba.

A X. táblázatban közölt, város és környezete közötti minimumhőmérsékleti különbségek gyakorisági értékeiből kitűnik, hogy az eltérések novembertől áprilisig, valamint

junius-juliusban döntő többségben a 0,0-0,9 hőmérsékleti intervallumba esnek. Májusban a különbségek zömében az 1,0-1,9, illetve augusztustól októberig a 2,0-2,9 hőmérsékleti intervallumban vannak. Összességében az esetek 75,9 százaléka esik a fenti három hőmérsékleti intervallumba.

A város és környezete közötti minimumhőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvényét a 6. ábrán, az egyes hónapokhoz tartozó eloszlásfüggvényeket a 21-32. ábrákon mutatjuk be. Az eloszlásfüggvények menetéből jól ki-vehető, hogy a minimumhőmérsékleti különbségek sokkal nagyobbak, mint a maximumhőmérsékleti különbségek esetében. Az interkvartilis terjedelmek nagysága /XXIII. táblázat/ havonként az 1,1 °C és a 2,6°C között változik, s ez évente átlagosan 2,3 °C-nak felel meg. Az interkvartilis terjedelem: /0,3 °C - 2,6 °C/, azaz az esetek 50 százaléka esik ebbe a tartományba. Ezen adatok is azt bizonyítják, hogy a minimumhőmérsékleti különbségek jelentősek a város és környezete között, s amelyek a város hőmérsékleti többletére utalnak.

A relatív gyakoriság szerinti maximum- és minimumhőmérsékleti különbségek havi eloszlását, valamint az interkvartilis terjedelmek nagyságát a XXII. és XXIII. táblázat tartalmazza. Ezen adatok alapján megszerkeszthetők az egyes hónapokhoz tartozó hőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvényei, valamint ezek alapján jó közeli-

téssel meghatározhatók azoknak főbb jellemzői /pl. kvar-tilisok, előre megadott értéknél nem nagyobb hőmérsékleti különbségek valószínűsége stb./.

b/ A maximum- és minimumhőmérsékleti különbségek
évi menete

A város és környezete közötti maximum- és minimumhőmérsékleti különbségek havonkénti átlagait ugyancsak a VI. és X. táblázatban közöljük. A hőmérsékleti különbségek évi menetét szemléletesen a 2. ábrán mutatjuk be, melyeknek főbb sajátosságai a következők:

- A legmagasabb átlagos minimumhőmérsékleti különbség októberben adódott $/2,5^{\circ}\text{C}/$, de ezen különbségek május, július és augusztus hónapokban is meghaladják a $2,0^{\circ}\text{C}$ -ot. A téli hónapok átlagos minimumhőmérsékleti különbségei $1,3^{\circ}\text{C}$ alatt maradnak. Megállapítható, hogy éves viszonylatban a városi állomás minimumhőmérsékletei $1,6^{\circ}\text{C}$ -kal magasabbak a város környéki minimumhőmérsékleteknél.
- Az átlagos maximumhőmérsékleti különbségek sokkal mérsékeltebbek. A téli időszakban ezen értékek pozitív előjelűeknek adódtak. Éves viszonylatban a vizsgált két állomás maximumhőmérsékletei kiegyenlítődnek $/0,04^{\circ}\text{C}/$.

A város a turbulens hőcsere lévén egész éven át melegíti a felette elhelyezkedő légrétegeket. A város hőmérsékleti

többletet nagymértékben befolyásolja a levegő szennyezettsége, ami főleg a téli hónapokban jelentős, mivel az egész évben meglévő szennyezettséget a fűtésből származó nagy mennyiségű korom, füst és az égéstermékek gázai növelik.

Szegeden a városi hatásoktól mentes szabad felállítású repülőtéri állomáson 1978. február 21.-én 2 méteres magasságban $-18,2^{\circ}\text{C}$ volt a hőmérséklet minimuma /a talaj mentén $-22,0^{\circ}\text{C}$ -ot mértek/, ami ezen a napon hidegrekordnak számít; ennek a napnak az eddigi legalacsonyabb hőmérséklete Szegeden az 1929-ben mért $-15,5^{\circ}\text{C}$ volt. A város szélsőséges lehüléseket mérséklő hatását mutatja, hogy ugyanezen a napon a Belvárosban csak $-11,5^{\circ}\text{C}$ -os minimumot regisztráltak, vagyis a város belterülete több mint 6 fokkal volt enyhébb a külső szabad területekhez viszonyítva. Szegeden a városi és a városon kívüli állomások közötti minimumhőmérsékletek /1967-1971/ legnagyobb eltérése 1967. január 20-án adódott, amelynek értéke $+9,1^{\circ}\text{C}$ volt. Egyébként Budapesten a városi és városon kívüli állomások közötti minimumhőmérsékletek között egy ízben /1954. január 9-én/ $12,2^{\circ}\text{C}$ -os eltérés is volt! /PROBÁLD F: 1974./

c/ A maximum- és minimumhőmérsékleti különbségek alakulása a szélsébség függvényében

A városi felszín tagoltsága és a környezettől eltérő hőháztartása révén számottevően módosítja a szélviszonyo-

kat. A tagolt felszín előidézte surlódás miatt a szél sebessége a városok belsejében 20-30 százalékkal kisebb, ami az átszellőzés intenzitását csökkenti.

Budapesten észlelt évi átlagos szélesebbségből, valamint a fővárosnak az energiaforgalom szempontjából vizsgált sűrűn beépített része átmérőjéből kiszámítást nyert, hogy a város felszinközei légrétegében a levegő évente kb. 16 ezerszer cserélődik ki. A levegőnek átadott többlet hő ilyen körülmények között átlagosan kb. 80-85 m vastagságú légréteg hőmérsékletének 1,2 °C-kal való emeléséhez elegendő /PROBÁLD F.: 1974./

A városi hőmérsékleti többlet az ugynevezett hősziget magassága a város magasságától függően kb. 3-5-szörösen múlja felül a házak átlagos magasságát. /Tokióban például 100-150 m, New Yorkban kb. 300 m, angol városokban 50-150 m magasságban észlelték a hőmérséklet kiegyenlítődését./

A városi hősziget erőteljes kifejlődése esetenként sajátos helyi cirkulációt eredményez /PÉCZELY Gy.: 1975./. Ennek lényege az, hogy a meleg városcentrum fölött feláramlás jön létre, s a feláramló levegő pótlására a talaj közelében a város pereme felől a belterületek felé fújó szél alakul ki. A városi szélrendszer gyakorlati jelentősége abban rejlik, hogy egyébként szélcsendes időben is biztosítja a város feletti levegő cseréjét.

A városklíma sajátosságainak kibontakozásához nem csupán a szélcsend idején vannak meg a feltételek. A város

hőmérsékleti többletét intenzívebben csak a 3 m/sec-nál erősebb szelek csökkentik. A szakirodalomban is használt megállapítás szerint a hőmérsékleti különbség megszüntetéséhez átlagosan $U = 3,4 \lg P - 11,6$ m/sec kritikus szélesebesség szükséges, ahol P a város lakosságának számát jelenti. A fenti megállapítás szerint ezen kritikus szélesebesség Szeged esetében 6,2 m/sec-nak adódott.

A városi és városon kívüli állomások közötti maximumhőmérsékleti különbségeket /1967-1971/ a 13 órai, a minimumhőmérsékleti különbségeket a 01 órai szélesebesség függvényeként csoportosítottuk. A szélesebesség nagyságától függően három kategóriát különböztettünk meg: $v \leq 3$ m/sec /gyenge erősségű szél/, $3,1 \text{ m/sec} \leq v \leq 8 \text{ m/sec}$ /közepes erősségű szél/, illetve $v > 8 \text{ m/sec}$ /erős szél/.

A város és környezete közötti maximumhőmérsékleti különbségek /1967-1971/ szélesebességtől függő havi gyakorisági értékeit a VII., VIII. és IX. táblázatban mutatjuk be. Megállapítható, hogy a gyenge erősségű szél esetében a maximumhőmérsékleti különbségek legnagyobb gyakorisággal a 0,0 - 0,9 hőmérsékleti intervallumba esnek. A vizsgált időszakban, a gyenge erősségű szél esetében a maximumhőmérsékleti különbségek évi átlagos értéke +0,16 °C-nak felel meg. A hőmérsékleti különbségek a közepes, illetve az erős szél esetében a legnagyobb gyakorisággal a /-1,0; -0,1/ hőmérsékleti intervallumban vannak. A város és környezete közötti maximumhőmérsékleti különbségek a közepes

erősségű szél esetében átlagosan $-0,06^{\circ}\text{C}$ -nak, a 8 m/sec -nél nagyobb erősségű szél esetében pedig átlagosan $-0,15^{\circ}\text{C}$ -nak adódott. Ezen adatok is jól szemléltetik, hogy a szélsébség növekedésével a város és környezete közötti hőmérsékleti különbségek erőteljesen csökkennek.

A város és környezete közötti minimumhőmérsékleti különbségek /1967-1971/ szélsébségtől függő havi gyakorisági értékeit a XI., XII. és XIII. táblázatban foglaltuk össze. Az egyes hónapokhoz tartozó átlagos hőmérsékleti különbségeket ugyancsak ezen táblázatok tartalmazzák. A gyenge erősségű szél $v \leq 3\text{ m/sec}$ esetében a minimumhőmérsékleti különbségek átlaga meghaladja a 2°C -ot. A hőmérsékleti különbségek átlaga a közepes erősségű szél függvényeként $0,9^{\circ}\text{C}$ -nak, erős szél esetében pedig $0,2^{\circ}\text{C}$ -nak adódott. A fenti adatokból is jól kitűnik, hogy az éjszakai órákban a 3 m/sec -nél kisebb szélsébség esetében számíthatunk a város és környezete közötti hőmérsékleti különbségek erőteljesebb kialakulására.

d/ A város és környezete közötti havonkénti legnagyobb maximum- és minimumhőmérsékleti különbségek vizsgálata a makroszinoptikus helyzetek szerint

A város és környezete közötti maximum- és minimumhőmérsékleti különbségek adataiból kiválasztottuk az 1967. január - 1971. december közötti öt évi időszakából a havonkénti legnagyobb eltéréseket. Tanulmányunkban a havonkénti legnagyobb maximum- és minimumhőmérsékleti különbségre a $\sup\Delta T_{\max}$ és $\sup\Delta T_{\min}$ jelöléseket alkalmaztuk. A $\sup\Delta T$ a havonkénti hőmérsékleti különbségek felső határát jelenti. A 60 hónap adatainak felhasználásával 68 legnagyobb maximumhőmérsékleti, illetve 63 minimumhőmérsékleti különbséget vettünk figyelembe, mivel néhány hónapban ez a különbség több napon azonos volt. A következőkben megvizsgáltuk, hogy milyen makroszinoptikus helyzetek /PÉCZELY Gy.: 1977./ álltak elő azokon a napokon, amikor Szeged város és környezete közötti maximum- és minimumhőmérsékletek különbsége havonta a legnagyobb volt. A havonkénti legnagyobb maximum- és minimumhőmérsékleti különbségek makroszinoptikus helyzetek szerinti gyakorisági eloszlását a XXVII. táblázatban mutatjuk be.

A XXVII. táblázatban közölt adatokból kitűnik, hogy a havonkénti legnagyobb maximumhőmérsékleti különbségek az északnyugati áramlással járó Aw /nyugatról benyuló anticiklon/ makroszinoptikus helyzetben /PÉCZELY Gy.: 1957./ a leggyakoribbak /20,6 százalék/. Ennek valószínűleg az

lehet az oka, hogy Aw hidegfronttal járó helyzet rendszerint meleg advekciós helyzeteket vált fel. Ilyen esetben a város hőtöbblete jelentős lehet, mivel a felhalmozott hőmennyiség még jelen van, szemben a város környezetével, ahol a turbulencia a hőmennyiség jelentős részét elvitte. Az Aw makroszinoptikus típus tulajdonképpen a zonális nyugati áramlás meridionálissá való átalakulásának kezdeti formája. Az anticiklon magva a Biscayai-öböl, vagy Franciaország fölött tartózkodik. Az anticiklon nyugat-keleti irányban erősen megnyult és az Alpok fölött egészen Magyarorszáig terjed kelet felé. A város és környezete közötti havonkénti legnagyobb maximumhőmérsékleti különbségek értékeit vizsgálva megállapítható, hogy viszonylag gyakori az An /anticiklon északon/ keleti-délkeleti áramlással együttjáró makroszinoptikus helyzet is /17,6 százalék/. Ennél a típusnál az anticiklon magva télen főként Lengyelország, nyáron inkább a Baltikum fölött helyezkedik el. Az Aw és An helyzeteket sorrendben a délies irányítású Ae /anticiklon keleten/ és mCw /meridionális ciklonális, melegfronti áramrendszer/ makroszinoptikus helyzetek követik, mindkét esetben 11,8 százalékos gyakorisággal. Az Ae típus esetében az anticiklon centruma általában Ukrajna fölött helyezkedik el, vagy pedig erősen kifejezett nyugat-szibériai anticiklon terjed nyugat felé egészen Közép-Európa térségéig. Az mCw típusnál a ciklon centruma Anglia, Észak-NSzK vagy Dánia fölött helyezkedik el. A típus melegfront átvonulásával kapcsolatos.



Megvizsgálva a város és környezete közötti havonkénti legnagyobb minimumhőmérsékleti különbségek makroszinoptikus helyzetek szerinti eloszlását, azonnal látható, hogy az Aw /nyugati anticiklon/, An /északi anticiklon/ és az A /anticiklon centrum/ típusok a leggyakoribbak; az előfordult eseteknek több mint felét adják. Az A típusnál az anticiklon centruma Magyarország fölött helyezkedik el. Az élénk északnyugati áramlással kapcsolatos C /ciklon centrum/ egyik esetben sem fordult elő.

Az összes makroszinoptikus helyzetet figyelembe véve a legnagyobb maximumhőmérsékleti különbségnél 48 esetben anticiklonális helyzet adódott /70,6 százalék/. A minimumhőmérsékleti különbségeknél ugyancsak az anticiklonális helyzet 47 esetben fordult elő /74,6 százalék/.

Megállapítható tehát, hogy a maximum- és minimumhőmérsékleti különbségek havonkénti legnagyobb eltéréseinek létrehozásánál az anticiklonális helyzetek játszá a döntő szerepet, s már kis területeken belül is elég nagy hőmérsékletkülönbségek kialakulását teszik lehetővé. Évi viszonylatban az Aw, An makroszinoptikus helyzetek azok, amelyek fennállása során leggyakrabban számíthatunk a város és környezete közötti erős maximum- és minimumhőmérsékleti különbségek megjelenésére.

2./ A városi hőmérsékleti többlet napi járása

A város és környezete közötti hőmérsékleti különbségek sajátosan helyről-helyre számottevő eltéréseket mutatnak. A hőmérsékleti különbségek mértéke, napi járása többek között a város földrajzi helyzetétől, település-szerkezetétől, az összehasonlítás alapjául szolgáló észlelő állomások elhelyezésétől is függ. Bizonyára kifejezésre jutnak az Ady téren elhelyezett észlelőhely sugárzási helyzetének egyedi sajátosságai is: ez az elhelyezés azonban elég tipikus ahhoz, hogy a vázolt hőmérsékleti különbségek napi menetének alapvonásait általában jellemzőnek tekinthessük Szeged sűrűn beépített területeire.

A városi és városon kívüli állomás termográf-regisztrátumának kiértékelése során az 1978. januári és júliusi adatok összevetéséből három óránként megállapítottuk a hőmérsékleti különbségek értékét. Ezen adatokat a XXVI. táblázat tartalmazza. A két állomás januári és júliusi hőmérsékletének napi menetét a 3., illetve a 4. ábrák szemléltetik.

A városi és városon kívüli állomás hőmérsékleti különbsége Szegeden a július hónapban az éjszakai órákban a legnagyobb, átlagosan $1,4^{\circ}\text{C}$. A különbség maximuma leginkább a hajnali, napfelkelte előtti órákban észlelhető. Napfelkelte után a hőmérsékleti különbség gyorsan csökken, és 8-9 óra körül ez a különbség nagyon csekély. Magasabb napállásnál a város erősen kezd felmelegedni és ismét megnő a különbség a város javára. 11-13 óra tájban újabb csucs-

érték mutatkozik, amelynek értéke kb. $1,3^{\circ}\text{C}$. A késő délutáni órákban egészen alkonyatig a város környezetének hőmérséklete 3-4 tizedfokkal magasabb, ugyanis a természetes nyílt térszín kedvezőbb helyzetet élvez a besugárzás szempontjából. Szegeden a város és környezete közötti júliusi hőmérsékleti különbségek napi átlaga $0,8$ foknak felel meg. Egyébként a júliusi maximumhőmérsékleti különbségek /1967-1971/ átlagosan $-0,2$, illetve a minimumhőmérsékleti különbségek átlagosan $+2,1$ foknak adódtak Szegeden /SINDELY P.: 1977./. Budapesten a belváros és a városperemi területek hőmérsékleti különbsége a nyári hónapokban ugyancsak az éjszakai órákban a legnagyobb, átlagosan meghaladja a 2°C -ot. Délelőtt 9-10 óra körül, illetve 13-15 óra között a városperemi területek néhány tizedfokkal melegebbek a városi területeknél. /PROBÁLD F.: 1974/

A januári hőmérsékleti különbségek napi menetéből megállapítható, hogy Szegeden a városi és városon kívüli hőmérsékleti különbség az éjszakai órákban $0,8-0,9^{\circ}\text{C}$. 7 óra körül kiugróan élesek a hőmérsékleti különbségek: elérik az 1 fokot. Ennek valószínűleg a megnövekvő városi közlekedés, illetve a ráfűtés lehet az oka. A déli órákban a városon kívüli állomás 3-4 tizedfokkal melegebb. A kora délutáni óráktól kezdve ismét növekednek a város és környezete közötti hőmérsékleti különbségek, s az esti órákban a $0,5-0,6^{\circ}\text{C}$ -os eltérés mutatkozik. Szegeden a város és környezete közötti januári hőmérsékleti különbségek napi átlaga $+0,6^{\circ}\text{C}$. Egyébként a januári maximumhőmérsékleti



különbségek /1967-1971/ átlagosan $+0,4^{\circ}\text{C}$ -nak, a minimumhőmérsékleti különbségek átlagosan $+1,3^{\circ}\text{C}$ -nak adódtak /SINDELY P.: 1977./. Budapesten a belváros egész nap melegebb a szabad peremterületeknél. A három téli hónap összevont adatai alapján derült napokon a hőmérsékleti különbség csúcértéke reggel 8 órakor meghaladja a 2°C -ot, a minimum pedig 12 órakor $0,3^{\circ}\text{C}$ /PROBÁLD F.: 1974./. Budapesten az inverz hőmérséklet /amikor a belváros hidegebb a környező területeknél/, területi eloszlásával jellemezhető órák relatív gyakorisága igen kicsiny: decemberben és januárban mindössze kb 3 %. Az inverz hőmérsékleti eloszlás télen déltájban, novemberben és márciusban késő délelőtt a leggyakoribb, amikor a város és környéke közötti hőmérsékleti különbsége amugyis a minimumát éri el.

A napi menet jellegének kialakításában a sajátos városi felszín játssza a legfontosabb szerepet. Az építőanyagok hőkapacitása és hővezetőképessége nagyobb, mint a természetes talajé. A városi felszín albedója csaknem egész éven át kisebb a környezethez képest, aminek a fő oka a tagolt felszín, s télen a hótakaró szennyeződése. A városi felszín kicsiny albedója miatt jobban hasznosítja a beérkező csekélyebb napsugárzást, mint a természetes felszínnek. /PÉCZELY GY.: 1975./. A felszínen megmaradó hőenergia jelentős részét /éghajlatunkon kb. a 3/4 részét/ a párologtatás emészti fel. Ennyivel kevesebb hőenergia jut tehát a levegő felmelegítésére. A városok kőfelszíne,

a csatornázás, a párologtató felszinek teljes vagy részleges hiánya azt eredményezik, hogy több hőenergia marad a légtér felmelegítésére. Ehhez jön még hozzá a különféle tüzelőanyagok elégetésekor felszabadult energia mennyiség. A városokban így a levegő felmelegítéséhez több hő áll rendelkezésre, mint a környezetükben. Ez a fizikai magyarázata annak, hogy a városokban magasabb a hőmérséklet, mint a környékükön.

A város és környezete közötti hőmérsékleti különbségeknek átlagosan megjelenő 1-2 fokos értéke látszólag nem nagy a környezethez viszonyítva. Esetenként azonban a 7-8 °C-ot is meghaladó hőmérsékleti különbségek is létrejönnek. Éppen ezért a városi zöldfelületeknek egyik fontos feladata, hogy a beépített felszínekre jellemző hősziget hatását ellensúlyozzák azzal, hogy jelentős hőmennyiséget vonnak el párologtatásukkal a levegő felmelegítésére fordítandó hőenergiából.

III. LÉGNEDVESSÉG KÜLÖNBSÉGEK ALAKULÁSA SZEGED

VÁROS ÉS KÖRNYEZETE KÖZÖTT

A városokban a természetes párologtató felszínek hiánya, valamint a hőmérsékleti többlet következtében a relatív nedvesség kisebb, mint környékükön. A párányomás értékeiben a város legfeljebb csekély változtatást idéz elő.

KREMSER 1908-ban több német városi és város környéki állomás adatainak összehasonlítása alapján a relatív nedvesség évi átlagában 4-6 százalék, a párányomásában pedig 0,2-0,5 Hgmm eltérést talált. A különbség a téli hónapokban kisebb volt, sőt ekkor néhány városban a párányomás nagyobbak mutatkozott a város környezetétől. Meleg, derült napokon határozottan kibontakozott a különbség, míg esős, szeles időben - amikor a városi hősziget gyenge, és az elpárologásnak a városban is van utánpótlása - elmosódnak az eltérések.

CHANDLER London belvárosa és a város környéke között az 1946-1956. időszakban a de. 9 órai párányomás évi középértékeiben mindössze 0,2 mb, a relatív nedvességben 5 százalékos különbséget mutatott ki. Mindkét elem városi eltéréseinek évi menete meglehetősen szabálytalannak mutatkozott, mivel abban sokrétű éghajlati hatások eredménye tükröződik. CHANDLER mérő utjai során egyformán gyakran észlelt a városban a környékénél alacsonyabb és

magasabb párányomás értéket, míg a relatív légnedvességtartalmat a hősziget intenzitásának megfelelően alacsonyabbnak találta.

Budapesten a városi és városon kívüli állomások 1954-1963 évi adatainak összehasonlítása alapján /PROBÁLD F.: 1974/ a két állomás közül a városi a légnedvesség mindkét mutatójának tükrében szárazabbnak mutatkozott, bár a különbség a párányomásban nem jelentős.

Tanulmányunkban Szeged város és környezete közötti légnedvesség mértékének kifejezésére /1967-1971/ a 13 órai relatív nedvesség különbségeket, valamint a napi párányomás különbségeket határoztuk meg. Mindkét esetben meghatároztuk a különbségek gyakorisági értékeit, a havonkénti gyakorisági eloszlásfüggvényeket, az interkvartilis terjedelmeket, valamint a különbségeket a szélsőség függvényeként is csoportosítottuk.

1. A relatív nedvesség különbségek jellemző vonásai

A városi és városon kívüli állomások közötti 13 órai relatív nedvesség különbségek /1967-1971/ adatait 3 százalékos osztályközönként számláltuk össze, majd havonként összesítettük. A relatív nedvesség különbségek havonkénti előfordulásainak gyakorisági értékeit a XIV.

táblázatban közöljük. Az összes esetet tekintve, a különbségek legnagyobb gyakorisággal a / -3; -1 / és a / 0 ; 2 / relatív légnedvesség intervallumban / % / vannak. A 13 órai relatív légnedvesség eltéréseinek évi járását tekintve megállapítható, hogy télen, kora tavasszal, valamint augusztus-szeptember hónapokban a városi légnedvesség alacsonyabb. A többi hónapokban a város környezete mutatkozott szárazabbnak. Ez az eltérés azonban nagyon csekély, havonként mindössze néhány tized százalék. Évi viszonylatban is csak egy tized százalék az eltérés, amely nagyon jelentéktelen.

A 13 órai relatív nedvesség különbségeket a szélsébség függvényében is csoportosítottuk. Ezen különbségek gyakorisági értékeit a XV, XVI. és XVII. táblázatban közöljük. A 3 m/sec és annál kisebb szélsébség /gyenge erősségű szél/ esetében a városban a 13 órai relatív légnedvesség ugyancsak a téli és kora tavaszi hónapokban, valamint szeptember hónapban szárazabb. A relatív nedvesség különbségek havonként a másfél százalékos értéket is eléri. Évi viszonylatban azonban ezek az eltérések kiegyenlítődnek, s az eltérés mindössze csak egy tized százalék. A 13 órai relatív nedvesség különbségek a közepes és erős szélsébségtől függő havonkénti értékei meglehetősen szabálytalan évi menetet mutatnak, sok a véletlenszerű kiugrást tartalmazó különbség.

A város és környezete közötti 13 órai relatív nedvesség különbségek alapján megrajzolt gyakorisági elosz-

lásfüggvényt a 7. ábrán, az egyes hónapokhoz tartozó eloszlásfüggvényeket a 33-44. ábrákon mutatjuk be. Az eloszlásfüggvények alapján kijelöltük a kvartilisokat, megállapítottuk az interkvartilis terjedelmeket. Ezeket az értékeket a XXIV. táblázatban foglaltuk össze. Az interkvartilis terjedelmek nagysága havonként a 6 % és 11,7 % között ingadozik. Éves viszonylatban az interkvartilis terjedelem: / -6,0 ; 3,5 / relativ nedvesség különbség intervallum, azaz a különbségek 50 százaléka esik ebbe az intervallumba.

Vizsgálatunk során megállapítható, hogy a déli órákban éves viszonylatban átlagosan a relativ nedvességben nagyon kis eltérések mutatkoztak a város és környezete között. Minden bizonnyal az éjszakai órákban nagyobb a relativ nedvességben a város és környéke között észlelhető különbség, hiszen az előzőekben már ismertetett minimumhőmérsékleti különbségek sokkal nagyobbak mutatkoztak a maximumhőmérsékleti különbségekkel szemben.

A város zöldfelületeinek jelentősége elsősorban a település éghajlatának egészségesebbé, kellemesebbé tételében jelentkezik. A zöldfelület nagysága, jellege, elhelyezkedése stb. kihatással van a település levegőjének páratartalmára, hőmérsékletére, kémiai összetételére. A növényzet - porfogó szerepe következtében - egyuttal a levegőben lebegő kórokozók számát is csökkenti, mérsékli

a por által előidézett ködképződést, és a fénysugárzásnak, valamint az ibolyántuli sugárzásnak a por által előidézett csökkenését /PERÉNYI I: 1976./.

Budapesten és Szegeden a nyári hónapokban végzett mérések szerint kimutatható, hogy éghajlatunkon a zöldterületek részarányának 10 százalékos növekedése az esti órák hőmérsékletének átlagosan mintegy 0,3 fokos csökkenését eredményezi, a komfortklíma javító hatás tehát eléggé jelentős. /PÉCZELY GY: 1975./ Szeged erdővel való ellátottsága igen alacsony foku. Ez különösen a város környezetére vonatkozik. Összefüggő erdőterület csak Sándorfalván és Ásotthalmon van, Szegedtől 15, illetve 30 kilométerre. 1974-ben a városi tanács vb elrendelte Szeged és környéke zöldövezeti tervének elkészítését. Szegeden, illetve környékén azt tervezik, hogy tíz év alatt 2 ezer hektárnyi területet fásítanak. Különösen indokolt, a nyugati iparkörzetben a várostól elválasztó erdősáv telepítése. A városban viszonylag kevés a zöldterület. Az új lakóterületek kivételével parkosításra már alig van területi lehetőség. Legnagyobb betelepíthető terület a Csongrádi sugárut, a vásárhelyi vasút és a tiszafértlói főcsatorna közötti rész. A debrecenihez hasonló szegedi nagyerdő zöldellhetne itt. Foglalkoznak a Sancer-tavaknál levő vasuti kereszteződések közötti terület fásításával is, amely összefolyna a ságváritelepi kiserdővel. A város általános rendezési tervének programja javasolja,

hogy a fűvészkert közelében városliget nagyságu parkot kellene kialakítani. Az ilyen méretű parkok már a levegő tisztaságában is kimutatható hatást fejtenek ki, s amelyek a város helyi éghajlati sajátosságaiban is kifejezésre jutnak.

2. A napi párányomás különbségek alakulása

A városi és városon kívüli észlelő állomások adatainak felhasználásával meghatároztuk az 1967-1971 közötti napi párányomás különbségeket /Hgmm/. Az így nyert különbségeket három tizedes osztályközönként számláltuk össze, majd havonként összesítettük. Az egyes párányomás különbség osztályok előfordulásainak havi gyakorisági értékeit a XVIII. táblázatban, a szélsébség függvényében meghatározott gyakorisági értékeket pedig a XIX, XX. és XXI. táblázatokban közöljük.

A táblázatokból kitűnik, hogy a napi párányomás értékeiben a város csak csekély változtatást idéz elő. Ez a különbség évente átlagosan alig haladja meg az egy tized Hgmm-t.

Az összes gyakorisági értékhez tartozó gyakorisági eloszlásfüggvényt a 8. ábrán, az egyes hónapokhoz tartozó eloszlásfüggvényeket pedig a 45-56. ábrákon mutatjuk be. Az eloszlásfüggvények alapján kijelöltük a kvartiliseket, majd az interkvartilis terjedelmeket is meghatá-

roztuk. Ezen adatokat a XXV. táblázatban adjuk közre. Az interkvartilis terjedelmek nagysága a téli hónapokban mutatkozott kisebbnek, ami átlagosan 3 tized Hgmm, a nyári hónapokban pedig meghaladja az egy Hgmm-t. Az interkvartilis terjedelem: / -0,35 Hgmm ; 0,25 Hgmm /, azaz évi viszonylatban a napi párányomás különbségek 50 százaléka esik ebbe a párányomás intervallumba.

Az előzőekben már tárgyalt hőmérsékleti különbségekkel és relatív nedvesség különbségekkel ellentétben a város és környezete között a napi párányomásban csak jelentéktelen különbségeket találtunk.



IV. Ö S S Z E F O G L A L Á S

Mint már a bevezető részben említettük, tanulmányunk fő célja a Szeged város és környezete közötti hőmérséklet és légnedvesség különbségek összehasonlítása, elemzése volt. Tanulmányunkban az 1967-1971 közötti párhuzamos napi észlelések felhasználásával a városi adatokat /Ady tér/ a városi hatásoktól mentes szabad környezethez hasonlítottuk, amelyet az Országos Meteorológiai Szolgálat repülőtéri állomása jellemez.

1. Éves viszonylatban a városi állomás minimumhőmérsékletei $1,6^{\circ}\text{C}$ -kal magasabbak a város környéki minimumhőmérsékleteknél.
2. Az átlagos maximumhőmérsékleti különbségek sokkal mérsekeltebbek. Éves viszonylatban a vizsgált két állomás maximumhőmérsékletei kiegyenlítődnek.
3. A város szélsőséges lehüléseket mérséklő hatását mutatja, hogy Szegeden a városi és a városon kívüli állomások közötti minimumhőmérsékletek /1967-1971/ legnagyobb eltérése 1967. január 20-án adódott, melynek értéke $+9,1$ fok volt. A város belterülete tehát ezen a napon több mint 9 fokkal volt enyhébb a külső szabad területekhez viszonyítva.

4. A szakirodalomban is használt megállapítás szerint a hőmérsékleti különbségek megszüntetéséhez átlagosan $U = 3,4 \lg P - 11,6$ m/sec kritikus szélesebbesség szükséges, ahol P a város lakosságának számát jelenti. A fenti megállapítás szerint ezen kritikus szélesebbesség Szeged esetében 6,2 m/sec-nak adódott.

5. A város és környezete közötti maximumhőmérsékleti különbségek szélesebbeségtől függő évi átlagos értékei a következők:

- a/ Gyenge erősségű szél esetében $0,16^{\circ}\text{C}$,
- b/ Közepes erősségű szél esetében $- 0,06^{\circ}\text{C}$,
- c/ Erős szél esetében $- 0,15^{\circ}\text{C}$.

Ezen adatok is jól szemléltetik, hogy a szélesebbesség növekedésével a város és környezete közötti hőmérsékleti különbségek erőteljesen csökkennek.

6. A minimumhőmérsékleti különbségek szélesebbeségtől függő évi átlagos értékei az alábbiak szerint alakultak:

- a/ Gyenge erősségű szél esetében $2,0^{\circ}\text{C}$,
- b/ Közepes erősségű szél esetében $0,9^{\circ}\text{C}$,
- c/ Erős szél esetében $0,2^{\circ}\text{C}$.

A fenti adatokból jól kitűnik, hogy az éjszakai órákban főleg a 3 m/sec-nál kisebb szélesebbesség esetében számíthatunk a város és környezete közötti hőmérsékleti különbségek erőteljesebb kialakulására.

7. A maximum- és minimumhőmérsékleti különbségek havonkénti legnagyobb eltéréseinek létrehozásánál az anticiklonális makroszinoptikus helyzetek játsszák a döntő szerepet, s már kis területen belül is elég nagy hőmérsékletkülönbségek kialakulását teszik lehetővé. Évi viszonylatban az A_w , A_n makroszinoptikus helyzetek azok, amelyek fennállása során leggyakrabban számíthatunk a város és környezete közötti erős maximum- és minimumhőmérsékleti különbségek megjelenésére.
8. A városi és városon kívüli állomás termográf-regisztrátumának kiértékelése során az 1978. júliusi adatok összevetéséből meghatároztuk a városi hőmérsékleti többlet napi járását. Megállapítható, hogy Szeged város hőmérsékleti többlete az éjszakai órákban a legnagyobb, átlagosan $1,4^{\circ}\text{C}$. Napfelkelte után a hőmérsékleti különbség gyorsan csökken és 8-9 óra körül ez a különbség nagyon csekély. Délutánban ismét megnő a különbség a város javára. A késő délutáni órákban egészen alkonyatig a város környezetének hőmérséklete lesz 3-4 tizedfokkal magasabb.
9. A januári hőmérsékleti különbségek napi menetéből megállapítható, hogy a városi és városon kívüli hőmérsékleti különbségek az éjszakai órákban átlagosan 8-9 tizedfokkal egyenlőek. 7 óra körül kiugróan élesek a hő-

mérsékleti különbségek: elérik az 1 fokot. A déli órákban a városon kívüli állomás hőmérséklete 3-4 tizedfokkal melegebb. A délutáni óráktól kezdve 5-6 tizedfokos eltérés mutatkozik a hőmérsékletben a város javára.

10. A város és környezete légnedvesség különbségeinek kiértékelése során kitűnik, hogy a 13 órai relatív légnedvesség eltérésének évi járását tekintve, télen, kora tavasszal, valamint augusztus-szeptember hónapokban a városi légnedvesség alacsonyabb. A többi hónapokban a város környezete mutatkozott szárazabbnak. Ez az eltérés azonban nagyon csekély, havonként mindössze néhány tized százalék, évi viszonylatban is csak egy tized százalék.
11. A 13 órai relatív légnedvesség különbségek szélsőértékű függvényeként vizsgált elemzése során a gyenge erősségű szél esetében ugyancsak a téli, kora tavaszi és szeptember hónapokban a város légnedvessége szárazabb. A különbségek a másfél százalékos értéket is elérik, évi átlagban viszont ezek a különbségek kiegyenlítődnek, s eltérés mindössze csak egy tized százalék. A többi szélsőértéktől függő relatív nedvesség különbségek havonkénti értékei meglehetősen szabálytalan évi menetet mutatnak.

12. A napi párányomás értékeiben a város csekély változást idéz elő. A város és környezete közötti napi párányomásban csak jelentéktelen különbségeket találunk.

F E L H A S Z N Á L T I R O D A L O M

1. BORA Gyula: /1975/ A nagyváros.
Település. Városiasodás. Az emberi kommunikáció.
Minerva. Budapest, 1975.
2. PERÉNYI Imre: /1976/ Város, ember, környezet.
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976.
3. KRATZER P.A. /1956/
Das Stadtklima. Friedrich Vieweg, Braunschweig.
4. PROBÁLD Ferenc:
Budapest városklimája. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1974.
5. PÉCZELY György: Grosswetterlagen in Ungarn. Kleinere
Veröffentlichungen der Zentralanstalt für Meteorologie.
N. 30. Budapest, 1957.
6. PÉCZELY György: Városklimatológia, városklima.
Légkör, XX. évfolyam, 1975. 4. szám.
7. PÉCZELY György: Magyarország makroszinoptikus helyzeteinek
katalógusa. Kézirat, 1977.
8. SINDELY Pál: A maximum- és minimumhőmérsékletek különbsége
Szeged város és környezete között. Kézirat. Szeged, 1977.
9. Statisztikai évkönyv. Budapest, 1977.
10. TÓTH József: Az urbanizáció népességföldrajzi vonatkozásai
a Dél-Alföldön. /Földrajzi tanulmányok 14./
Akadémiai Kiadó, Budapest, 1977.

Á B R Á K J E G Y Z É K E

1. ábra: Az A és B észlelő állomások területi elhelyezkedése Szegeden /A állomás: Szeged-Repülőtér, B állomás: Szeged, Ady-tér/
2. ábra: Az Ady-tér és Szeged-Repülőtér közötti maximum- és minimumhőmérsékleti különbségek évi menete.
/ 1967-1971 /
3. ábra: Az Ady-tér és Szeged-Repülőtér hőmérsékletének napi menete a januári hónapban /1978/
4. ábra: Az Ady-tér és Szeged-Repülőtér hőmérsékletének napi menete a július hónapban /1978/
5. ábra: A város és környezete közötti maximumhőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye.
/ 1967-1971/
6. ábra: A város és környezete közötti minimumhőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye.
/ 1967-1971 /
7. ábra: A város és környezete közötti 13 órai relatív nedvesség különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye.
/ 1967-1971 /

8. ábra: A város és környezete közötti napi párányomás különbségeinek gyakorisági eloszlásfüggvénye.
/1967-1971/
9. ábra: A város és környezete közötti januári maximum-hőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/
10. ábra: A város és környezete közötti februári maximum-hőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/
11. ábra: A város és környezete közötti márciusi maximum-hőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/
12. ábra: A város és környezete közötti áprilisi maximum-hőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/
13. ábra: A város és környezete közötti májusi maximum-hőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/
14. ábra: A város és környezete közötti júniusi maximum-hőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

15. ábra: A város és környezete közötti júliusi maximum-hőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

16. ábra: A város és környezete közötti augusztusi maximumhőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

17. ábra: A város és környezete közötti szeptemberi maximumhőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

18. ábra: A város és környezete közötti októberi maximumhőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

19. ábra: A város és környezete közötti novemberi maximumhőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

20. ábra: A város és környezete közötti decemberi maximumhőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

21. ábra: A város és környezete közötti januári minimumhőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

22. ábra: A város és környezete közötti februári minimum-hőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

23. ábra: A város és környezete közötti márciusi minimum-hőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

24. ábra: A város és környezete közötti áprilisi minimum-hőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

25. ábra: A város és környezete közötti májusi minimum-hőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

26. ábra: A város és környezete közötti júniusi minimum-hőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

27. ábra: A város és környezete közötti júliusi minimum-hőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

28. ábra: A város és környezete közötti augusztusi minimumhőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

29. ábra: A város és környezete közötti szeptemberi minimumhőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

30. ábra: A város és környezete közötti októberi minimumhőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

31. ábra: A város és környezete közötti novemberi minimumhőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

32. ábra: A város és környezete közötti decemberi minimumhőmérsékleti különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

33. ábra: A város és környezete közötti januári 13 órai relatív nedvesség különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

34. ábra: A város és környezete közötti februári 13 órai relatív nedvesség különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

35. ábra: A város és környezete közötti márciusi 13 órai relatív nedvesség különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

36. ábra: A város és környezete közötti áprilisi 13 órai
relativ nedvesség különbségek gyakorisági el-
oszlásfüggvénye /1967-1971/

37. ábra: A város és környezete közötti májusi 13 órai
relativ nedvesség különbségek gyakorisági el-
oszlásfüggvénye /1967-1971/

38. ábra: A város és környezete közötti júniusi 13 órai
relativ nedvesség különbségek gyakorisági el-
oszlásfüggvénye /1967-1971/

39. ábra: A város és környezete közötti júliusi 13 órai
relativ nedvesség különbségek gyakorisági el-
oszlásfüggvénye /1967-1971/

40. ábra: A város és környezete közötti augusztusi 13 ó-
rai relativ nedvesség különbségek gyakorisági
eloszlásfüggvénye /1967-1971/

41. ábra: A város és környezete közötti szeptemberi 13
órai relativ nedvesség különbségek gyakorisági
eloszlásfüggvénye /1967-1971/

42. ábra: A város és környezete közötti októberi 13 órai
relativ nedvesség különbségek gyakorisági el-
oszlásfüggvénye /1967-1971/

43. ábra: A város és környezete közötti novemberi 13 órai
relativ nedvesség különbségek gyakorisági el-
oszlásfüggvénye /1967-1971/

44. ábra: A város és környezete közötti decemberi 13 órai
relativ nedvesség különbségek gyakorisági el-
oszlásfüggvénye /1967-1971/

45. ábra: A város és környezete közötti januári napi pá-
ranyomás különbségek gyakorisági eloszlásfügg-
vénye /1967-1971/

46. ábra: A város és környezete közötti februári napi pá-
ranyomás különbségek gyakorisági eloszlásfügg-
vénye /1967-1971/

47. ábra: A város és környezete közötti márciusi napi pá-
ranyomás különbségek gyakorisági eloszlásfügg-
vénye /1967-1971/

48. ábra: A város és környezete közötti áprilisi napi pá-
ranyomás különbségek gyakorisági eloszlásfügg-
vénye /1967-1971/

49. ábra: A város és környezete közötti májusi napi pára-
nyomás különbségek gyakorisági eloszlásfüggvé-
nye /1967-1971/

50. ábra: A város és környezete közötti júniusi napi párányomás különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

51. ábra: A város és környezete közötti júliusi napi párányomás különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

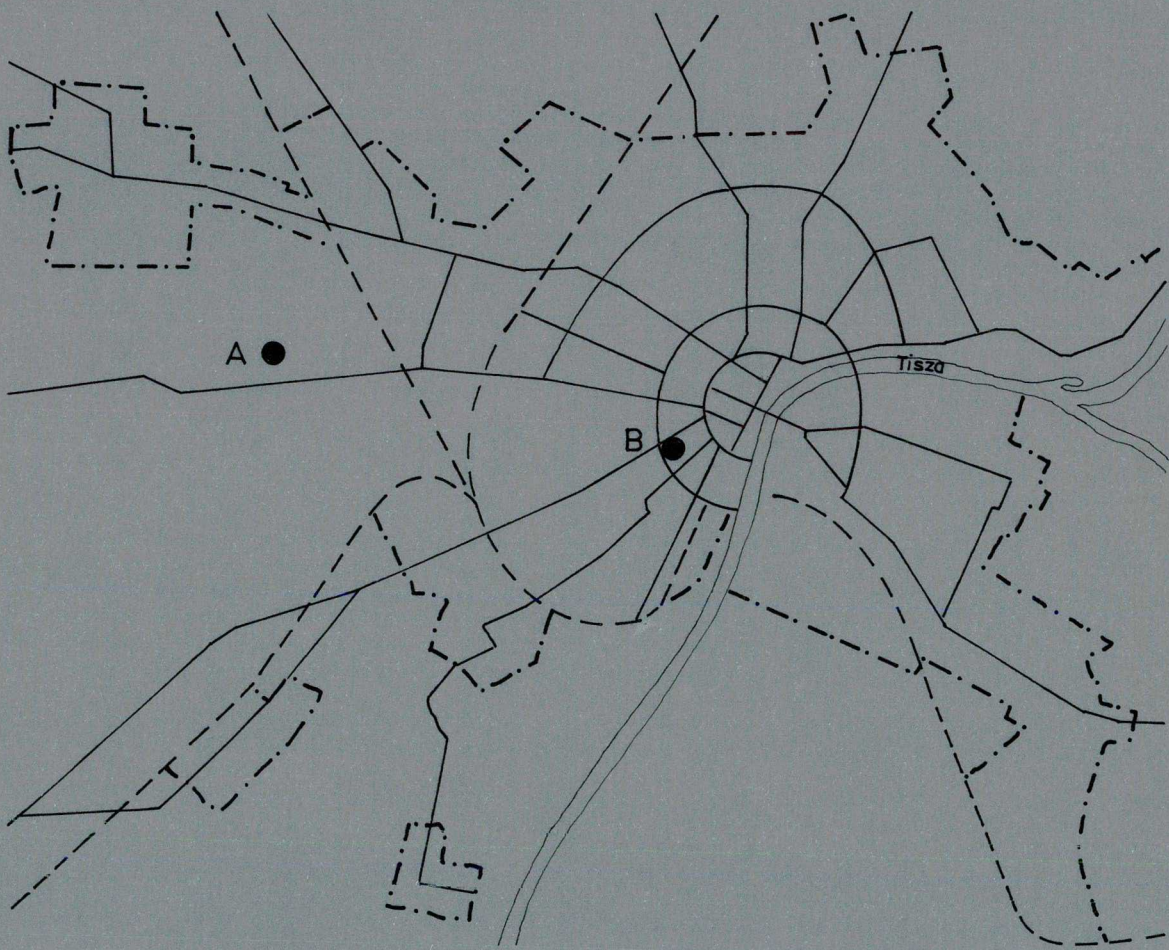
52. ábra: A város és környezete közötti augusztusi napi párányomás különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

53. ábra: A város és környezete közötti szeptemberi napi párányomás különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

54. ábra: A város és környezete közötti októberi napi párányomás különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

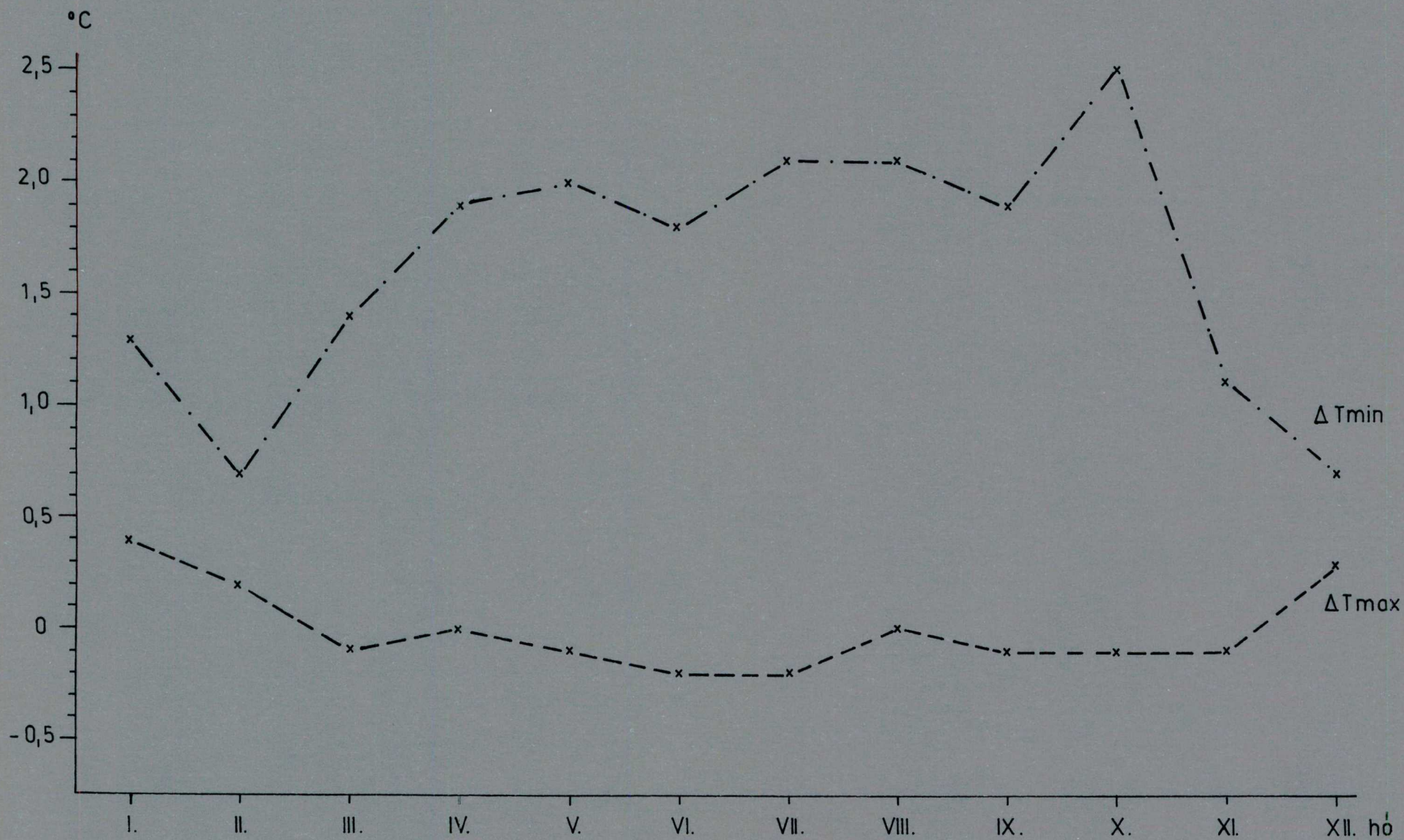
55. ábra: A város és környezete közötti novemberi napi párányomás különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

56. ábra: A város és környezete közötti decemberi napi párányomás különbségek gyakorisági eloszlásfüggvénye /1967-1971/

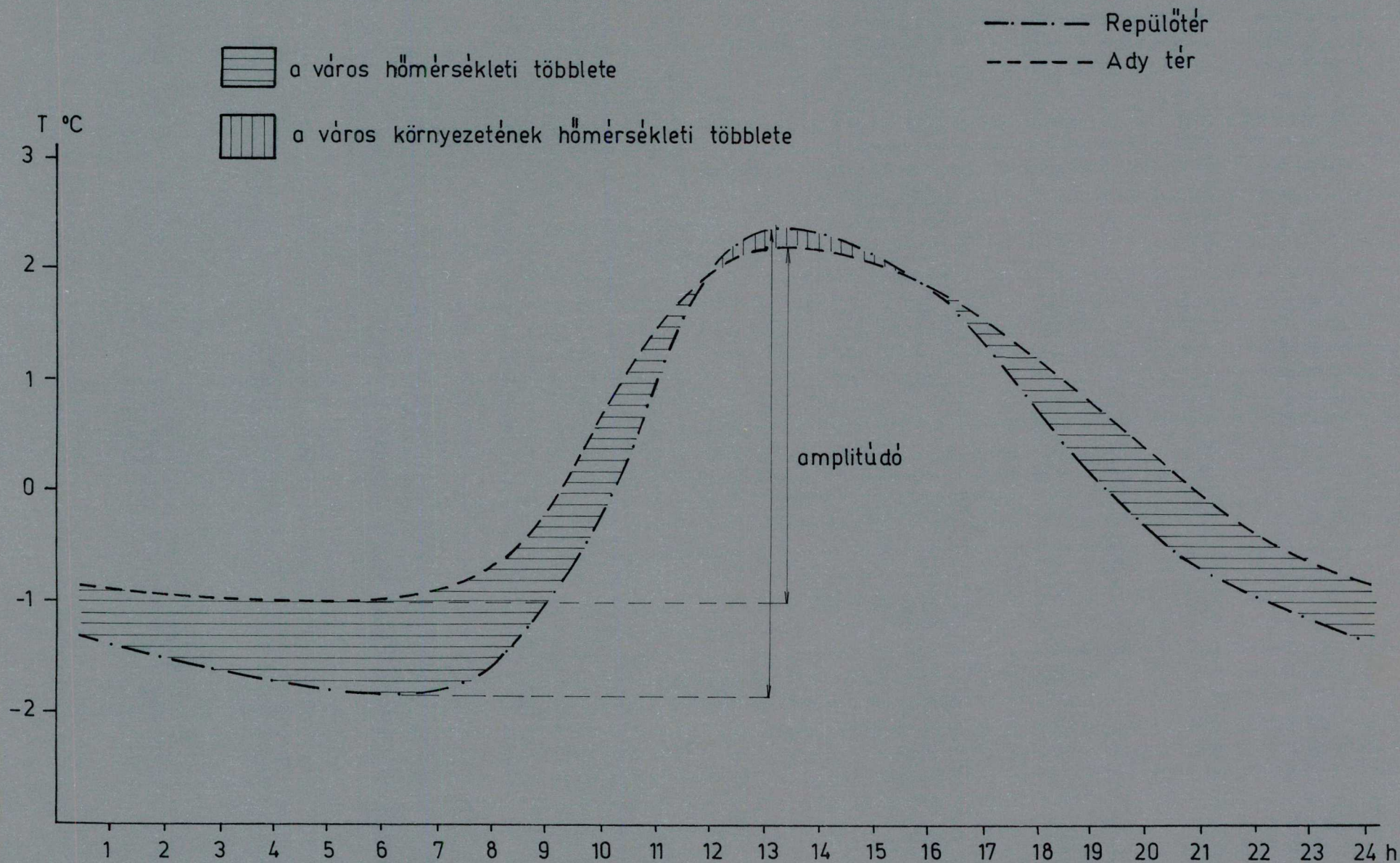


A állomás: Szeged Repülőtér
B állomás: Szeged Ady téri Egyetem

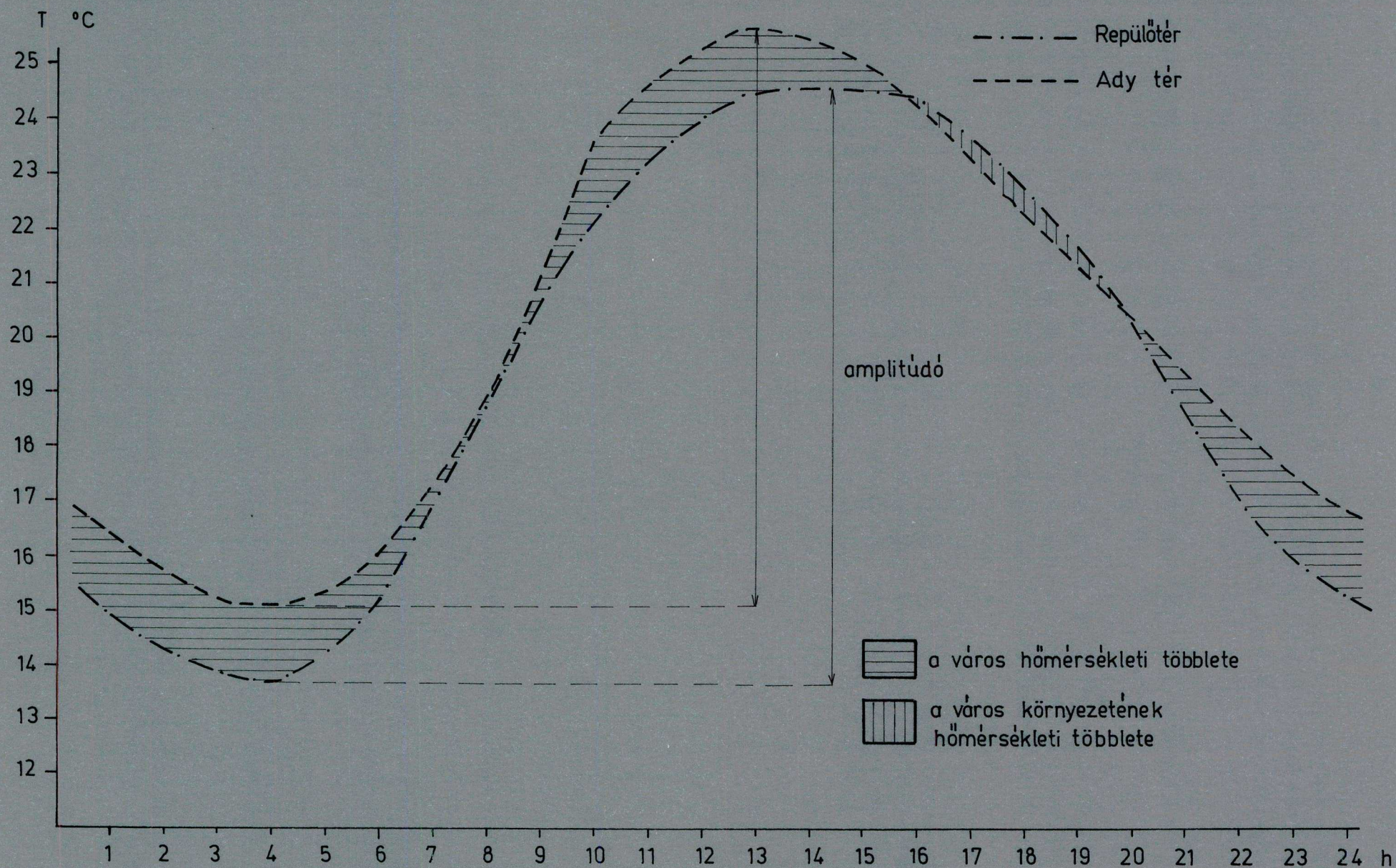




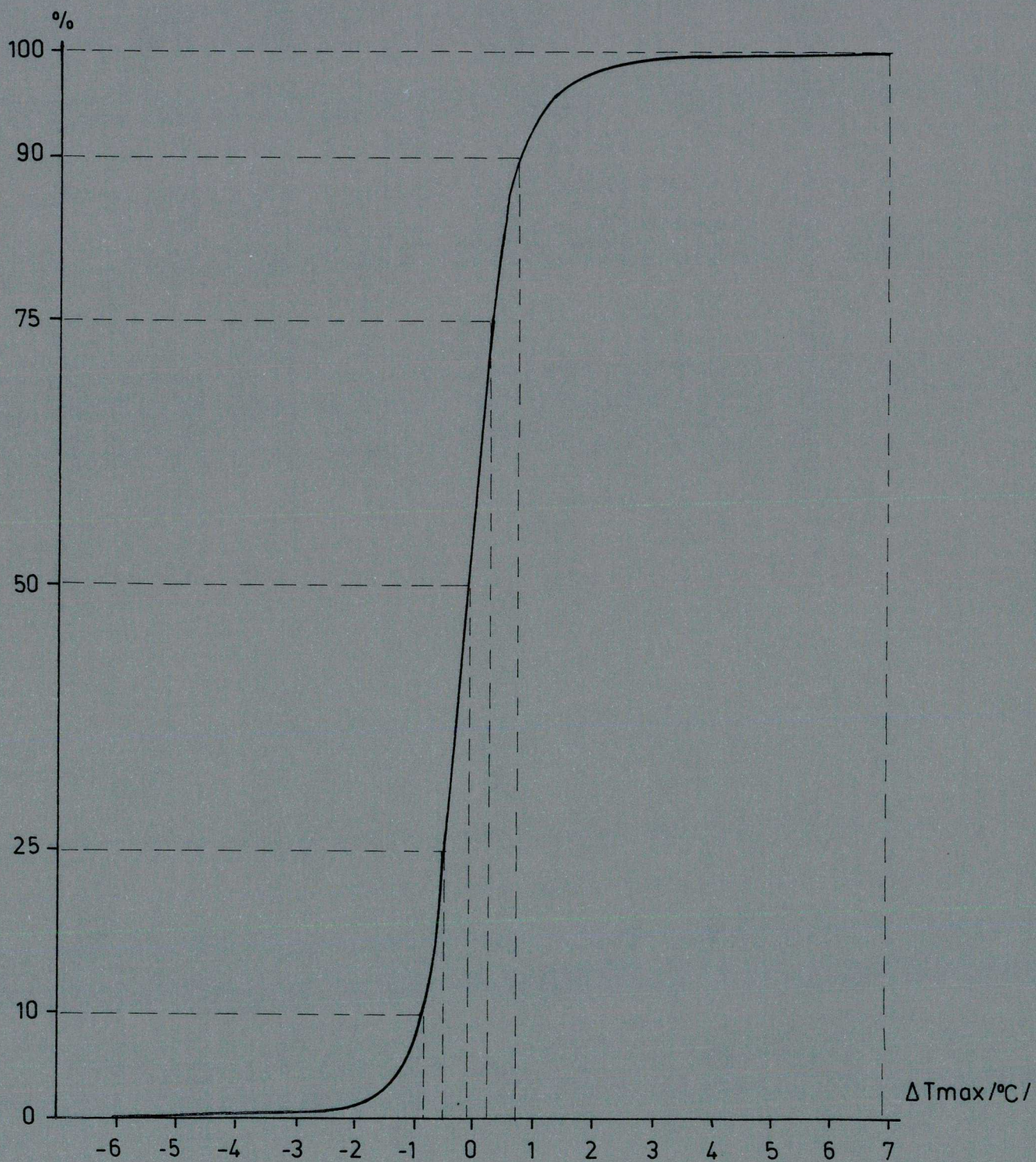
2. sz. ábra

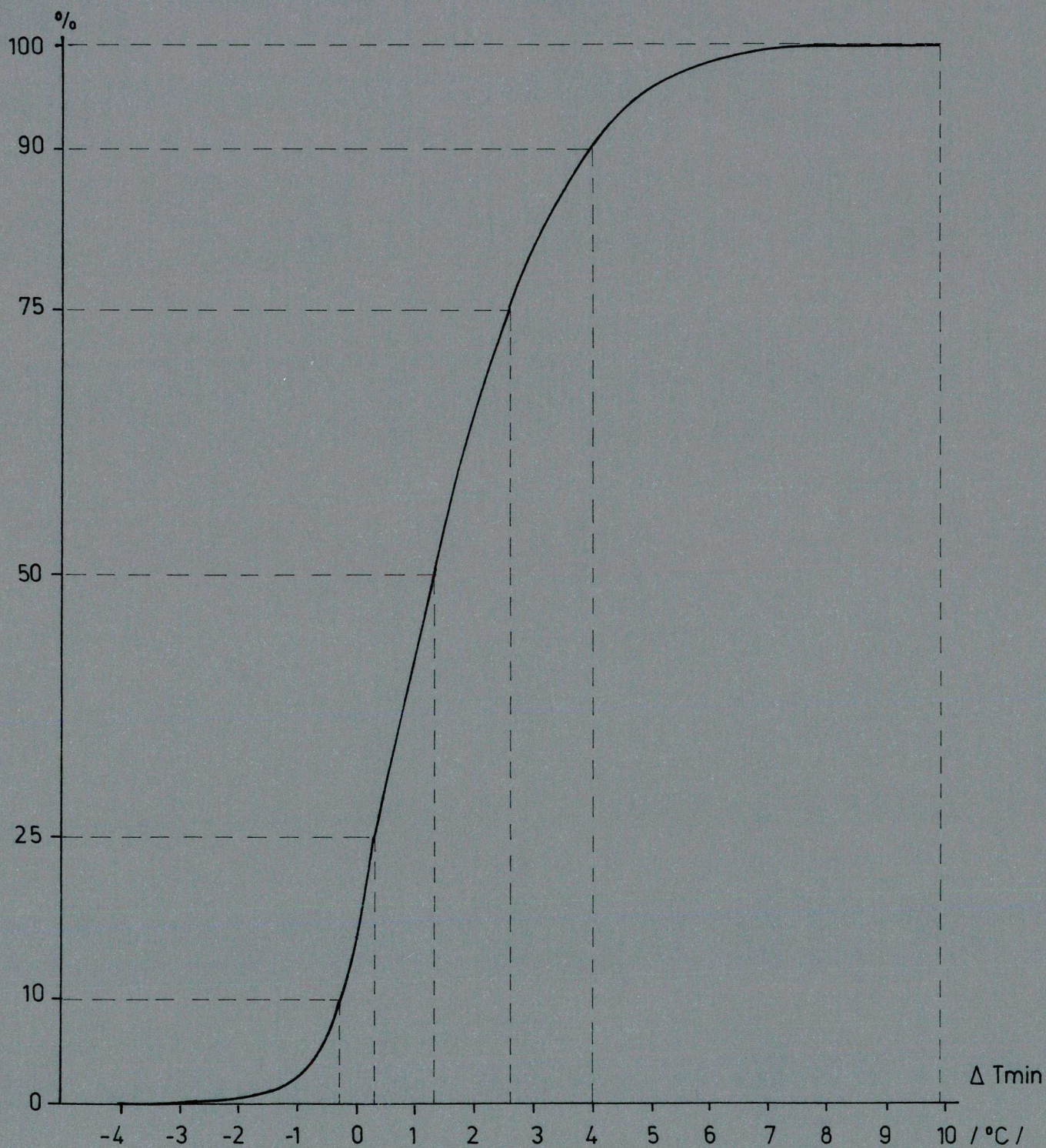


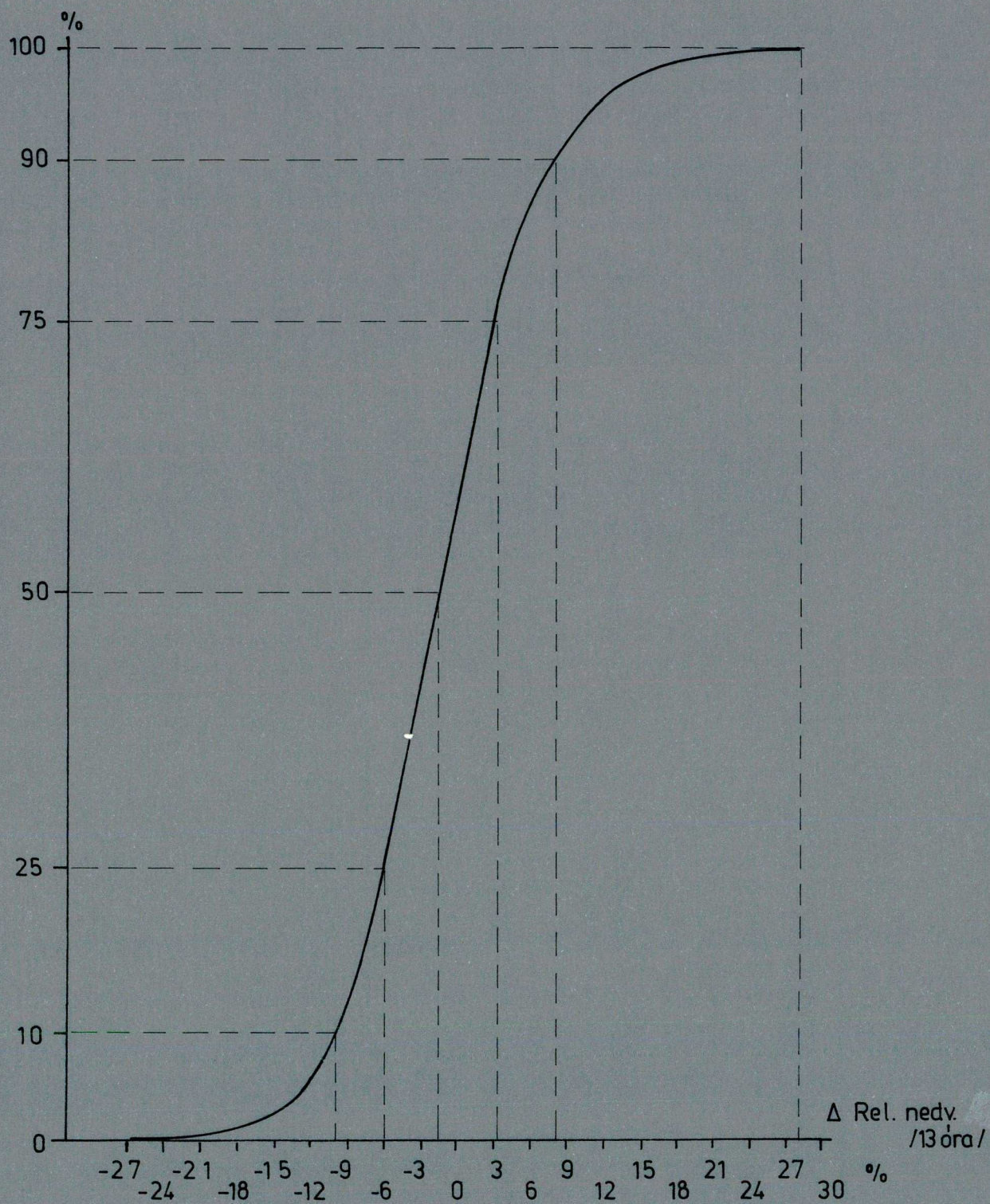
3. sz. ábra



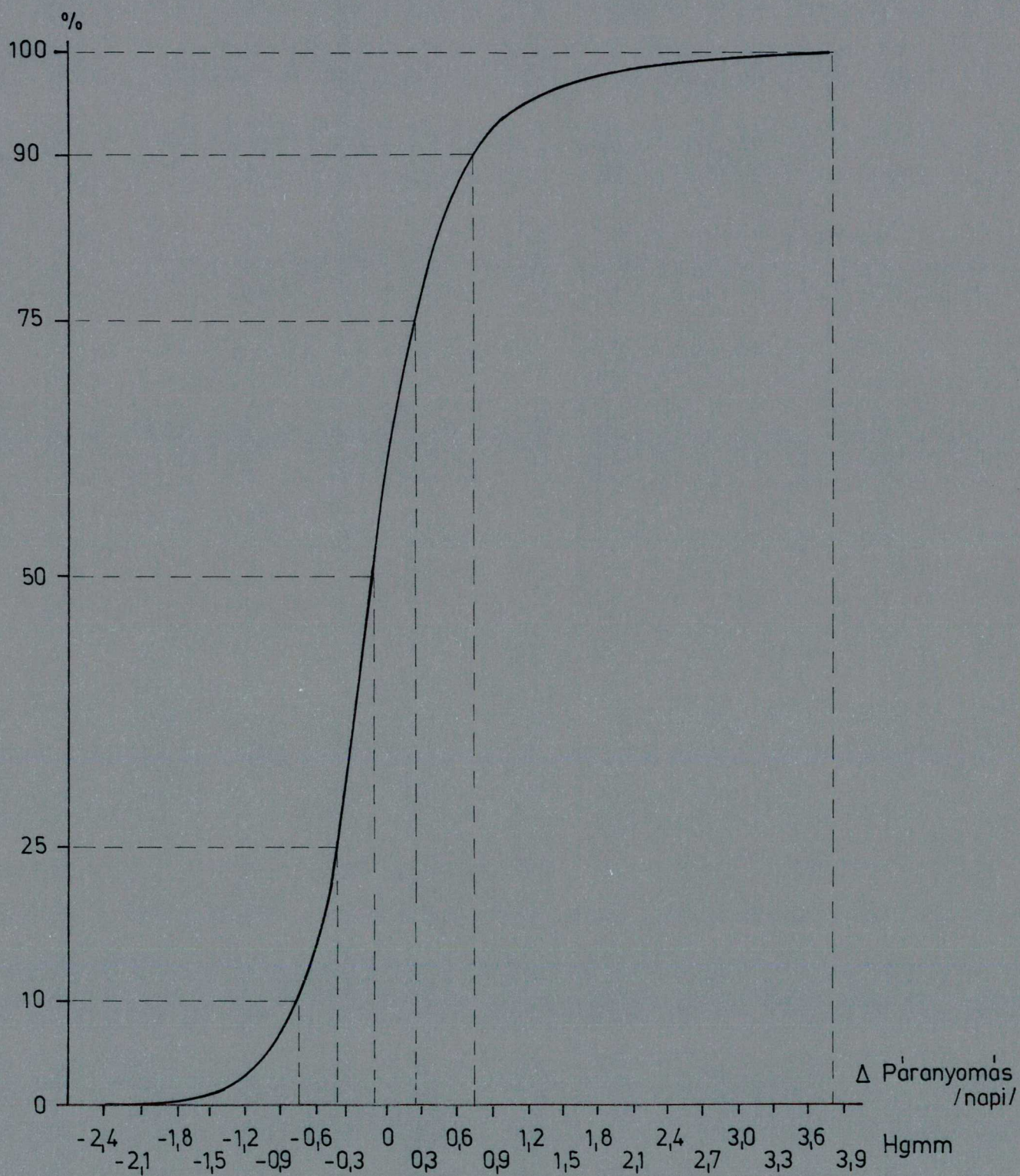
4. sz. ábra



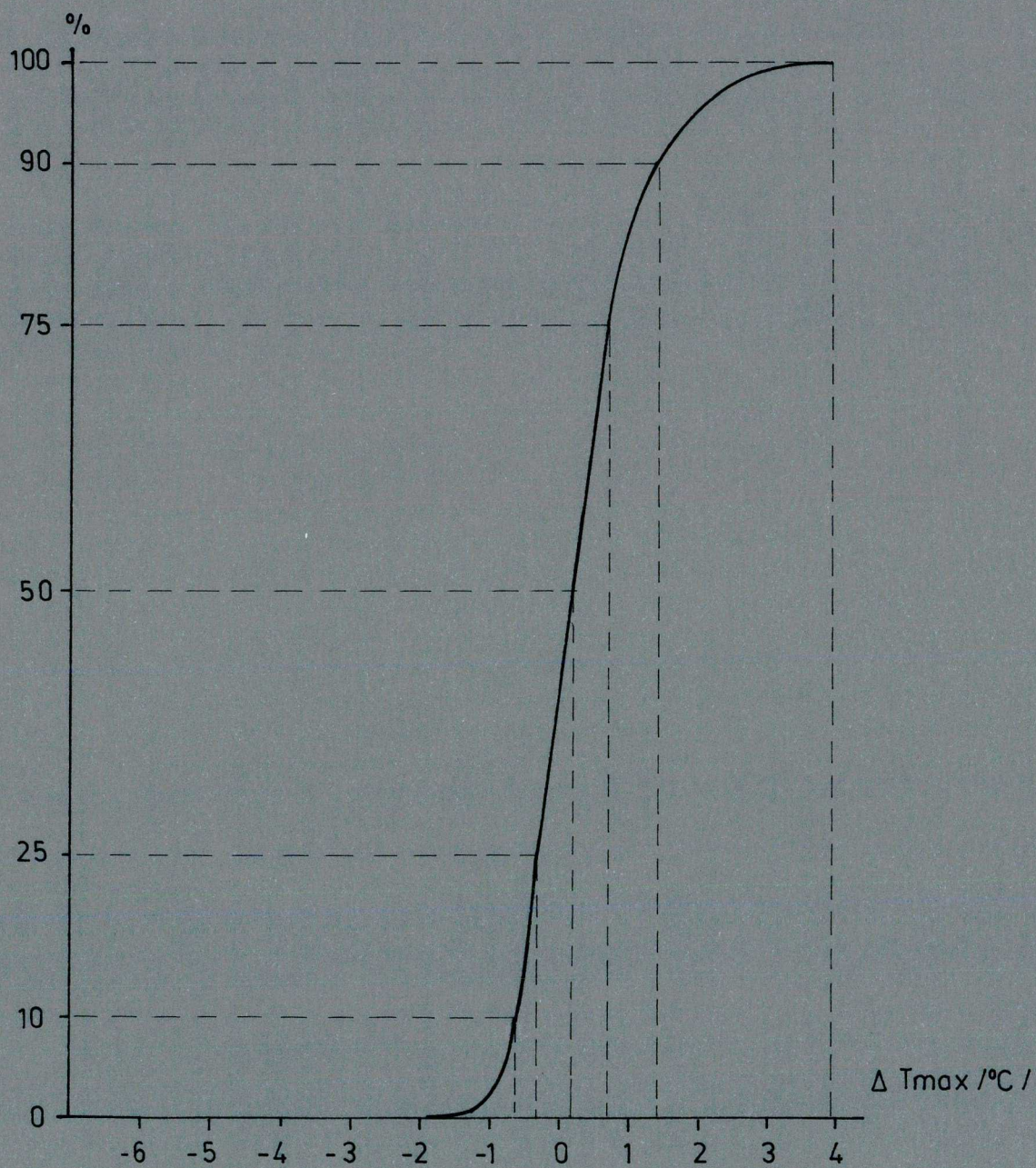


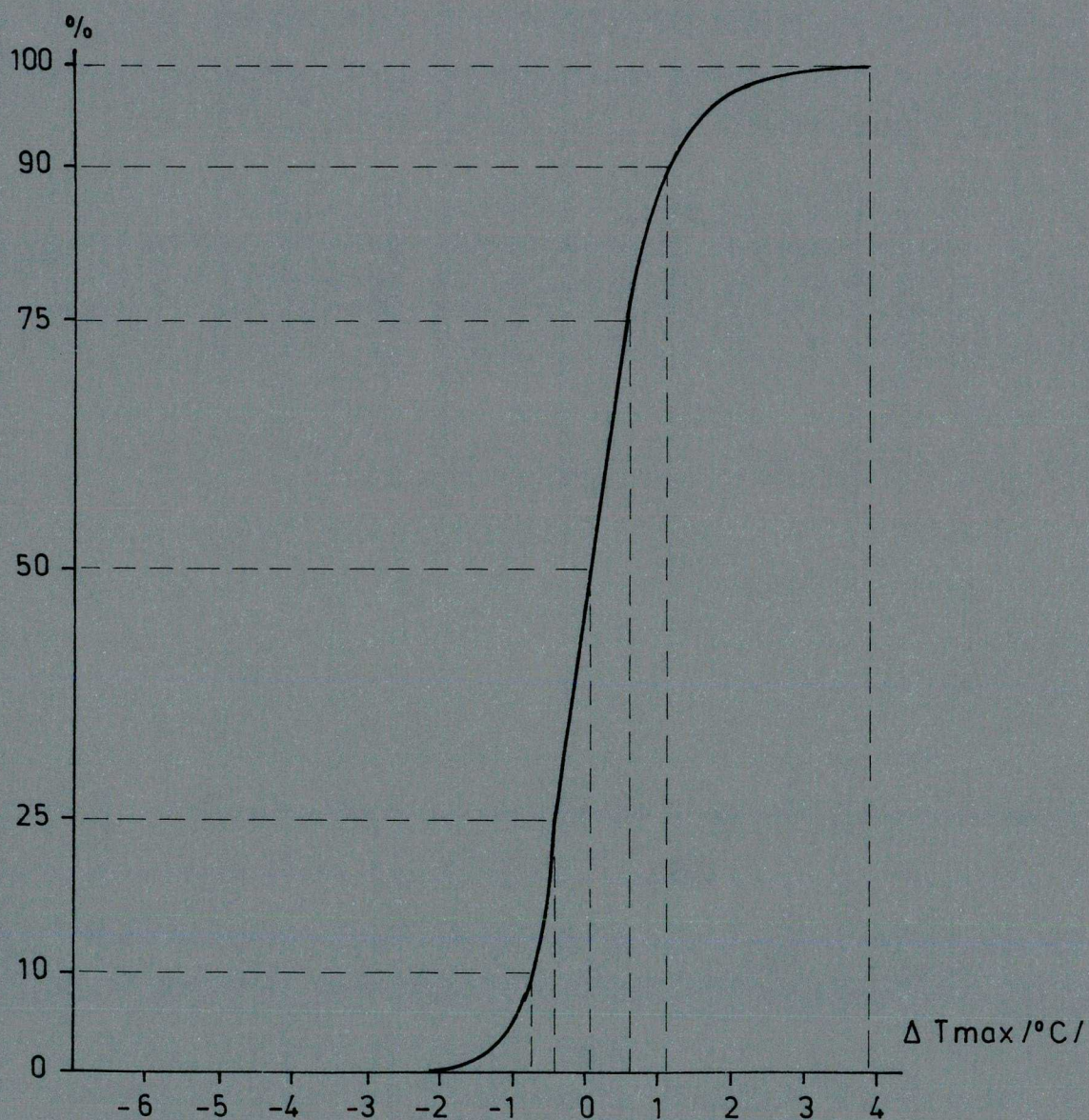


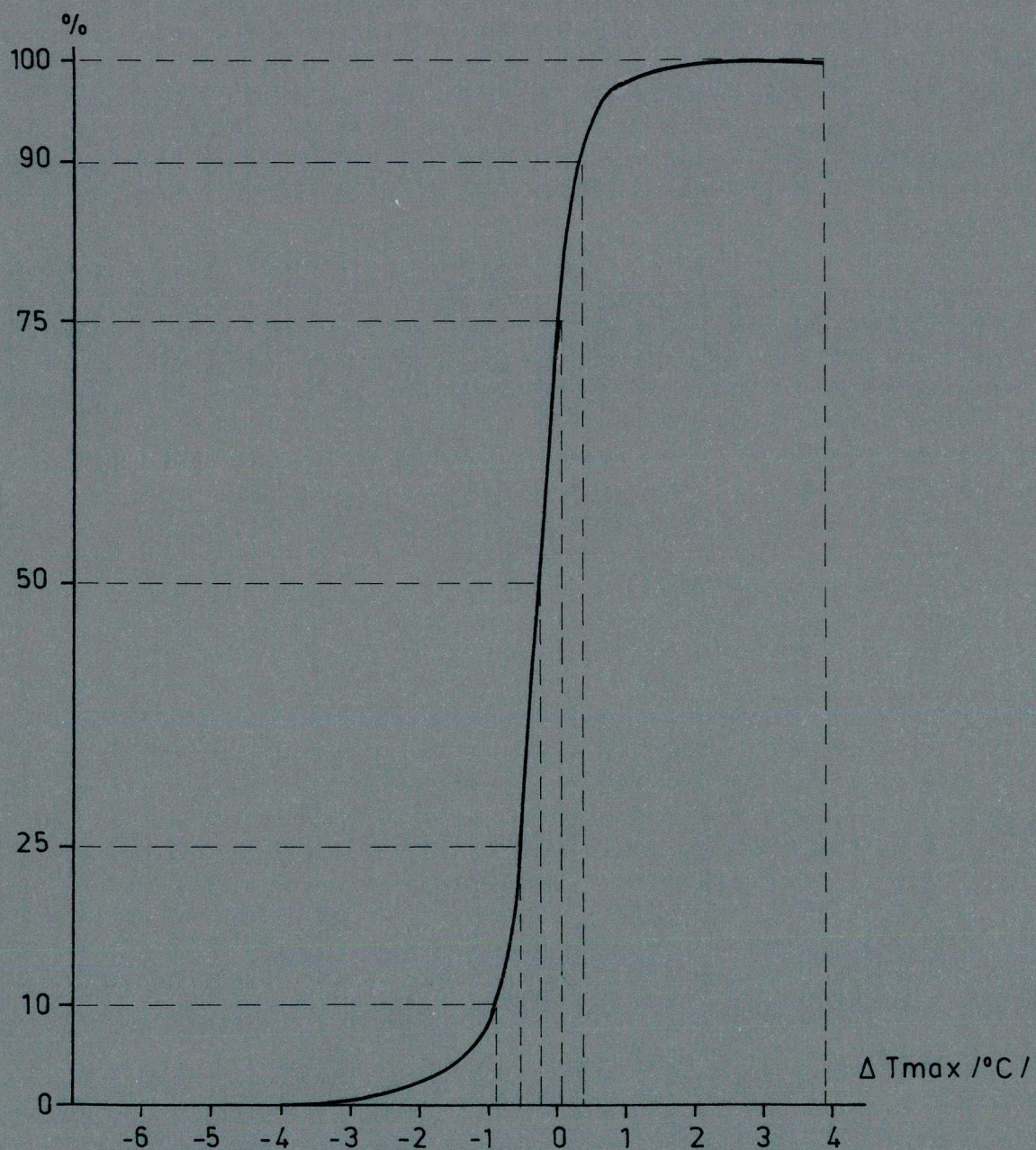
7. sz. ábra

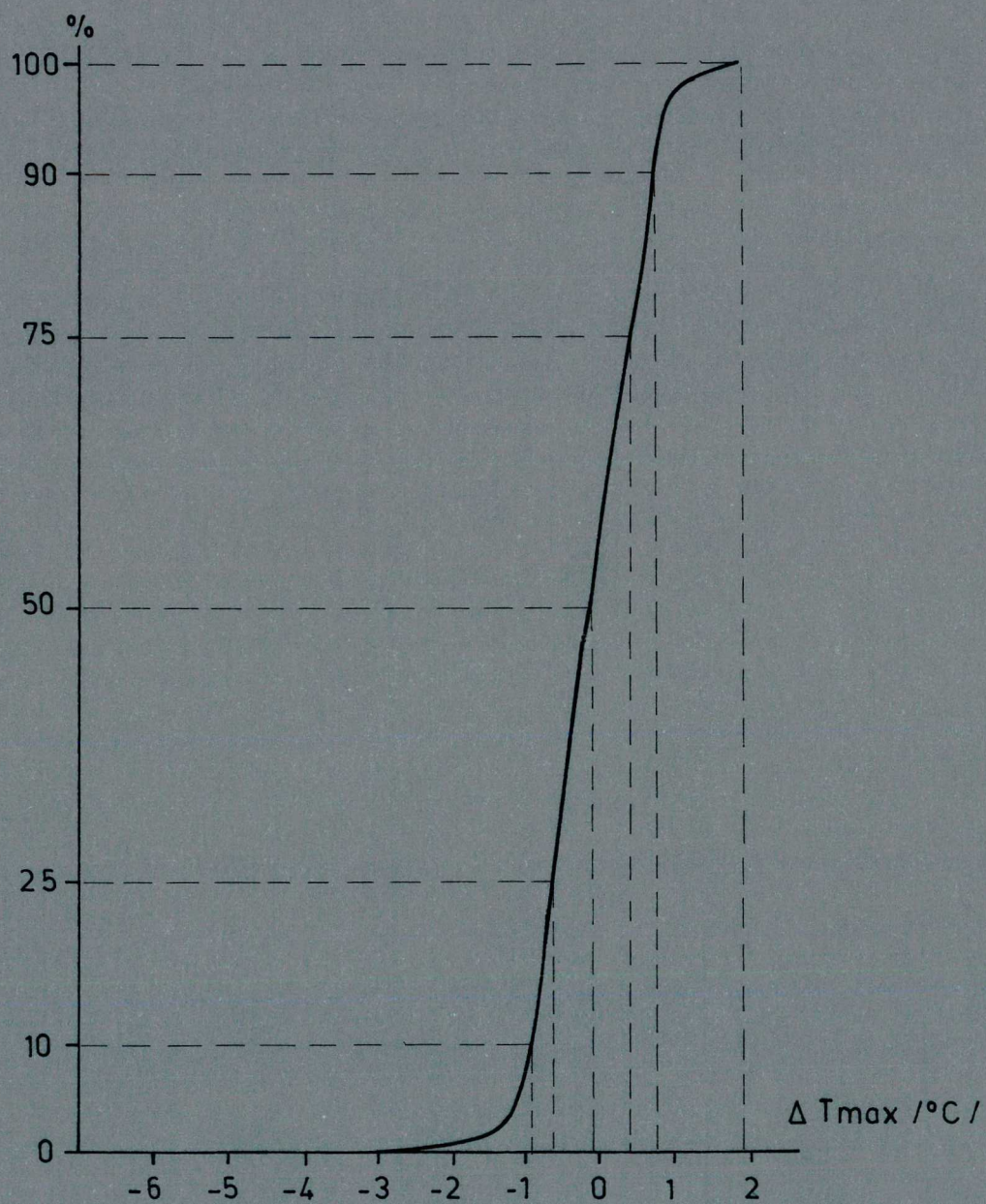


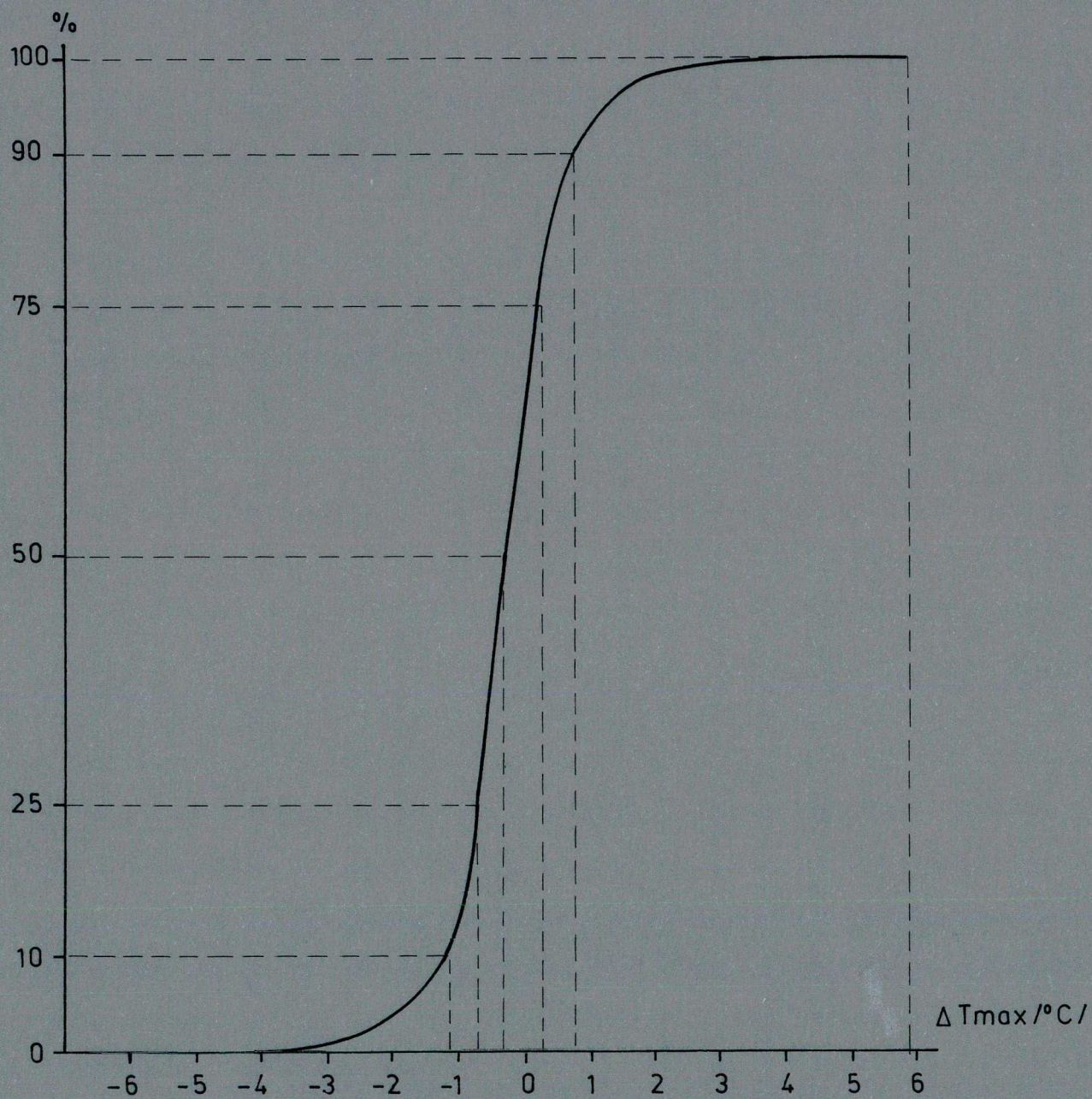
8. sz. ábra

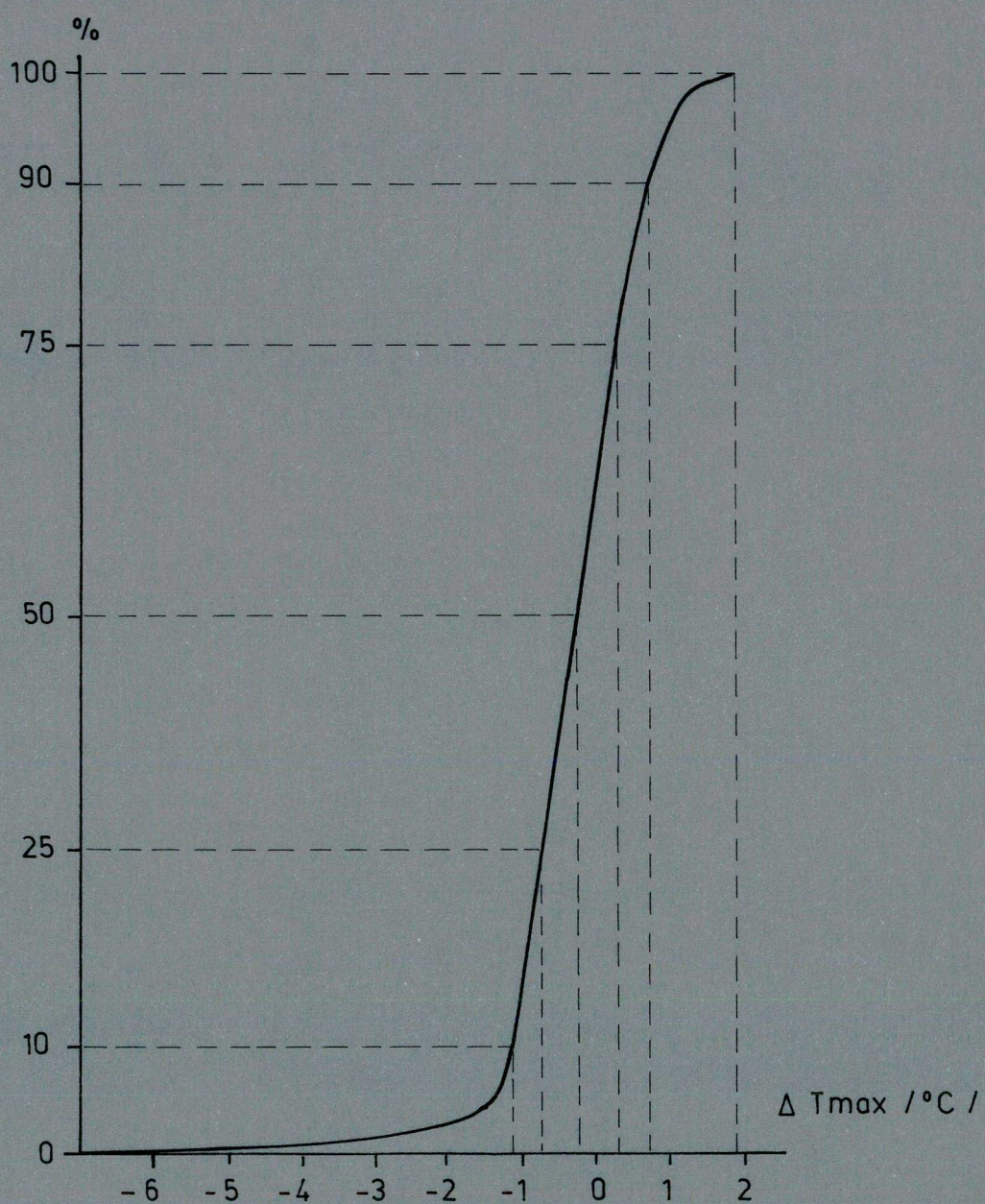


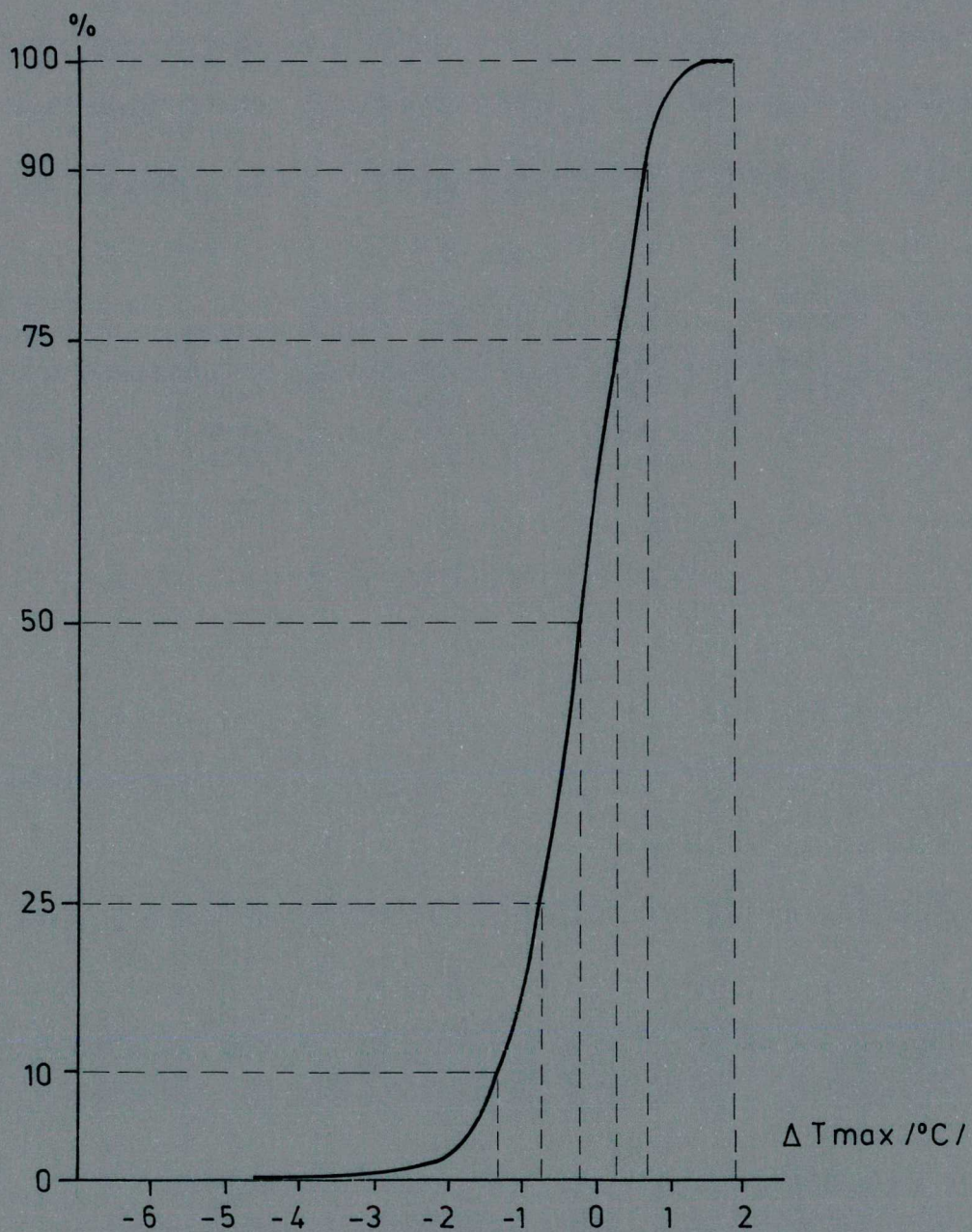


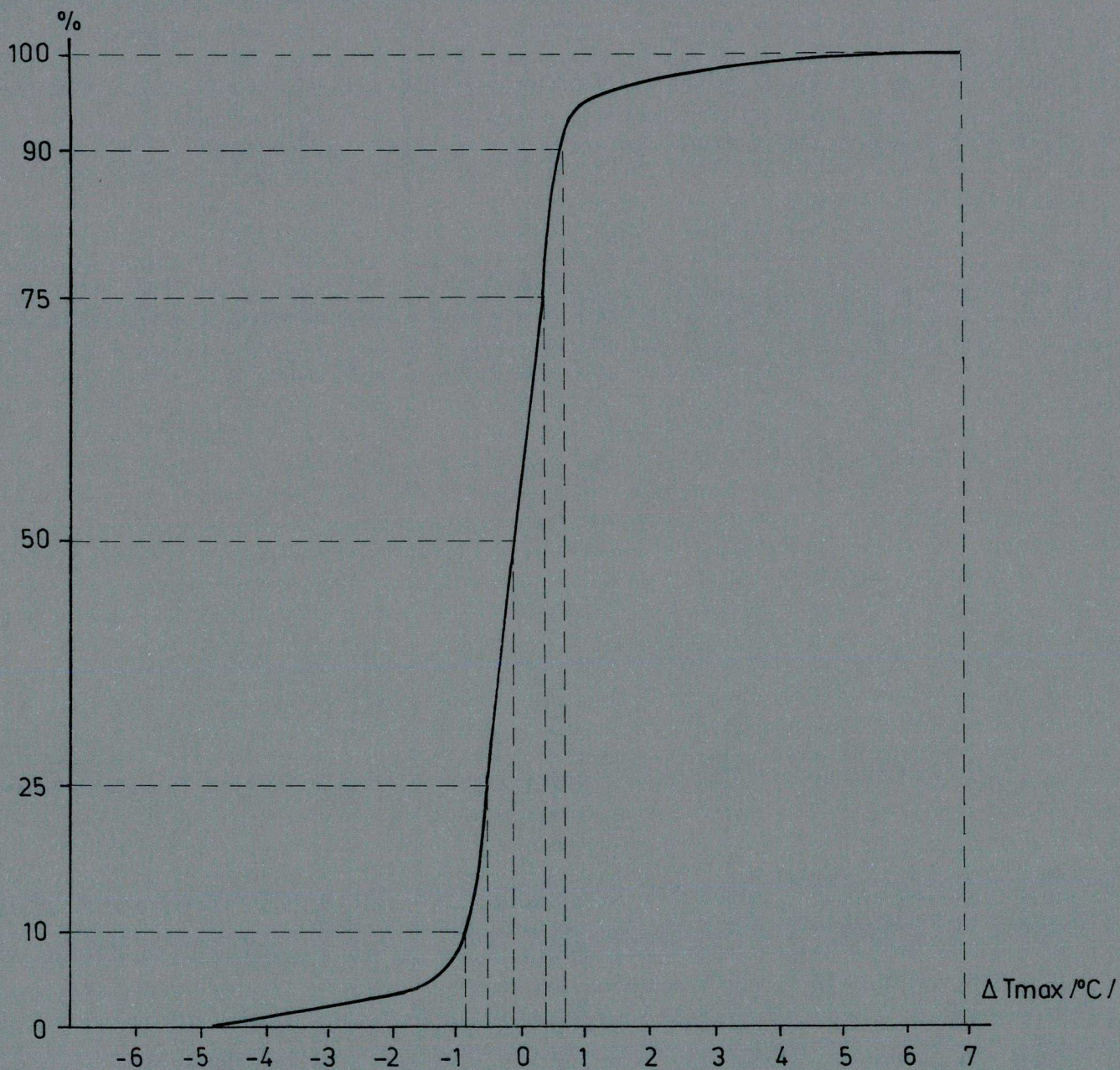


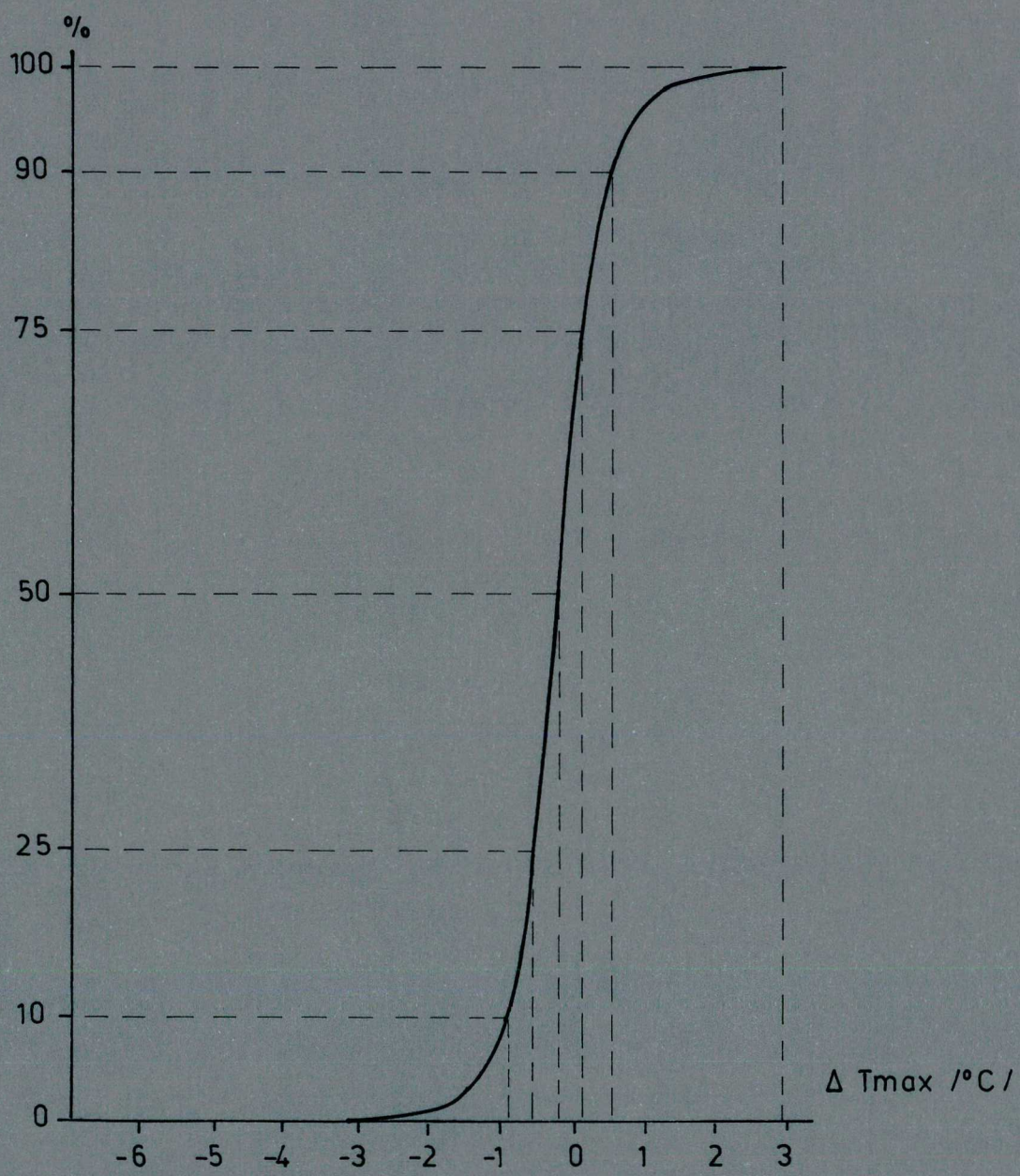


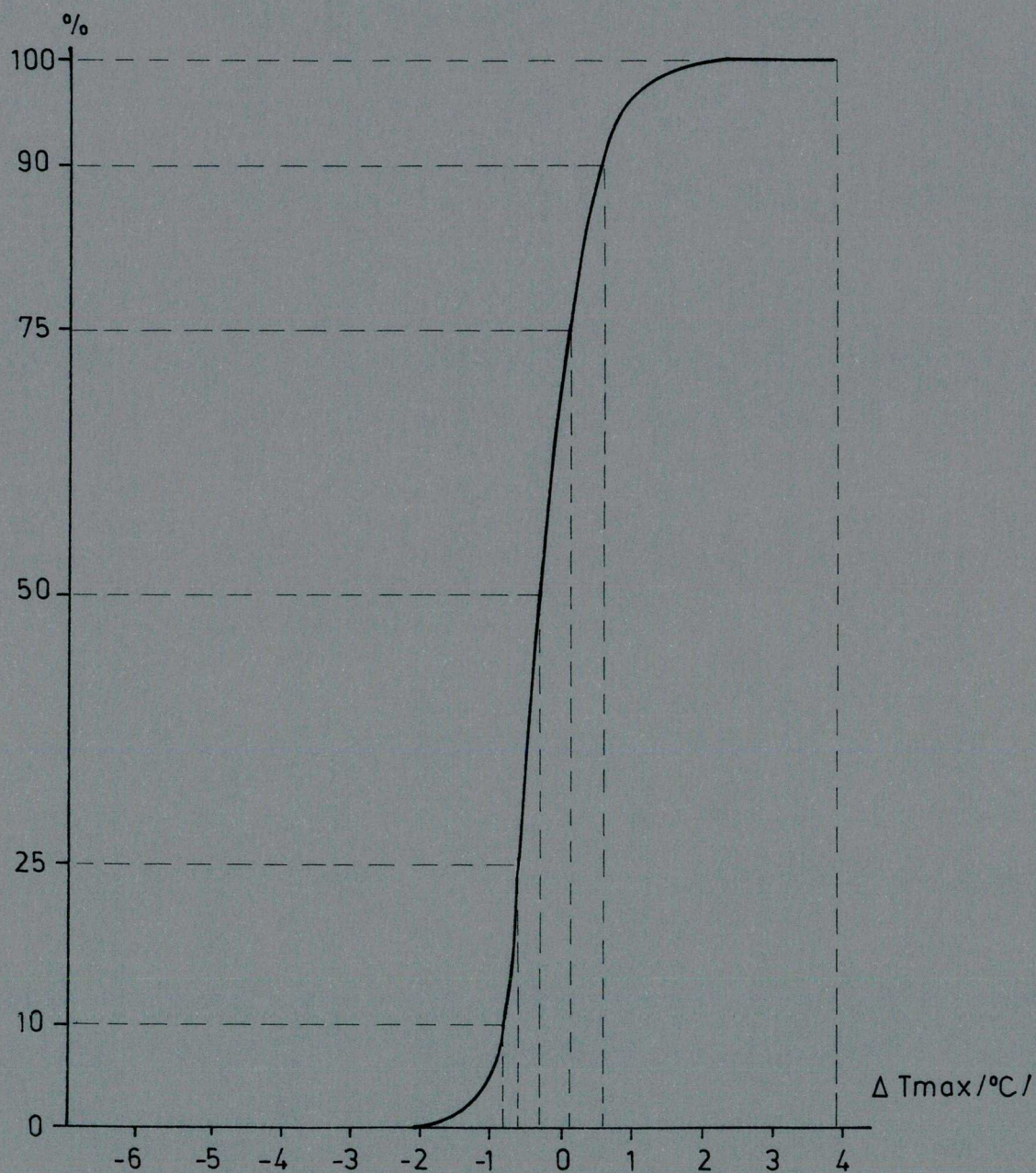


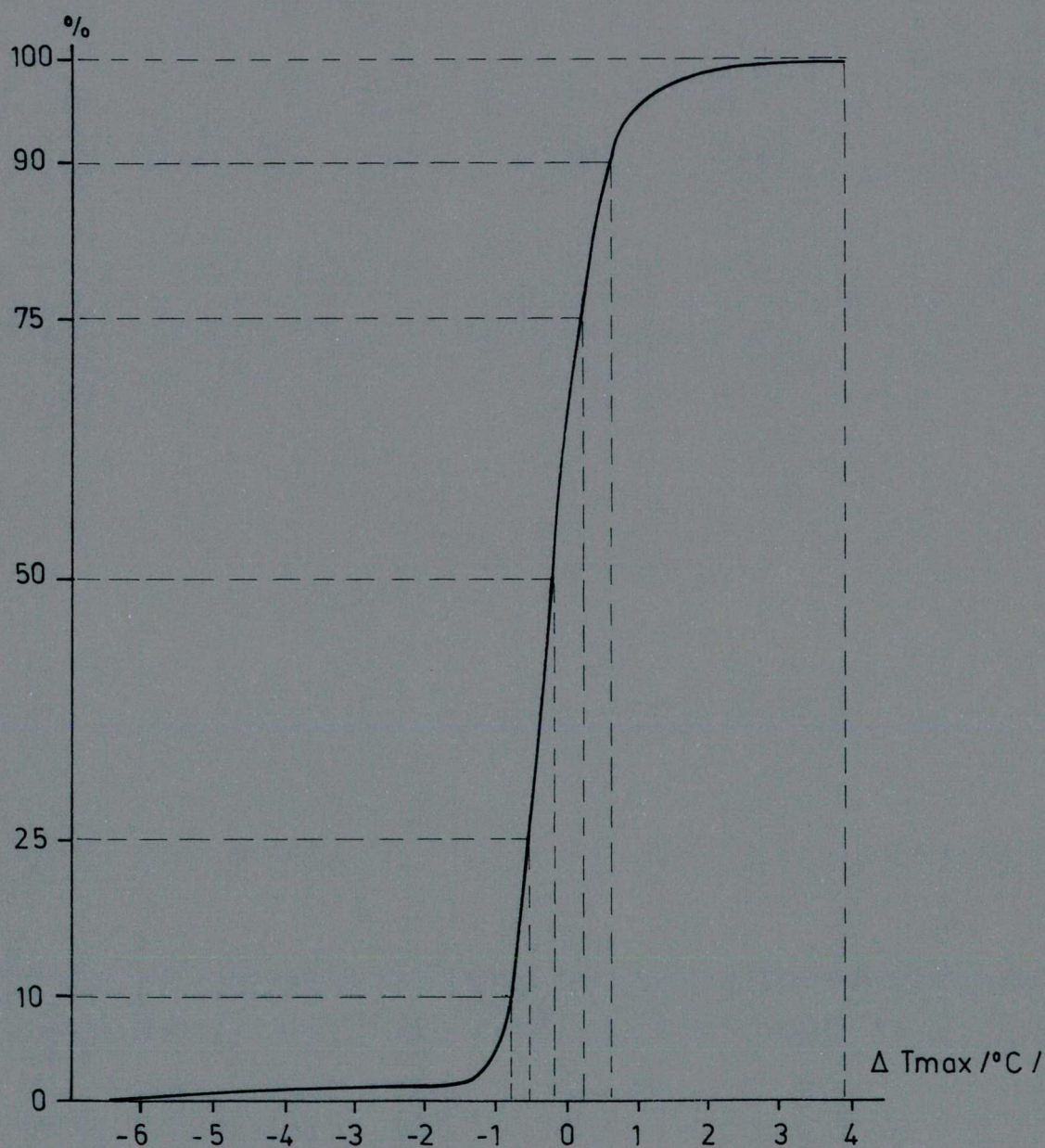


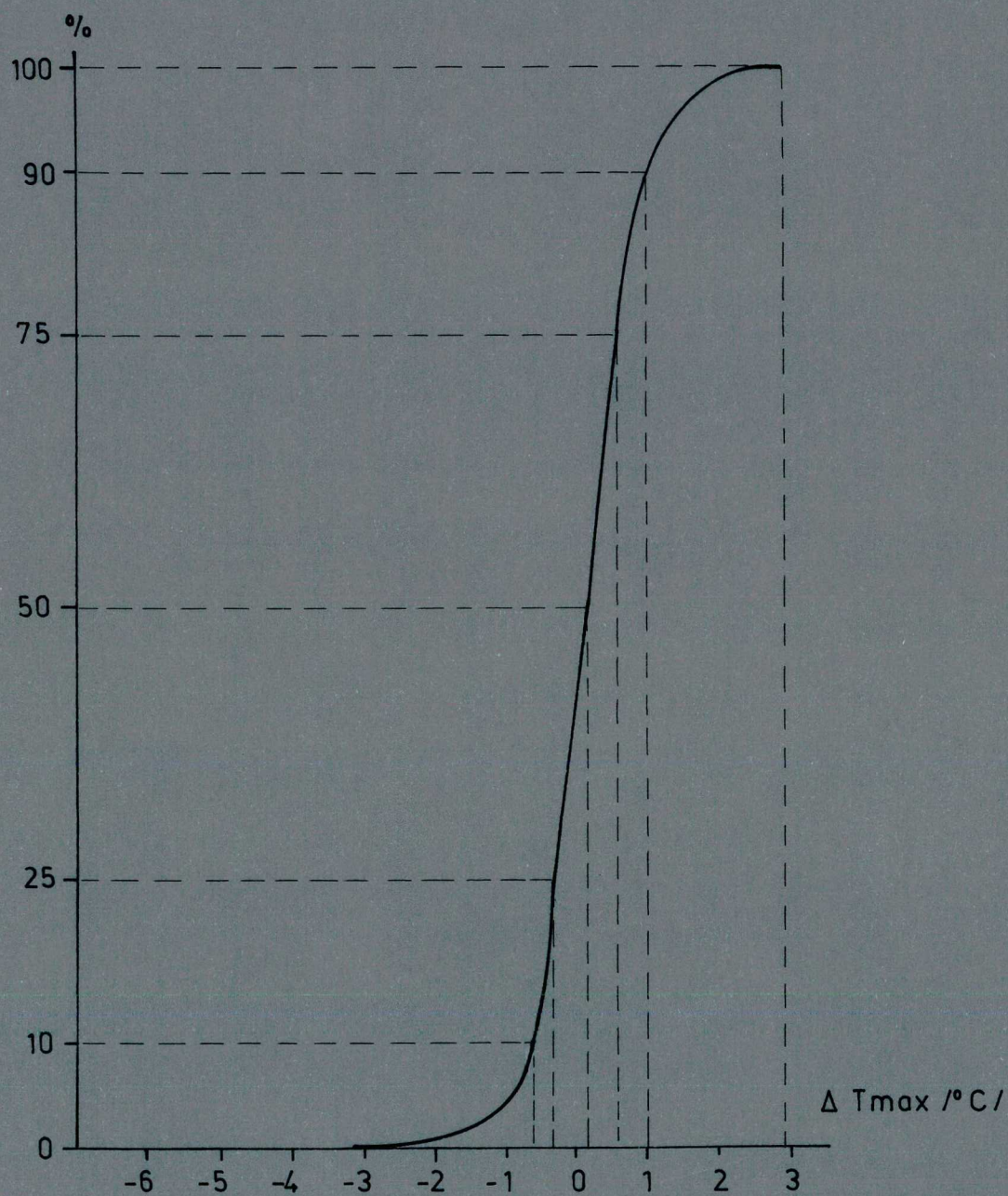




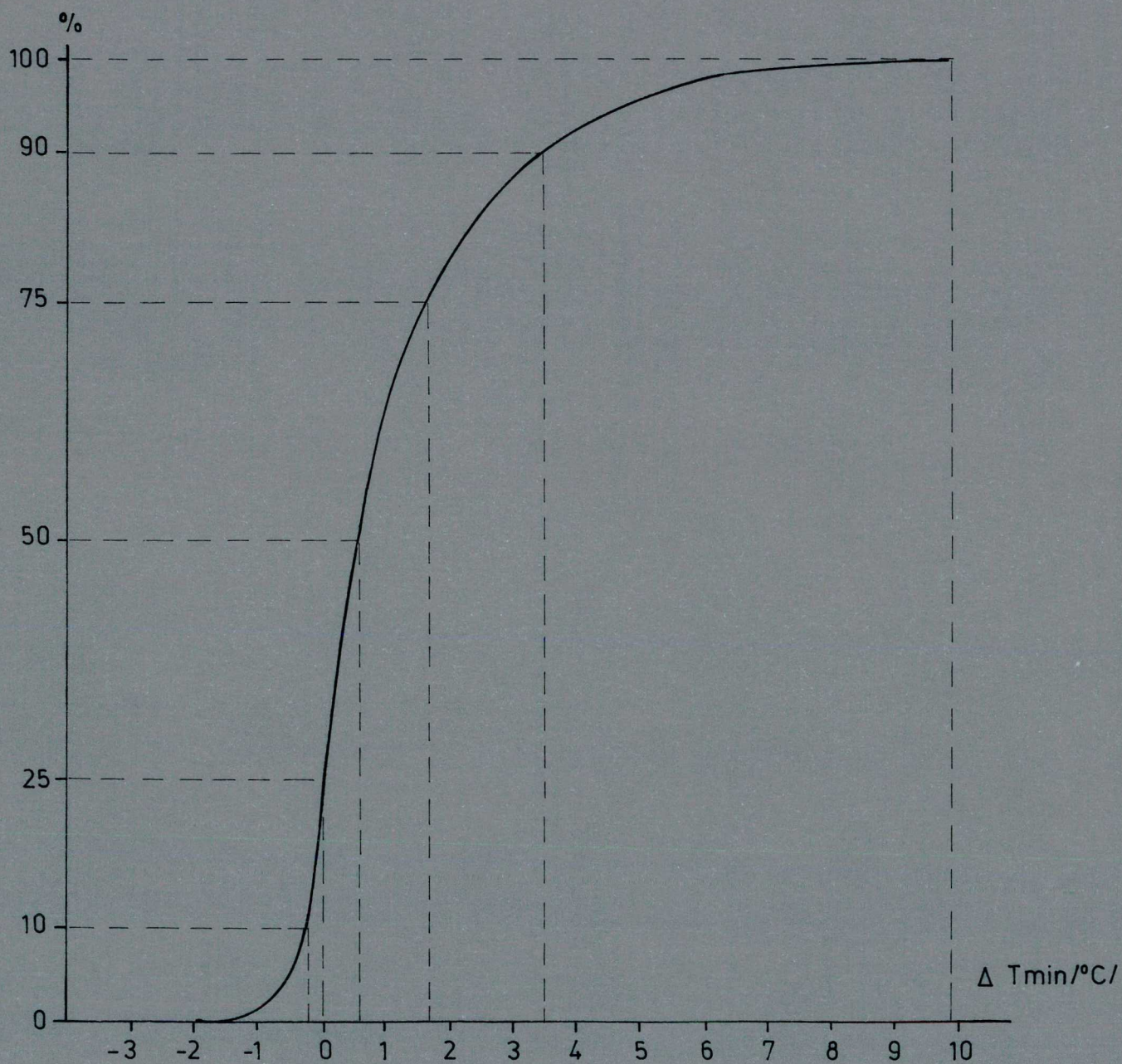


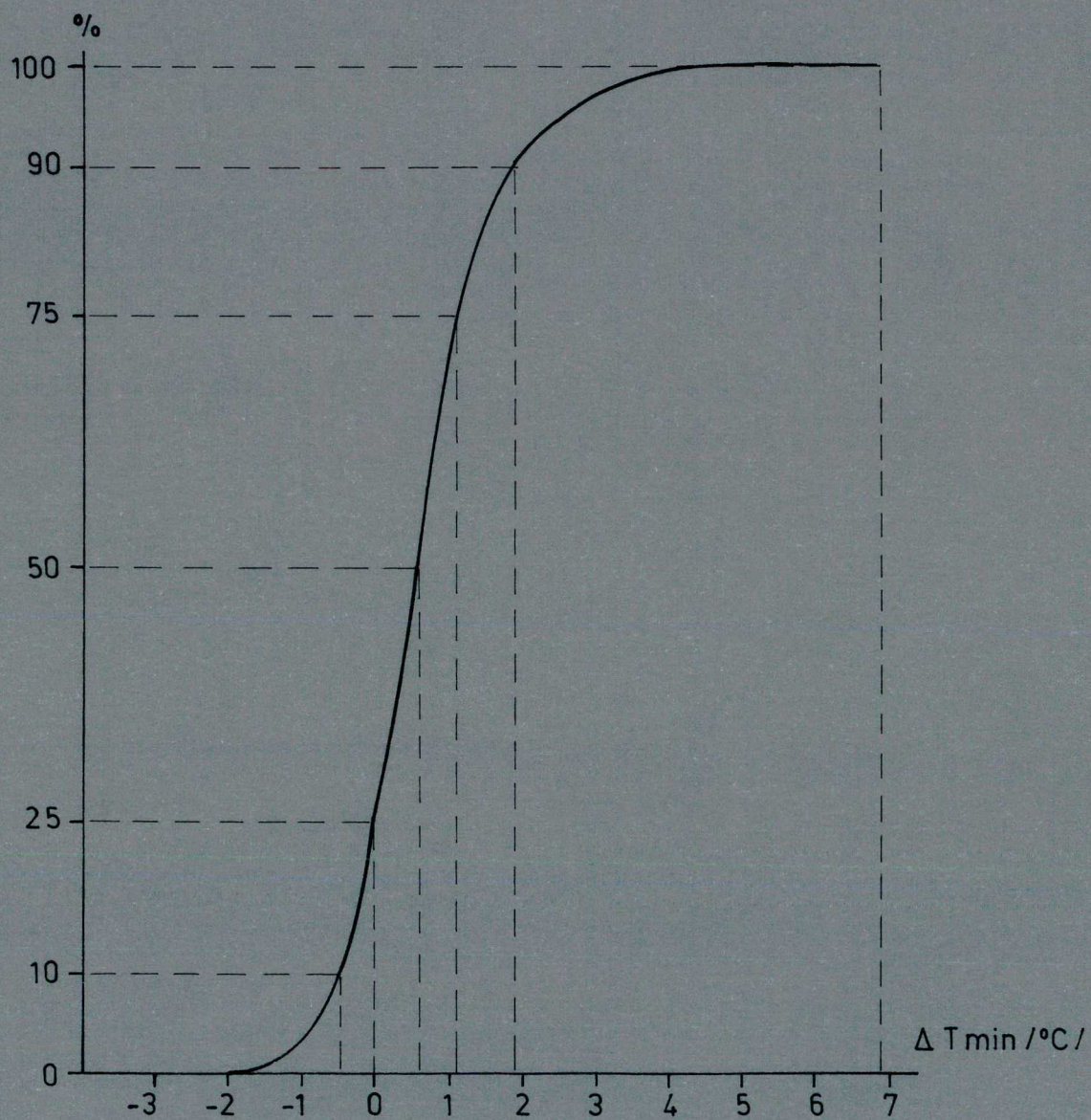


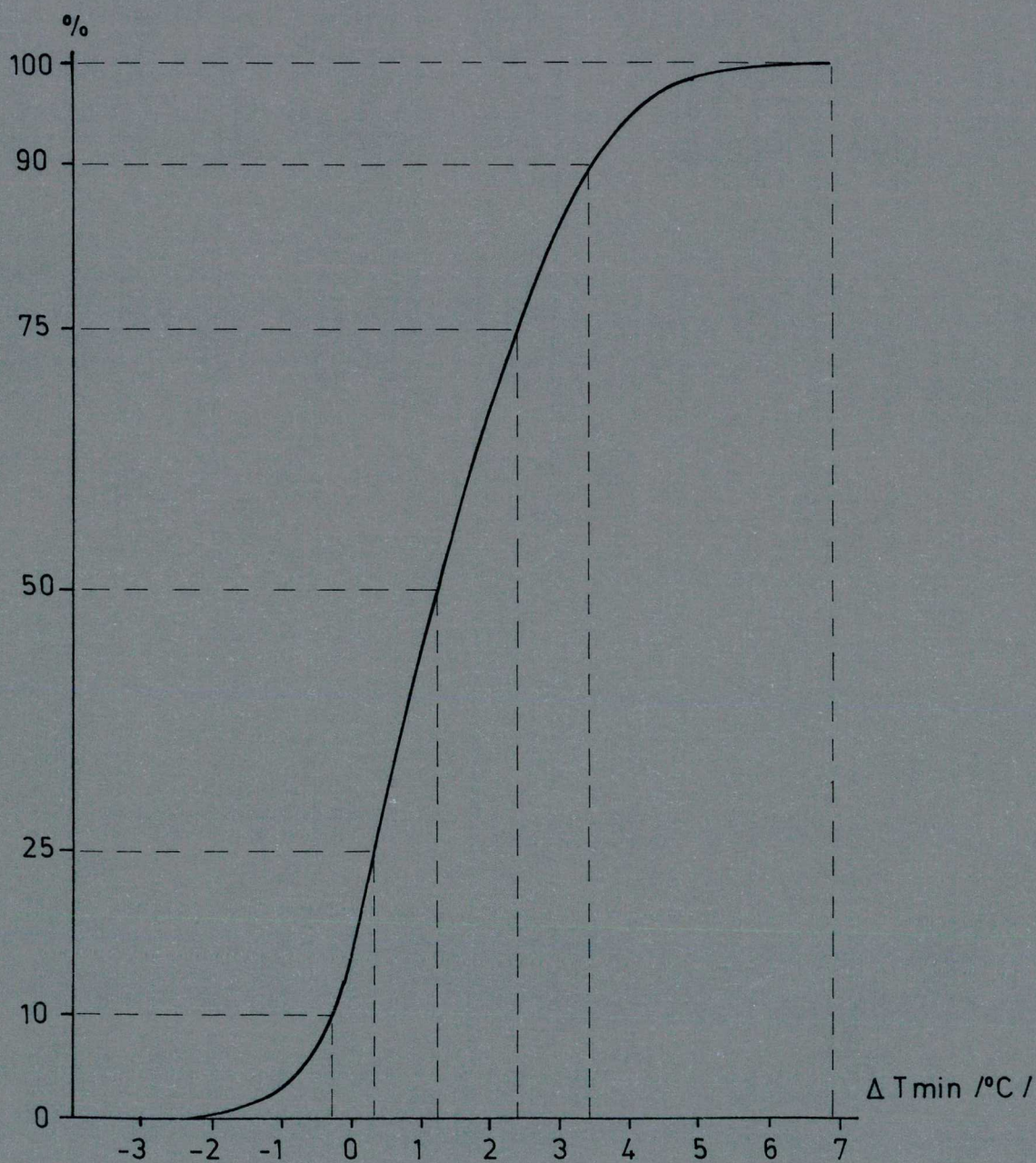


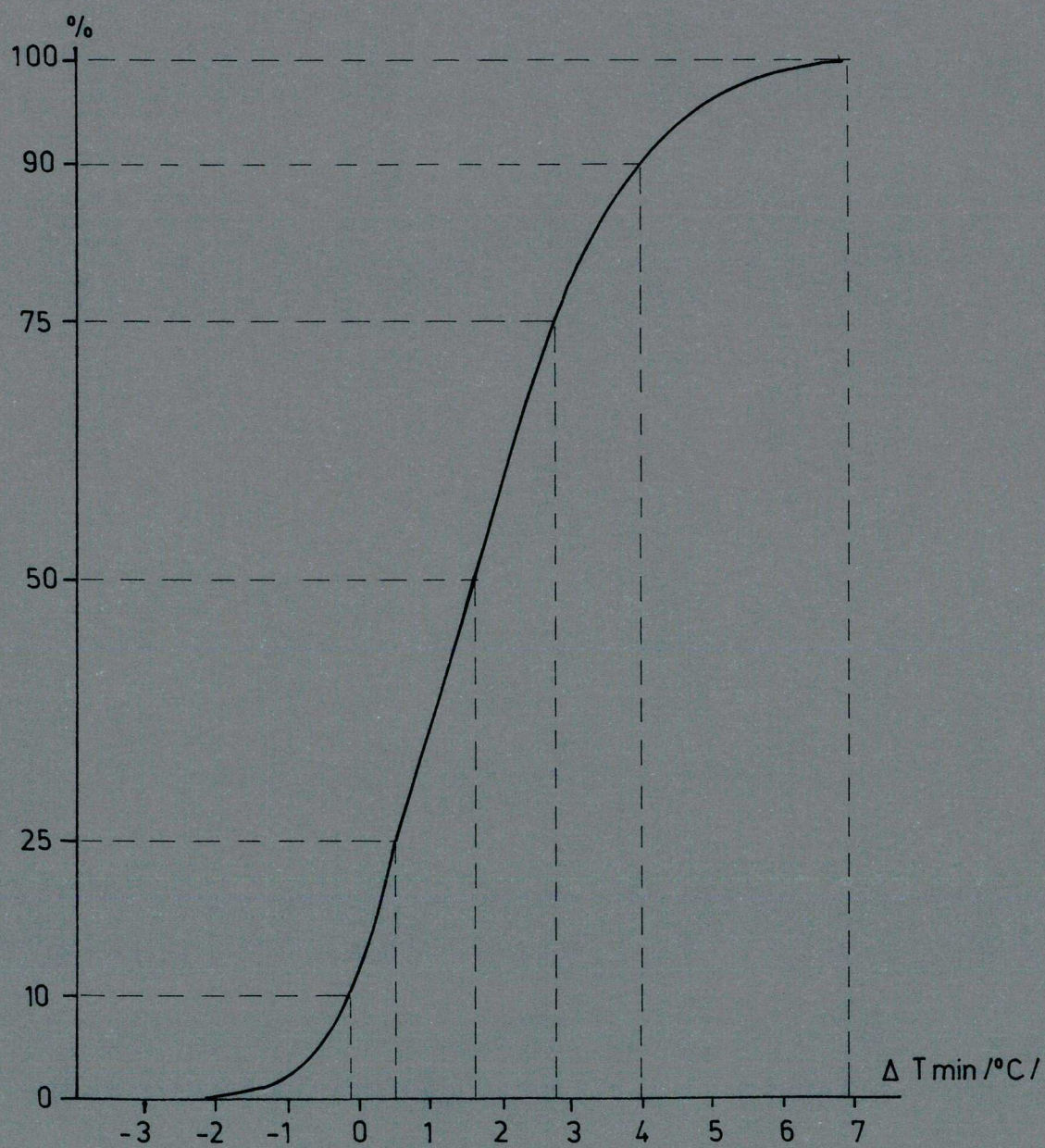


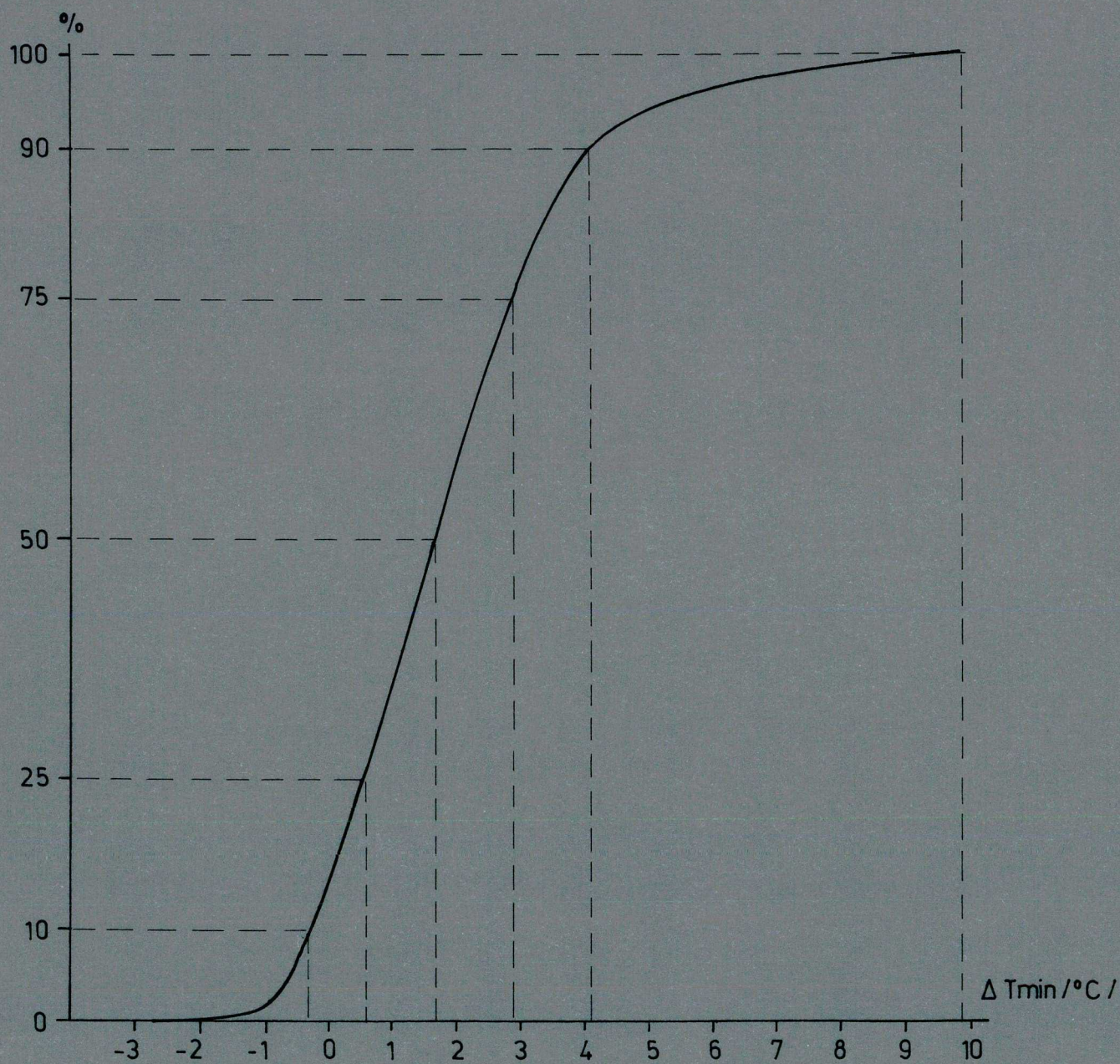
20.sz. ábra

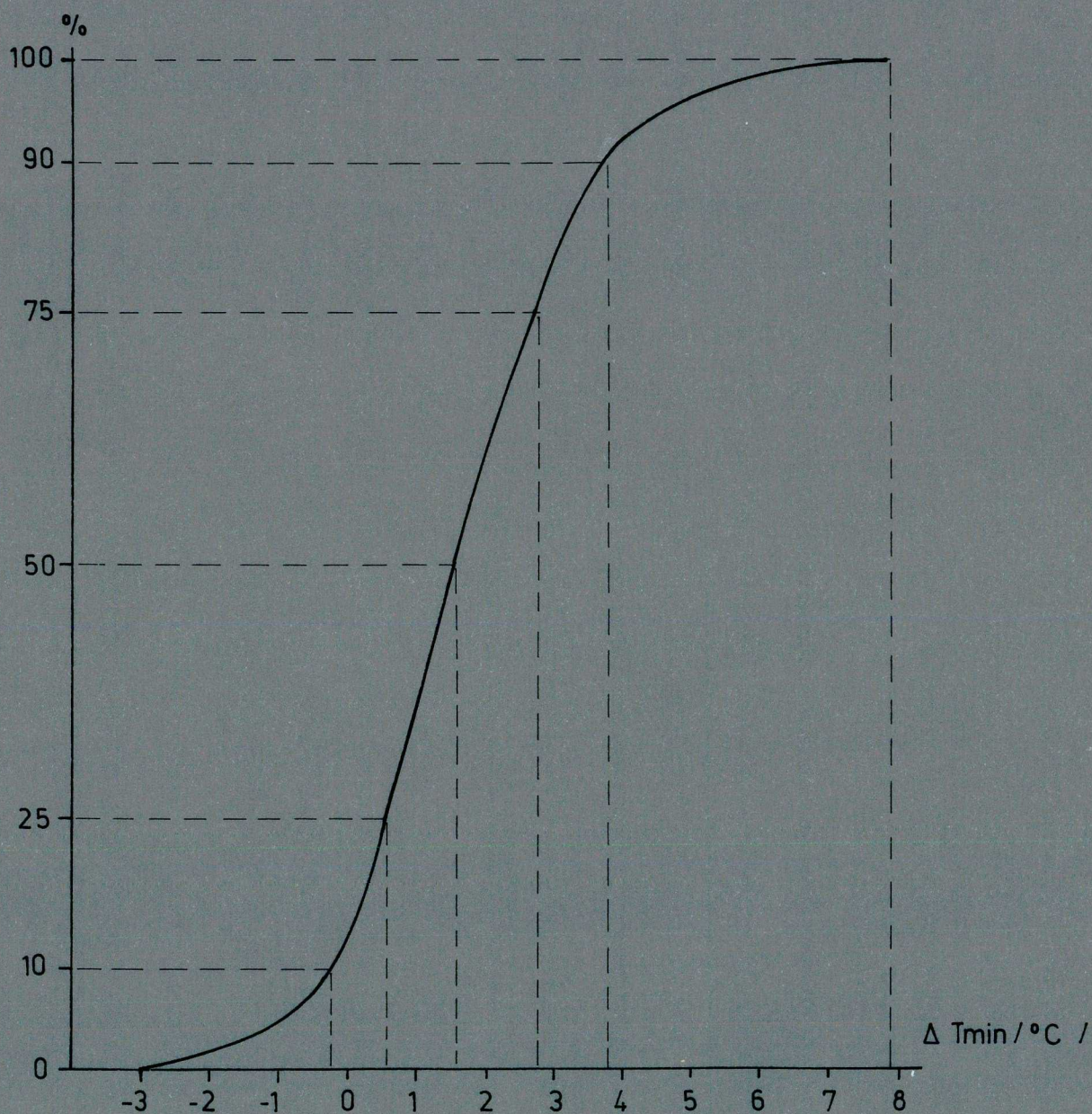


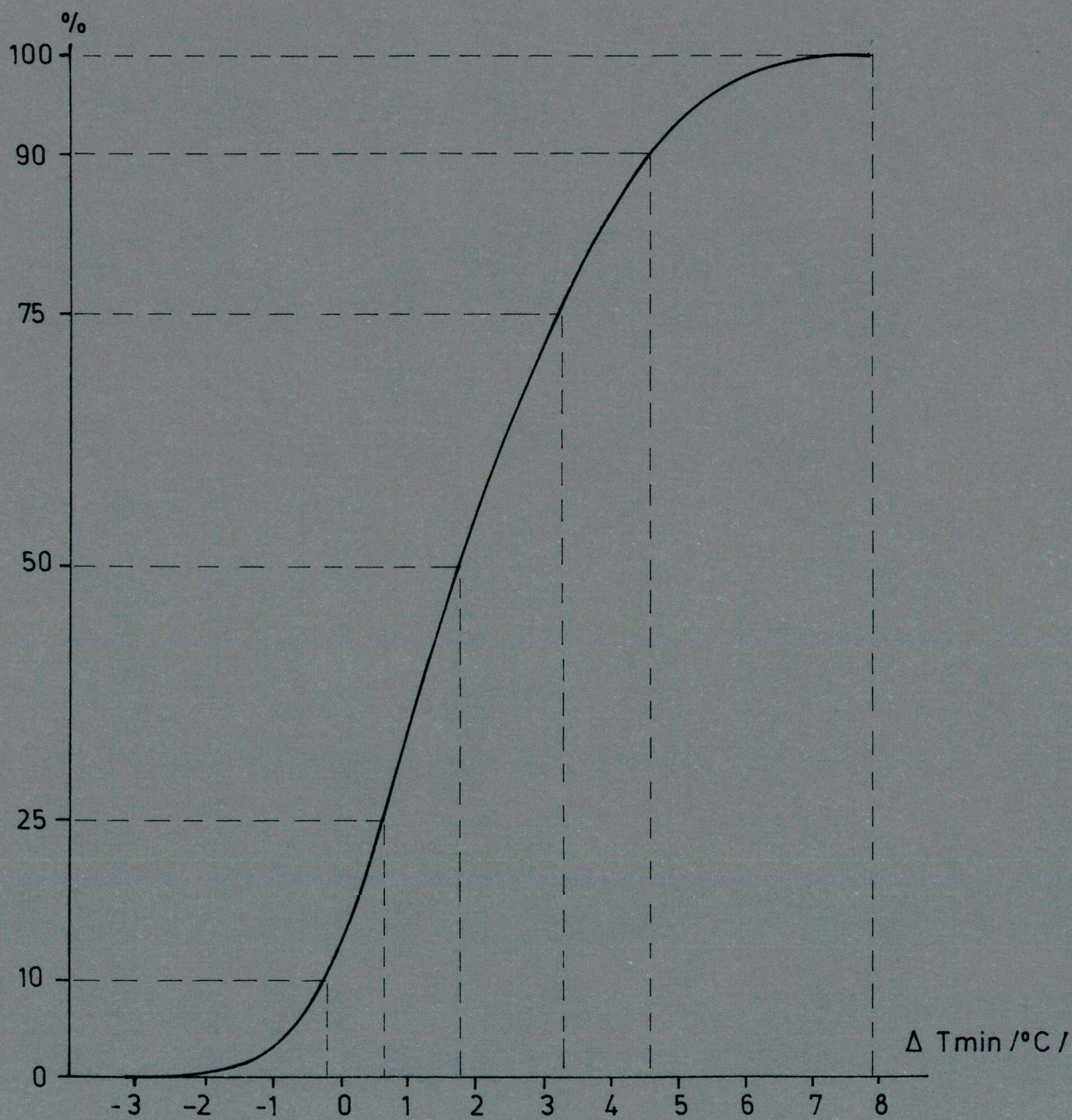


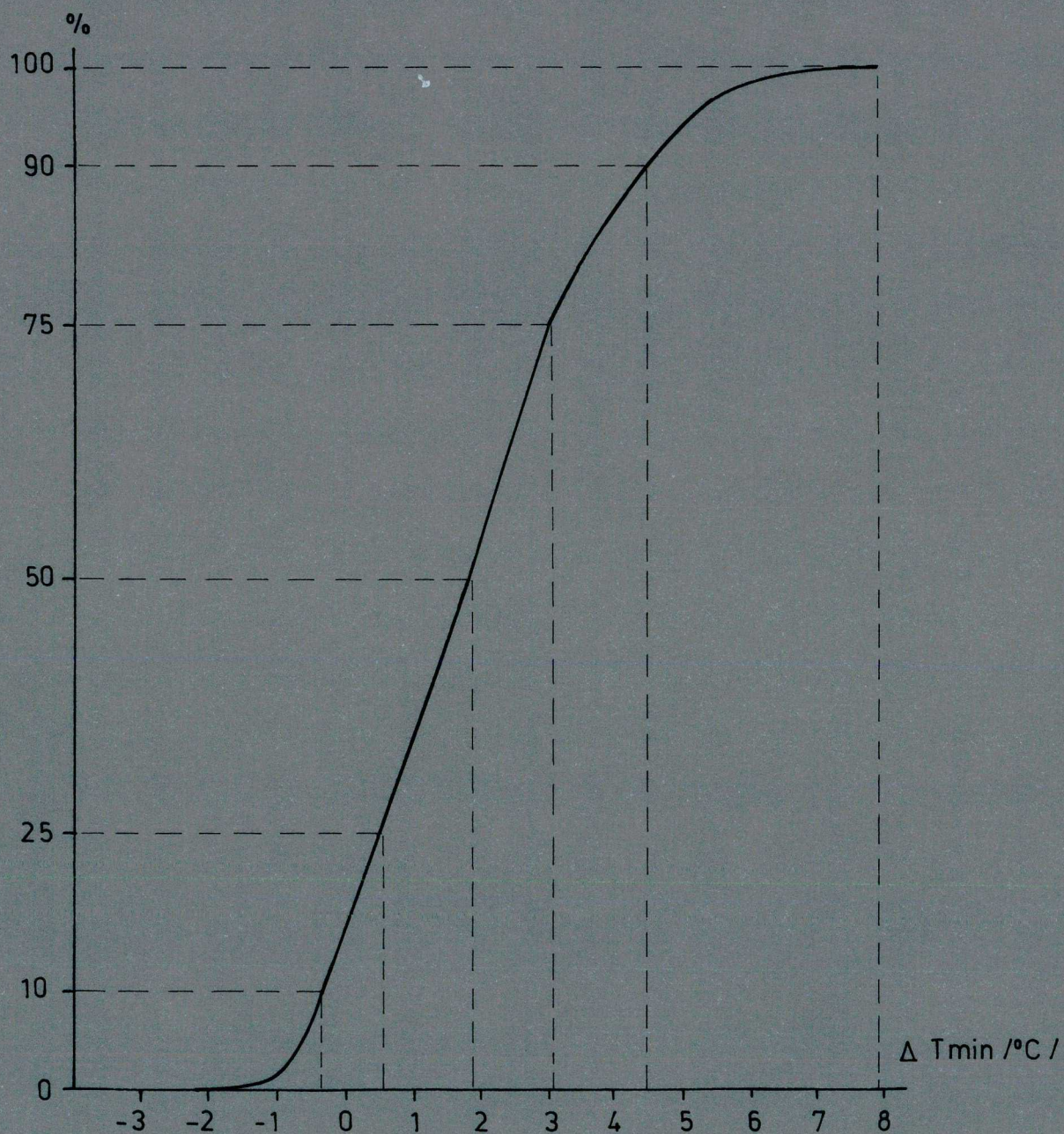


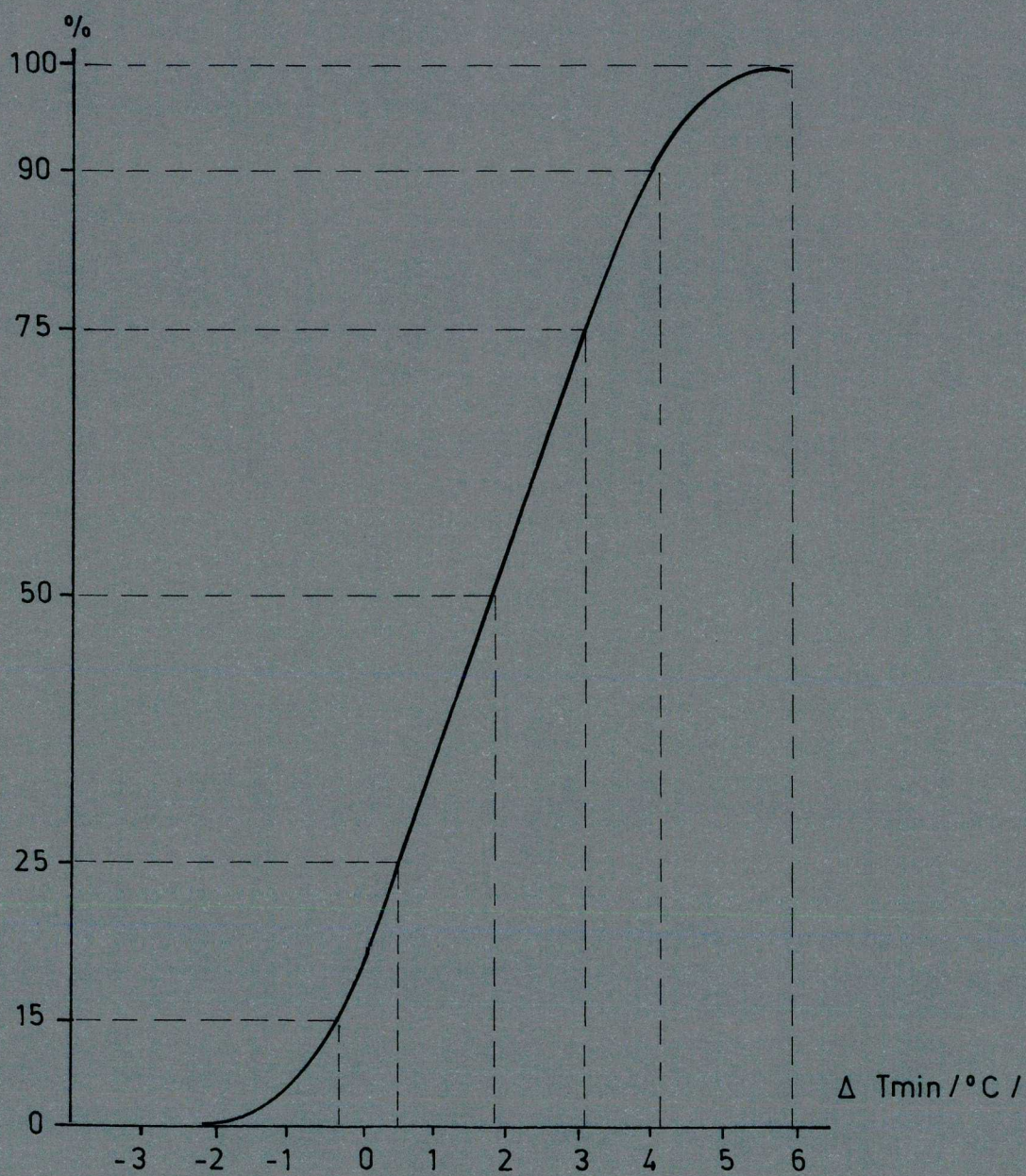


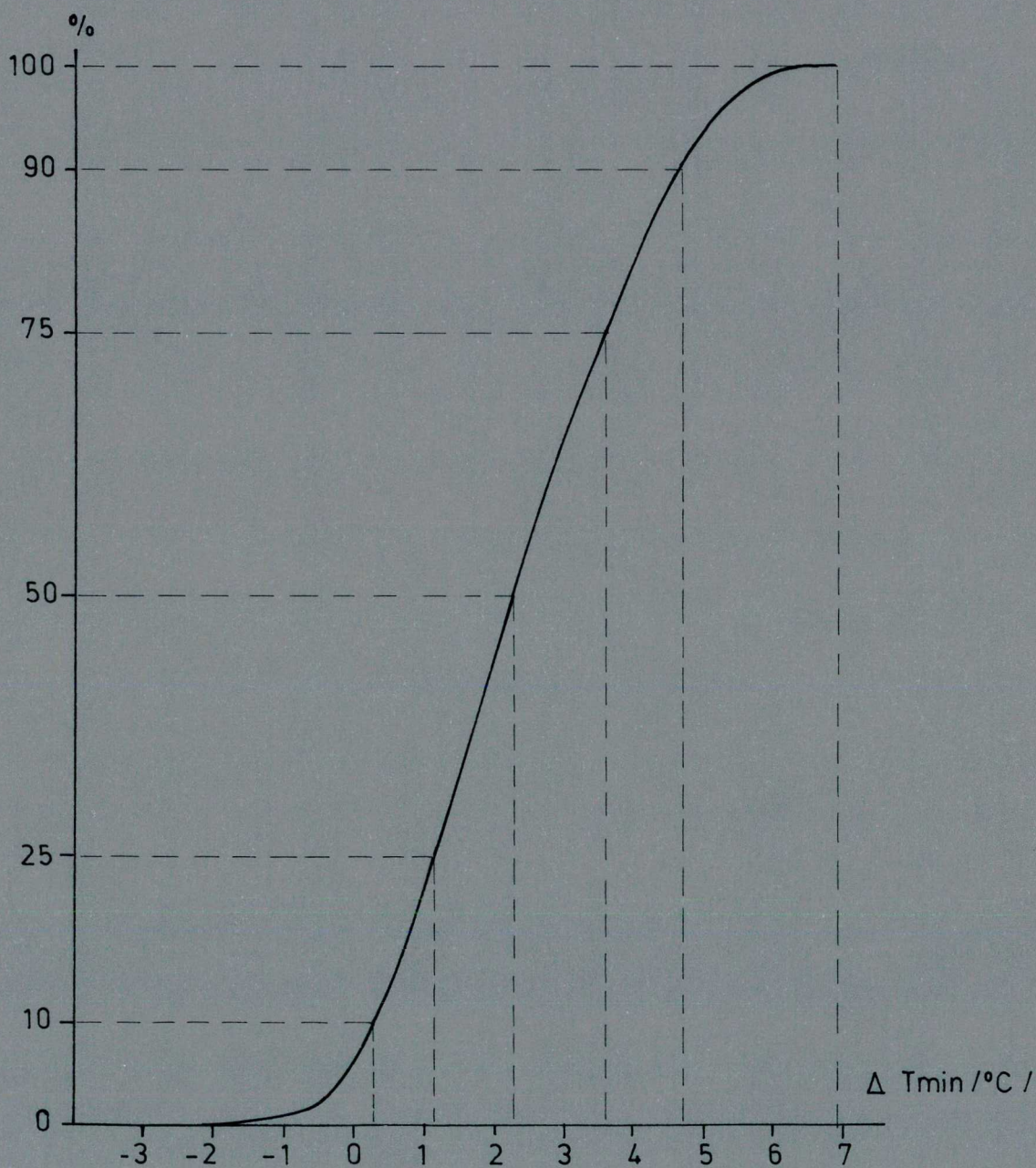


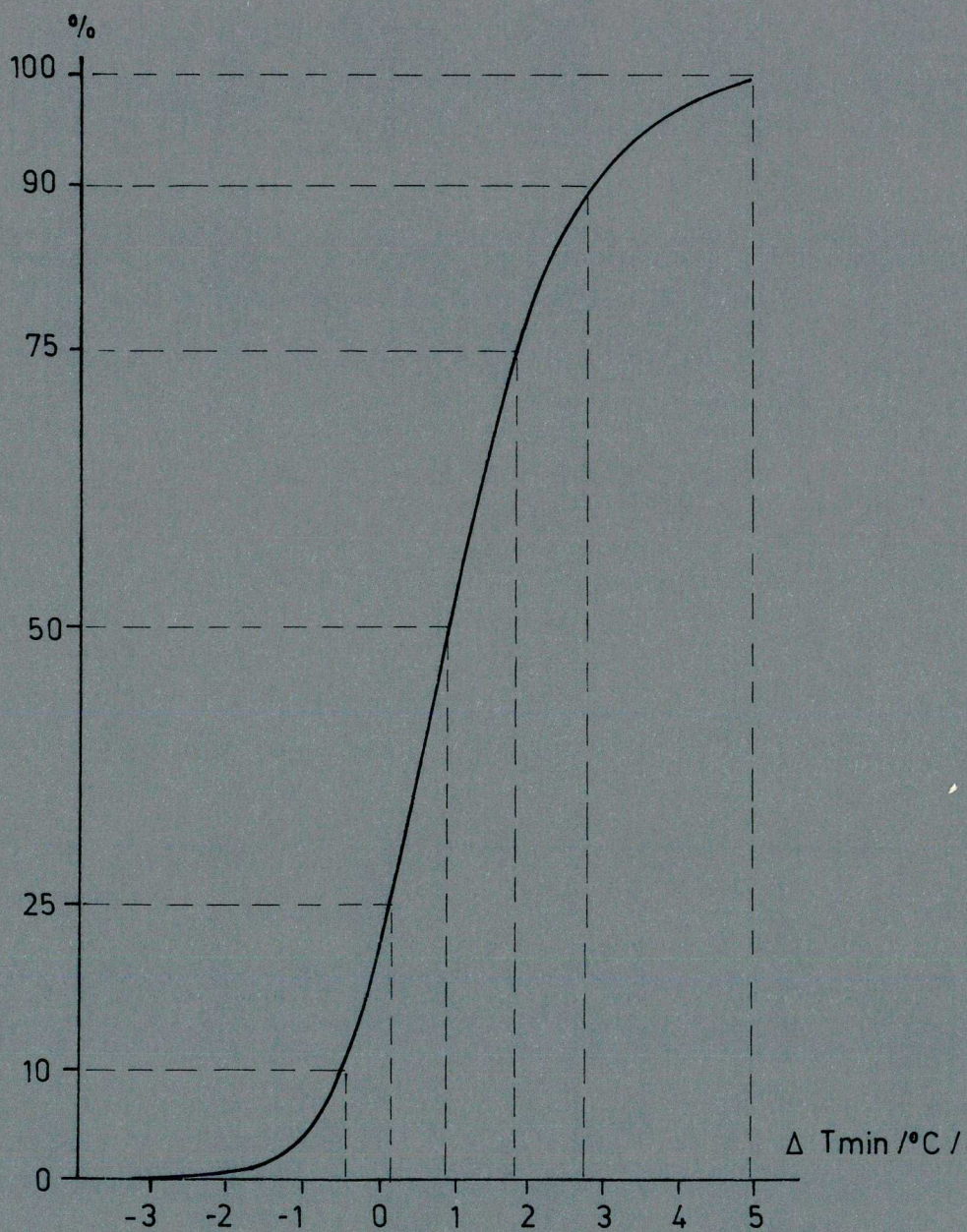


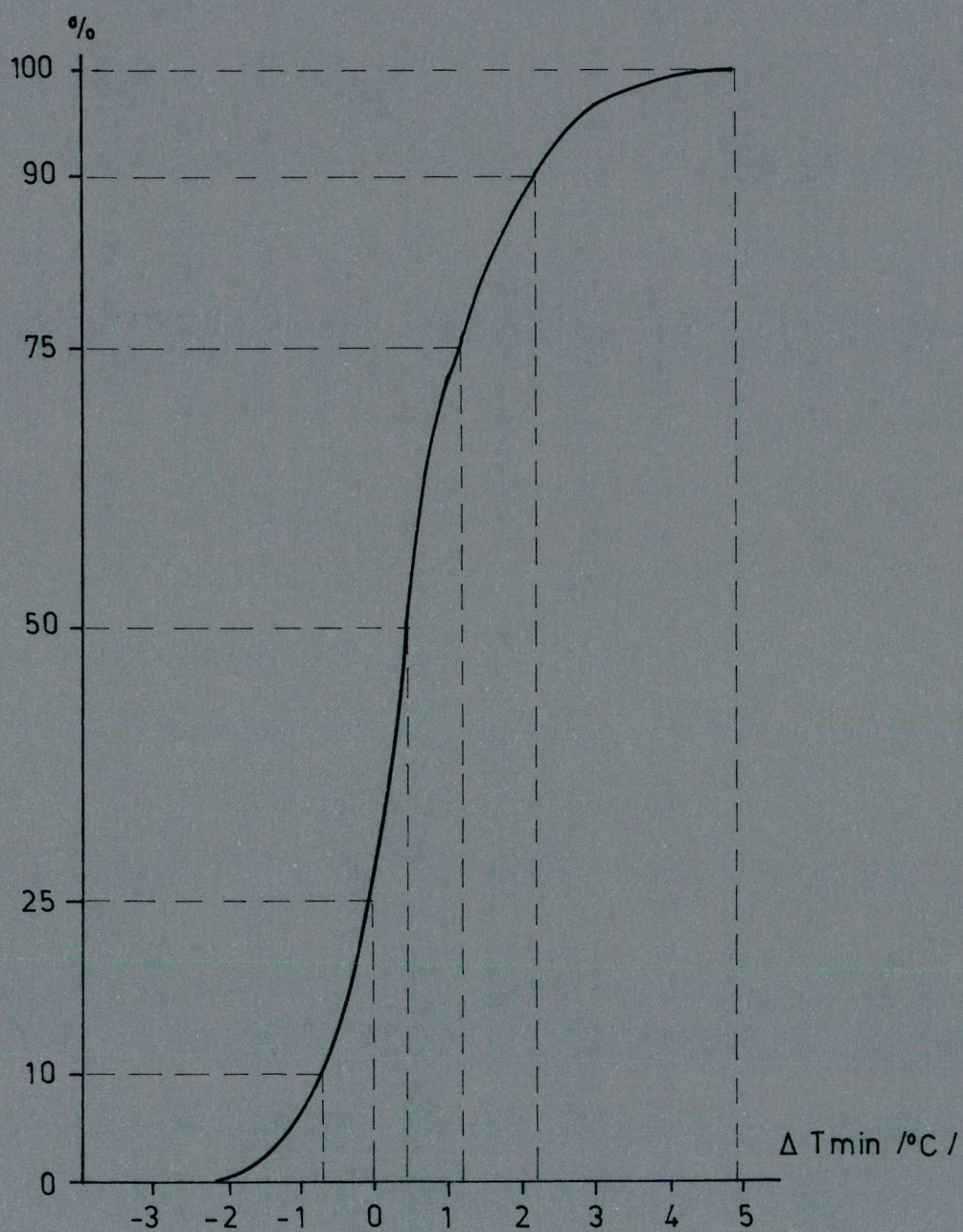


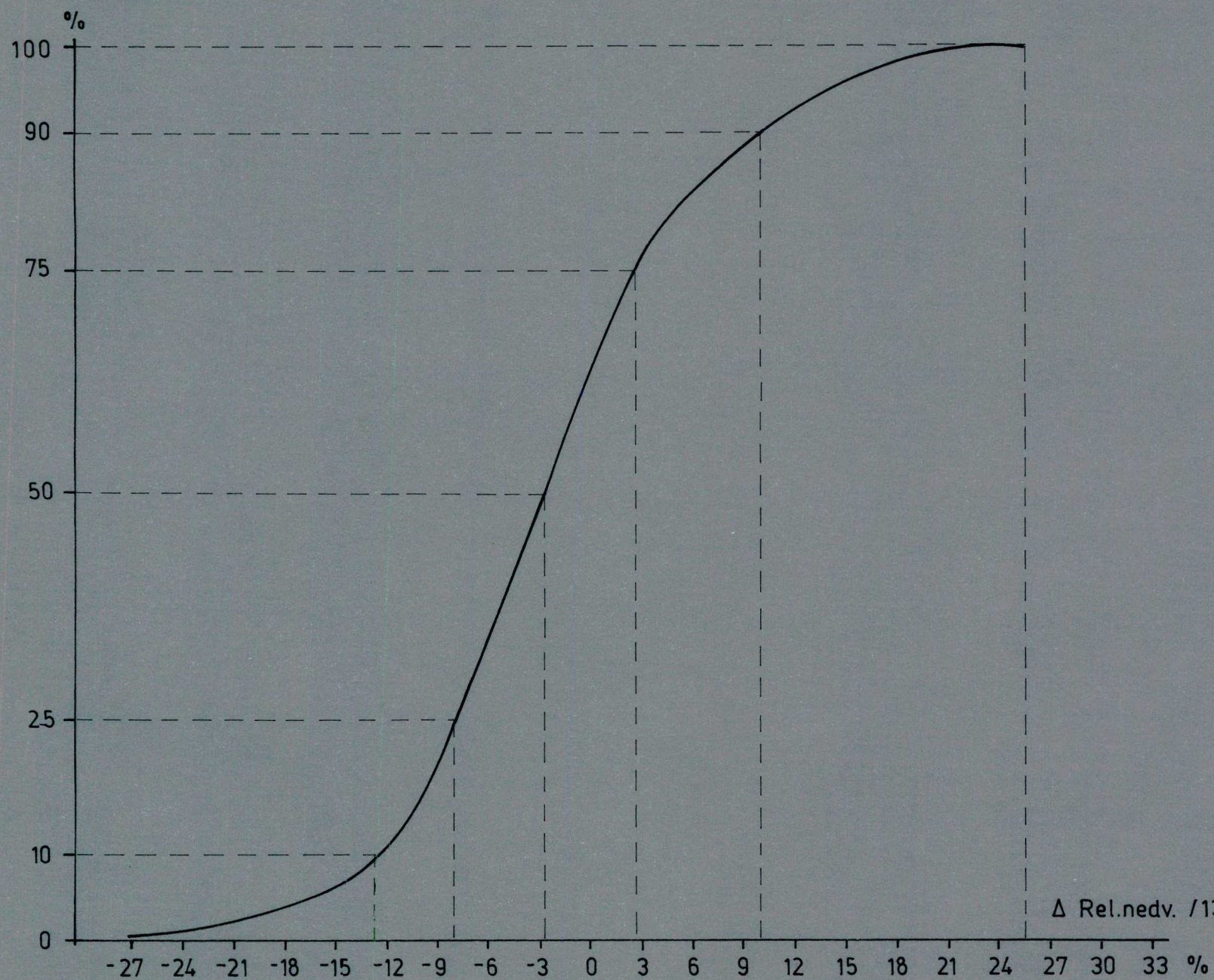






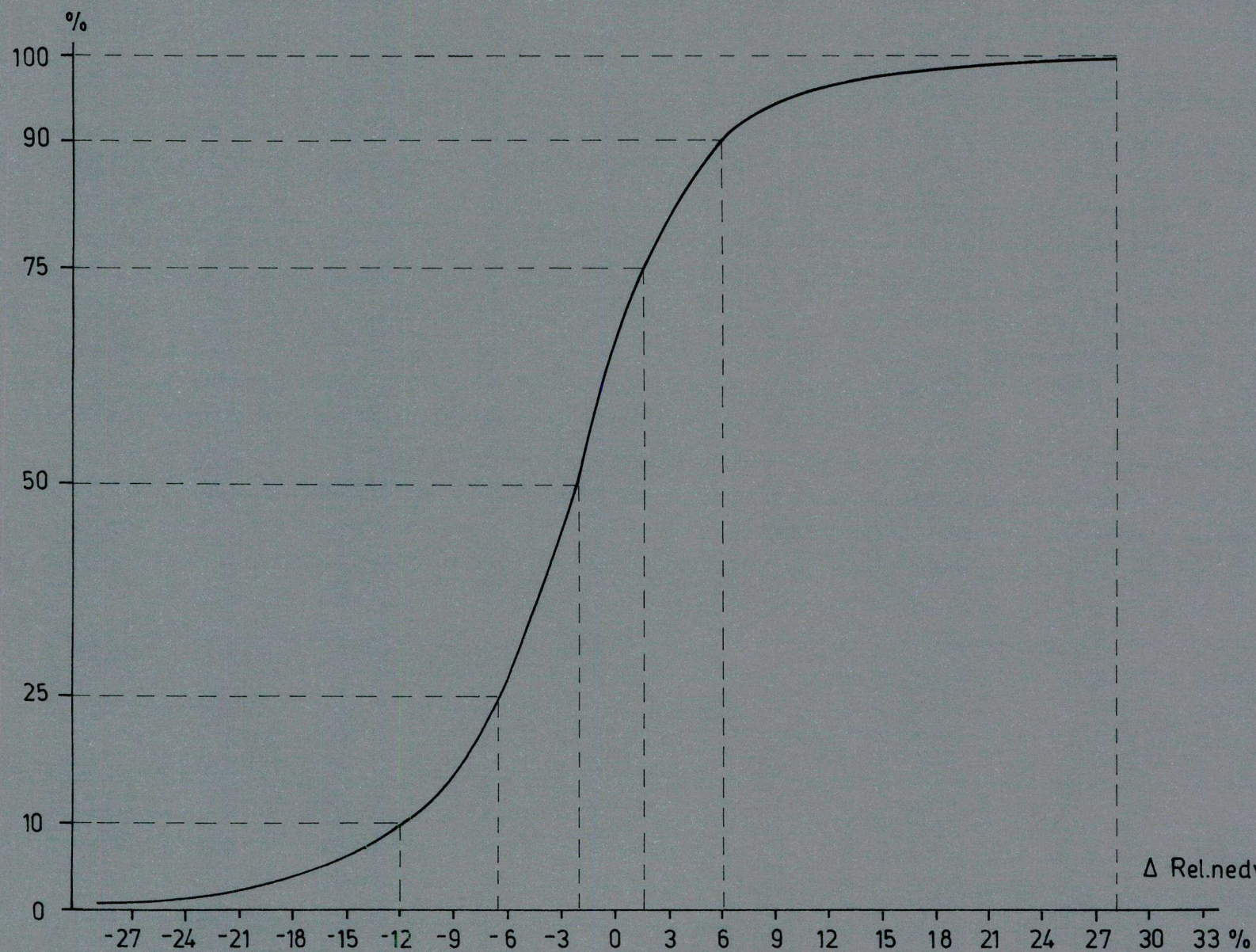






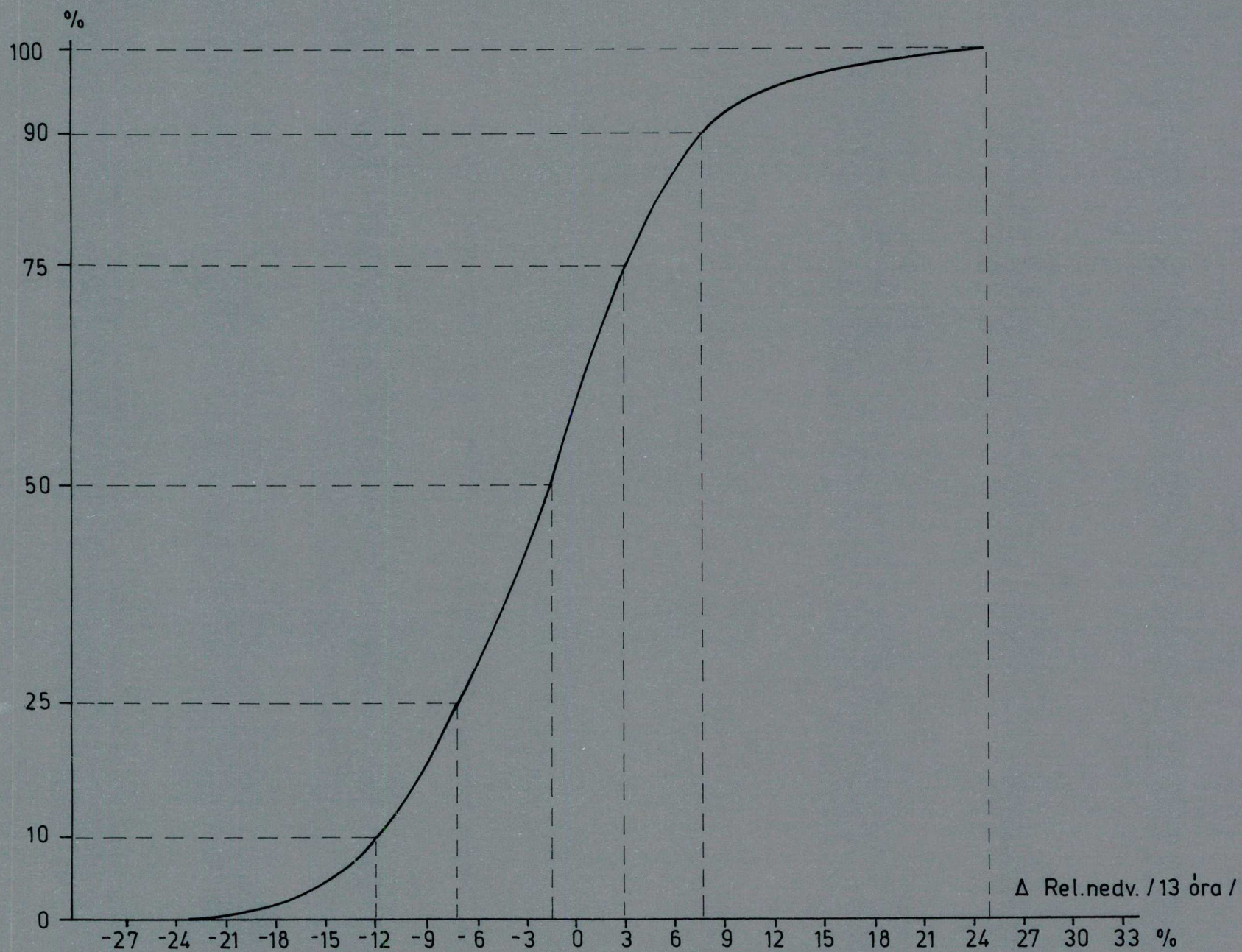
Δ Rel.nedv. /13 óra/

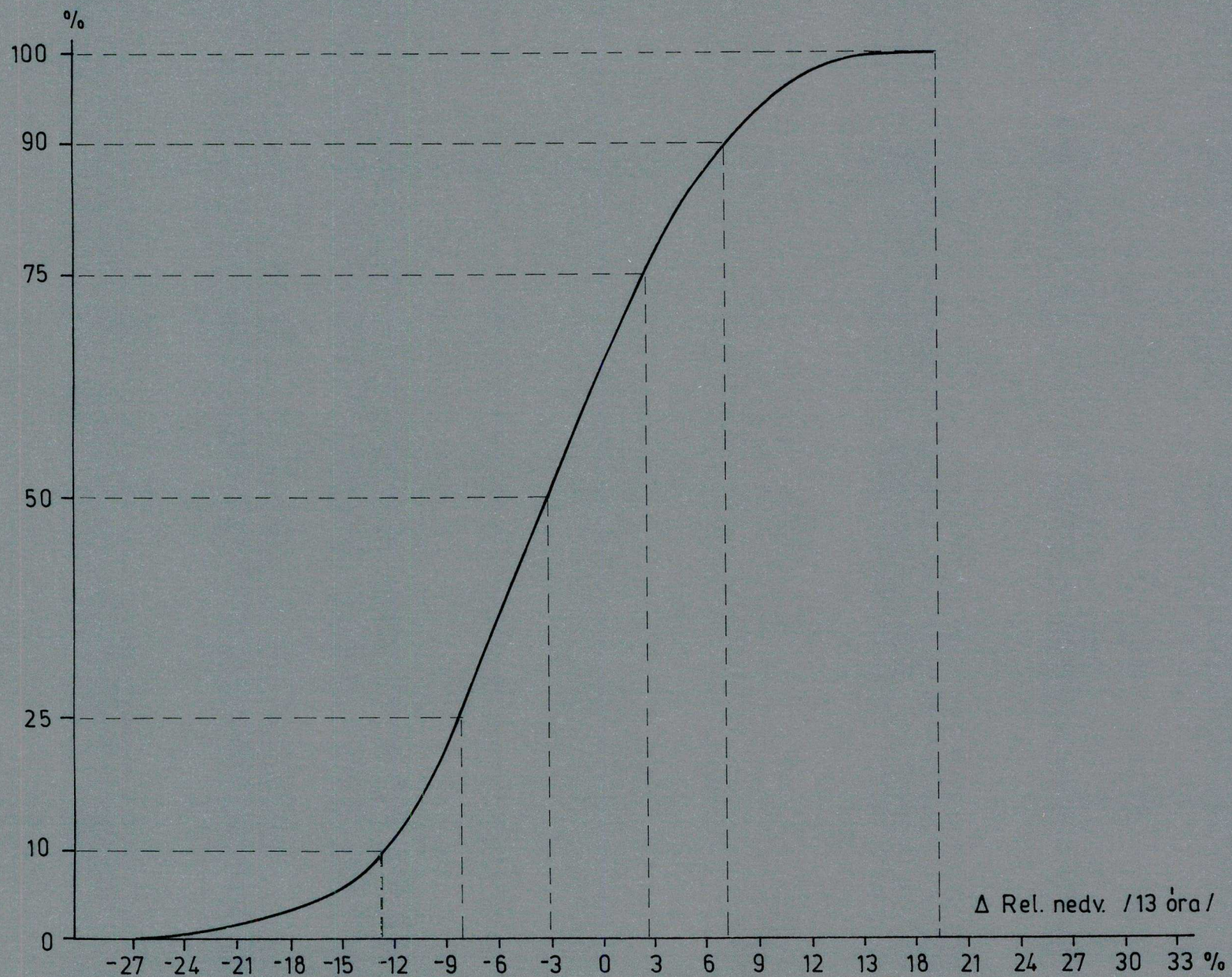
33. sz. ábra



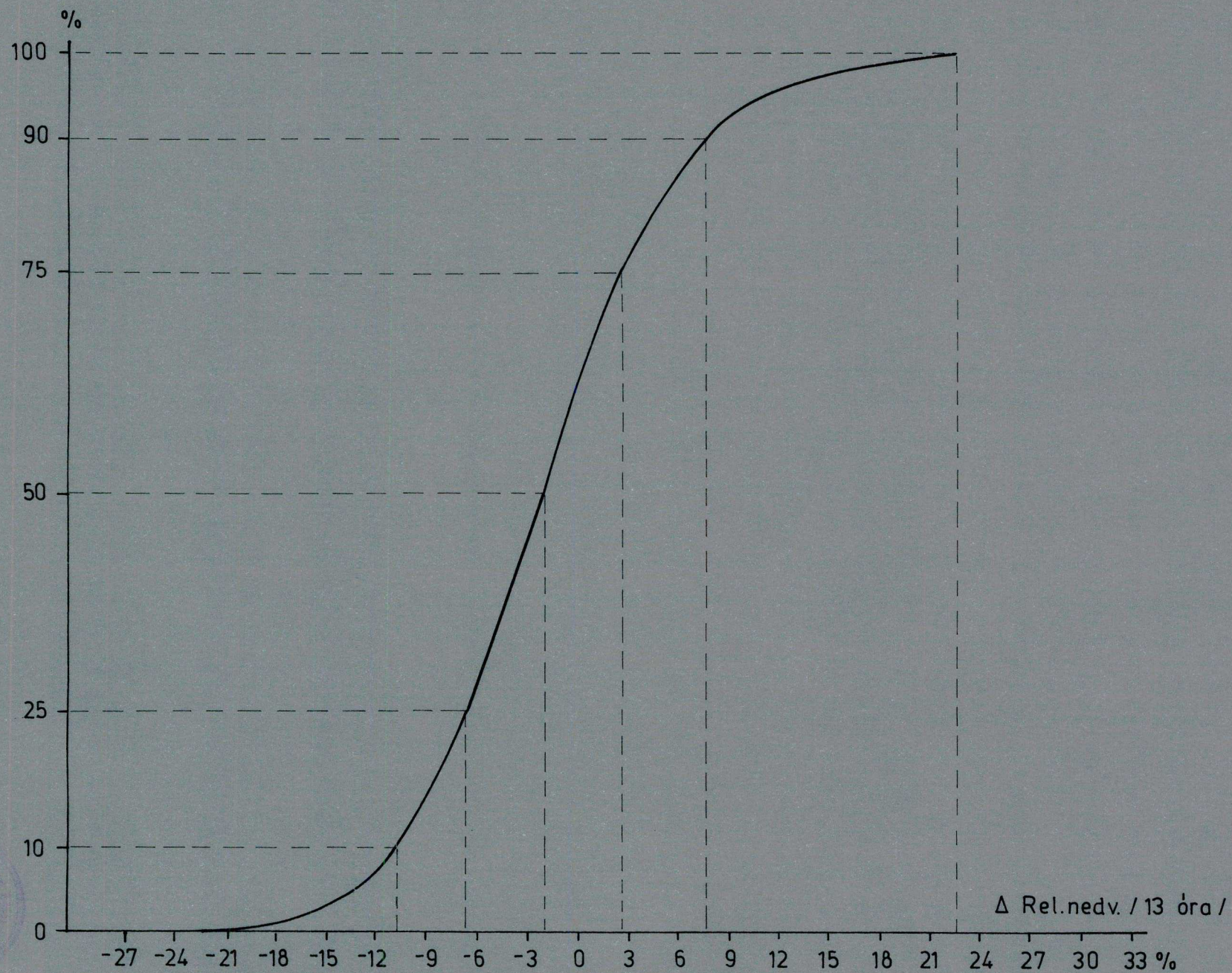
Δ Rel.nedv./13 óra /

34. sz. ábra

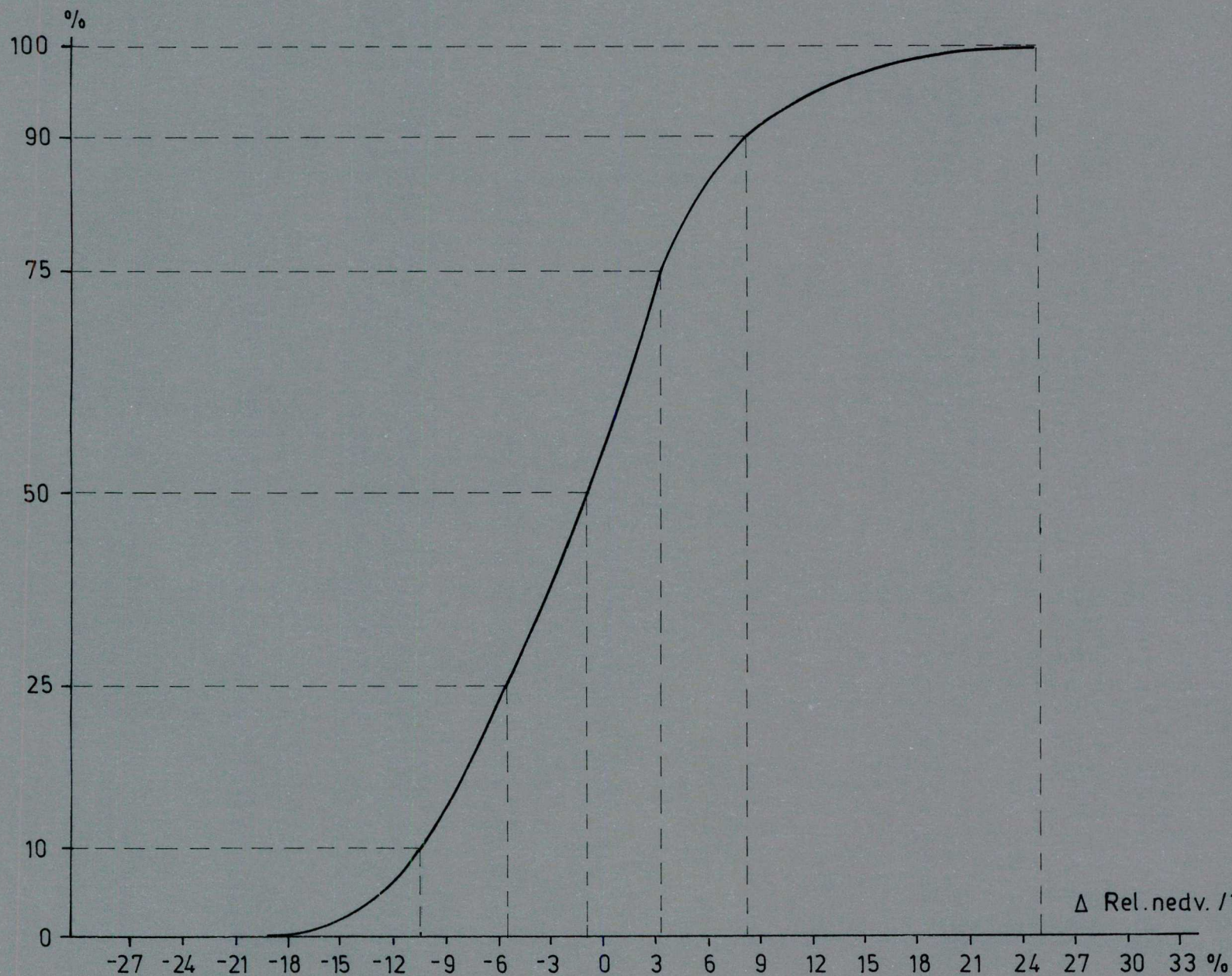




36.sz. ábra

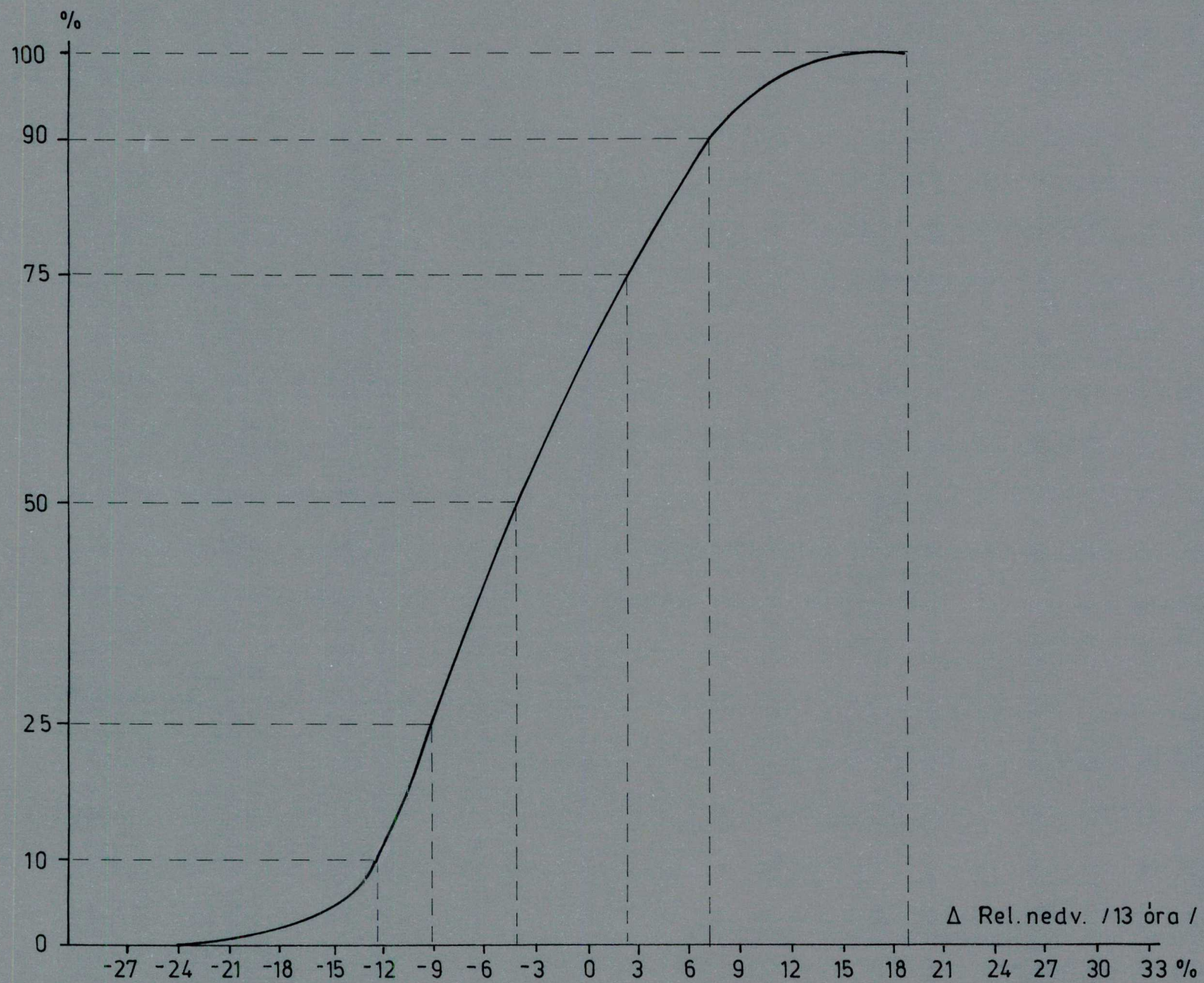


37. sz. ábra

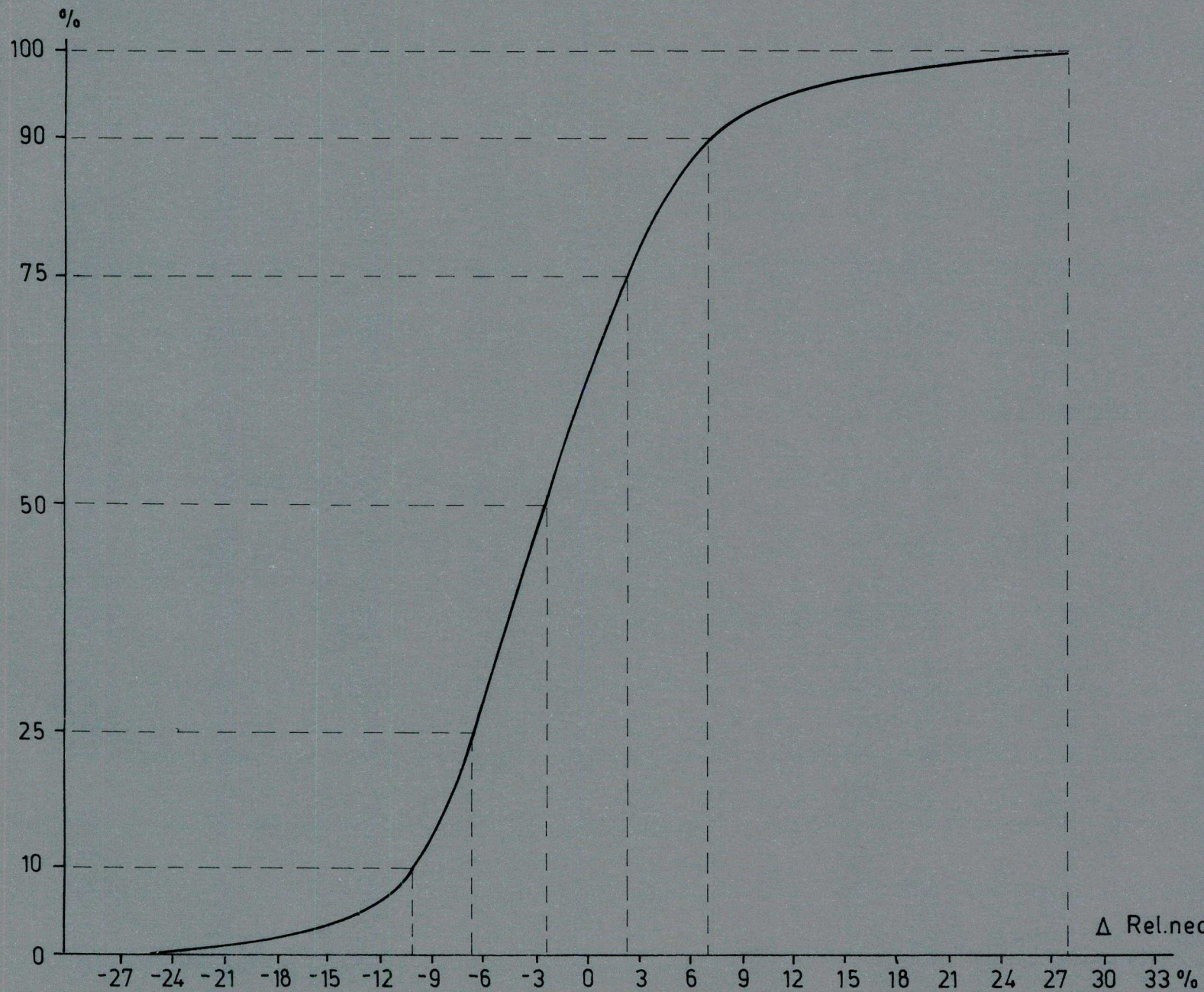


Δ Rel.nedv. / 13 óra /

38. sz. ábra

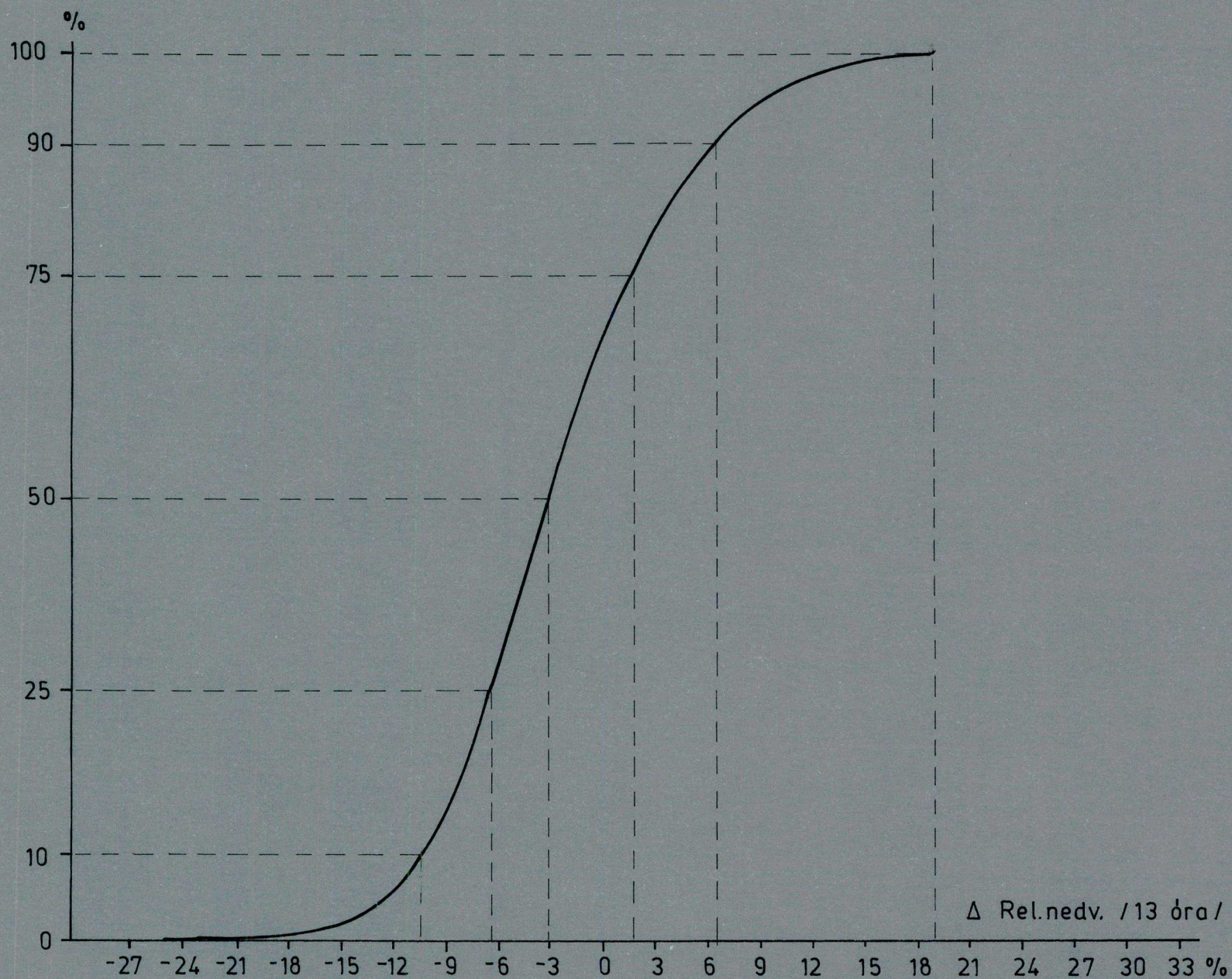


39. sz. ábra

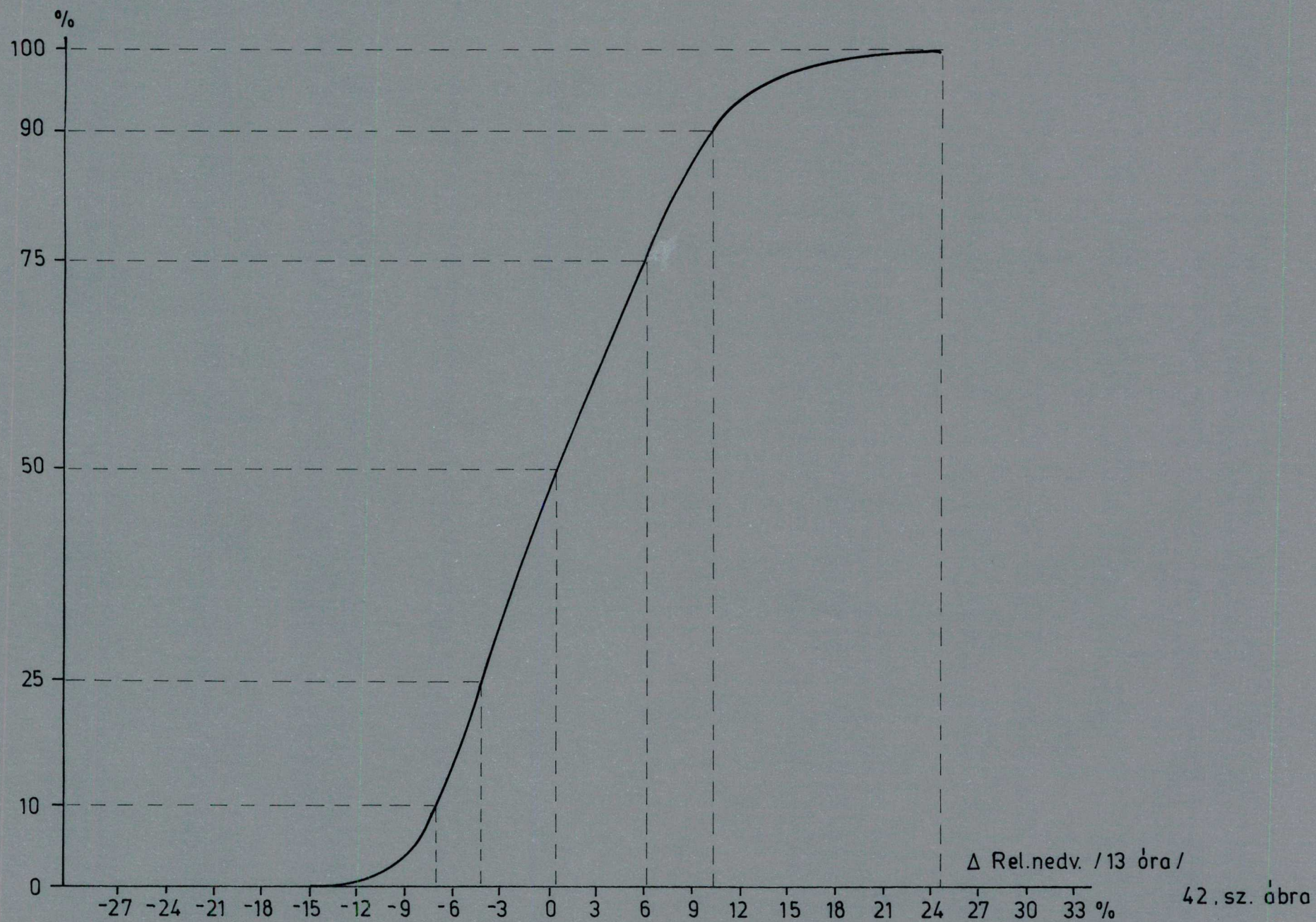


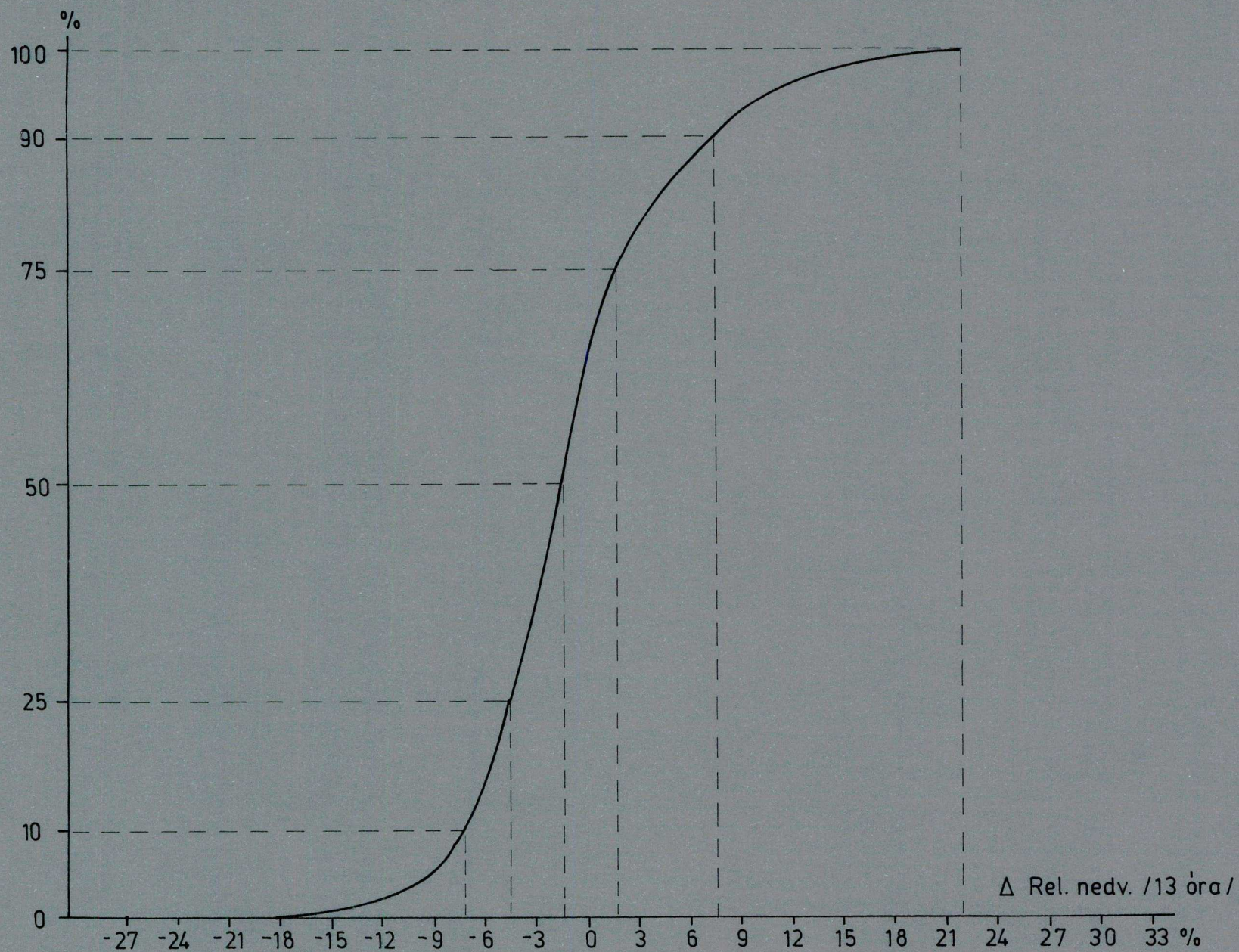
Δ Rel.nedv. /13 óra/

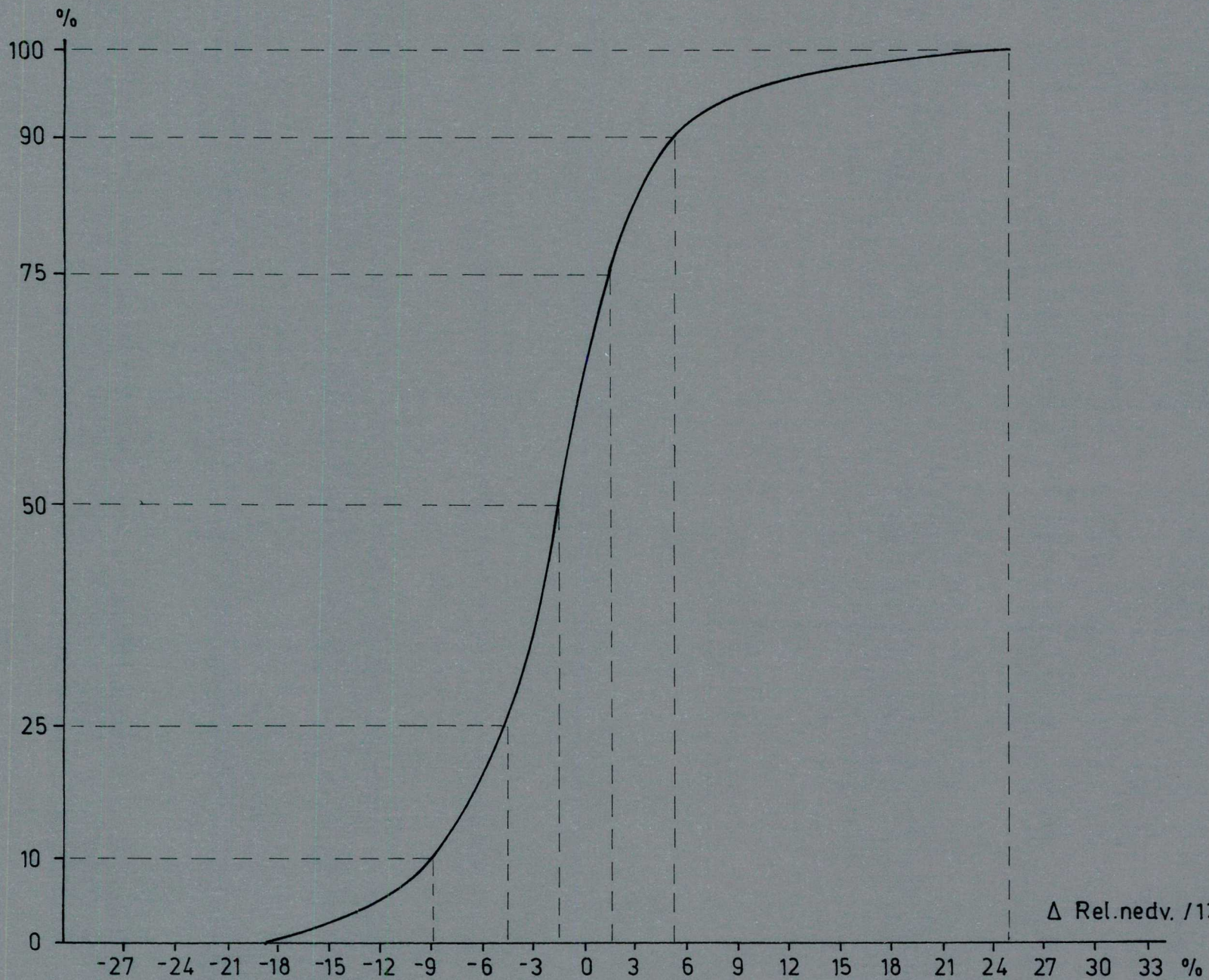
40. sz. ábra



41.sz. ábra

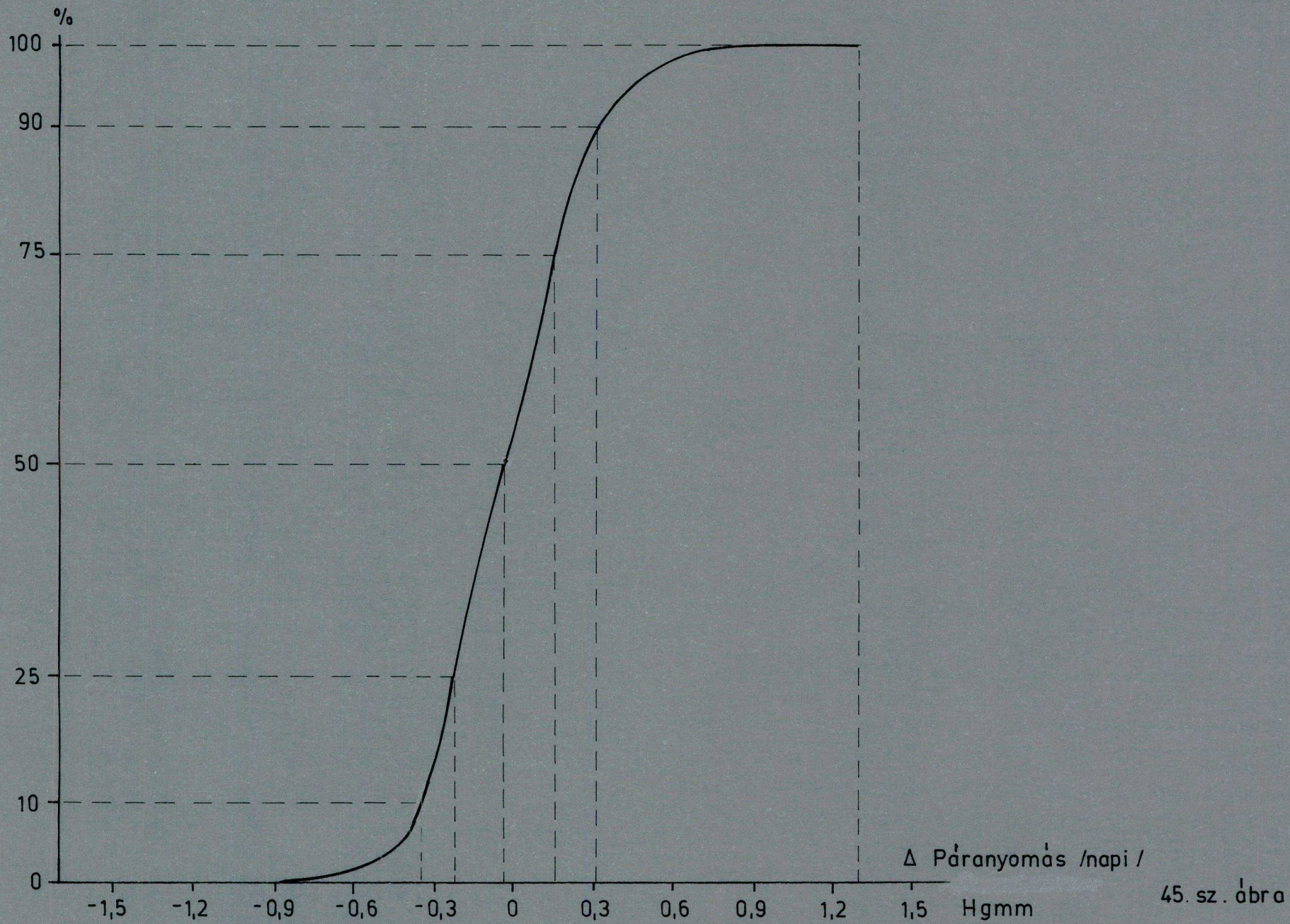




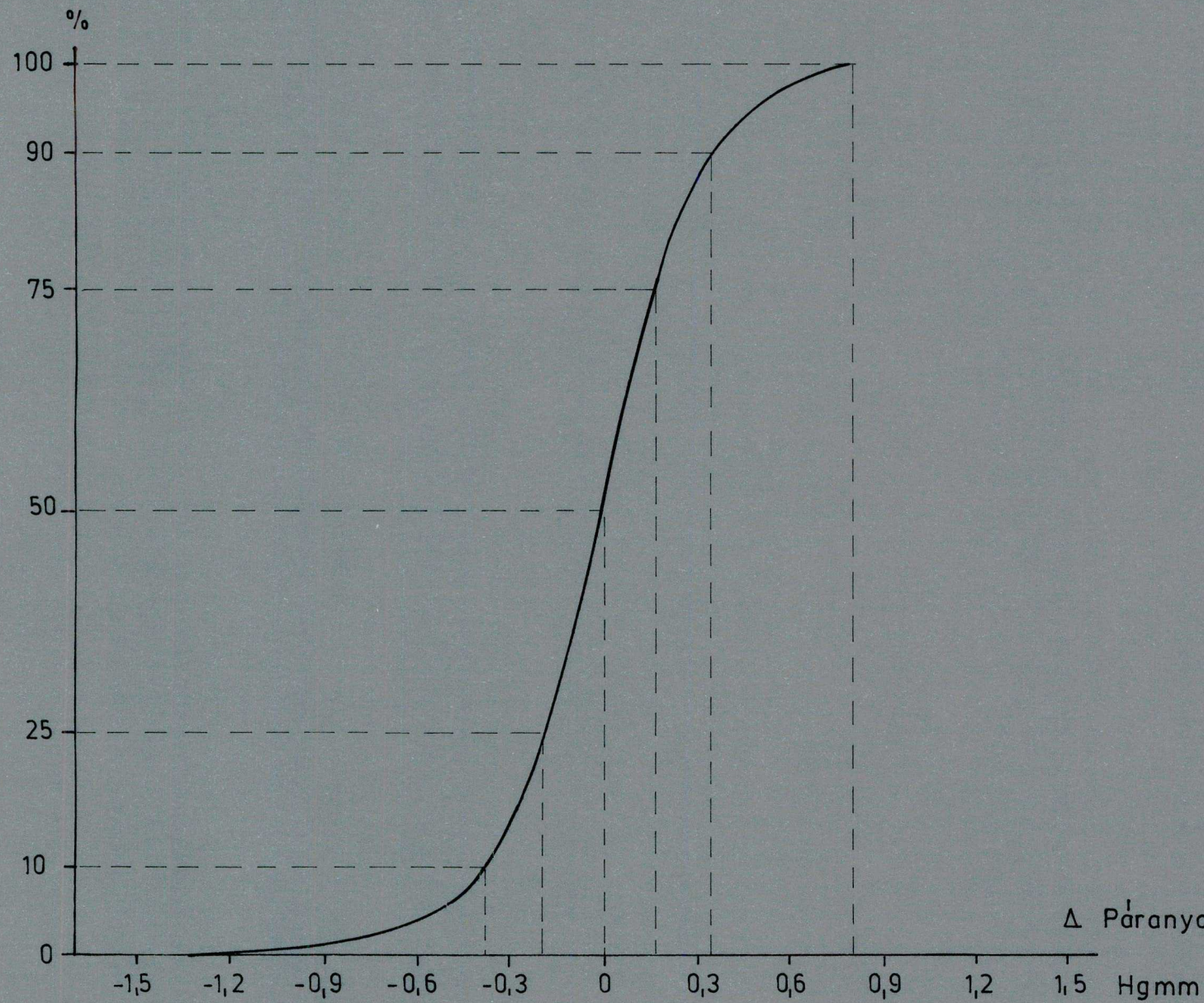


Δ Rel.nedv. /13 óra /

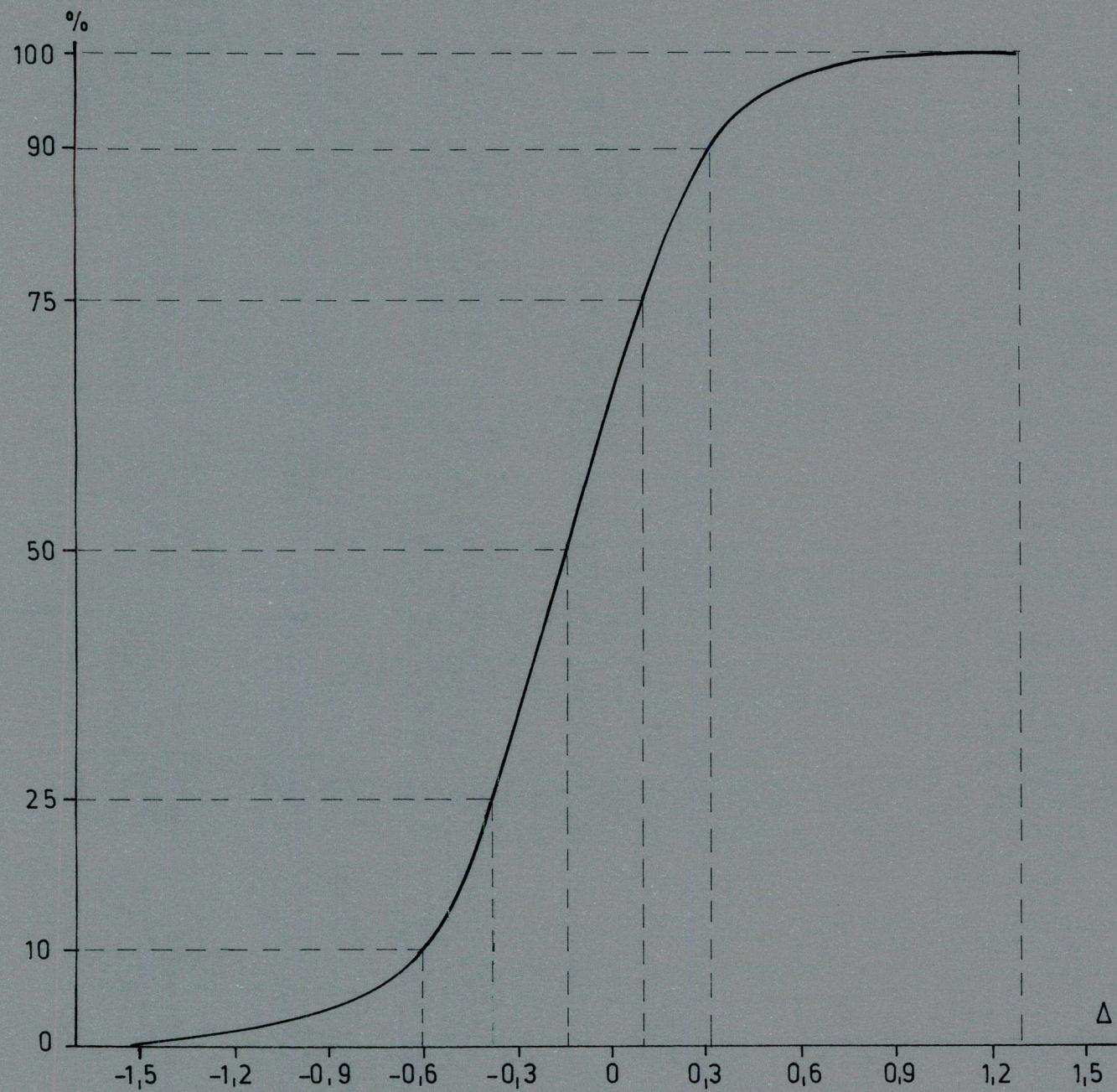
44.sz. ábra



45. sz. ábra



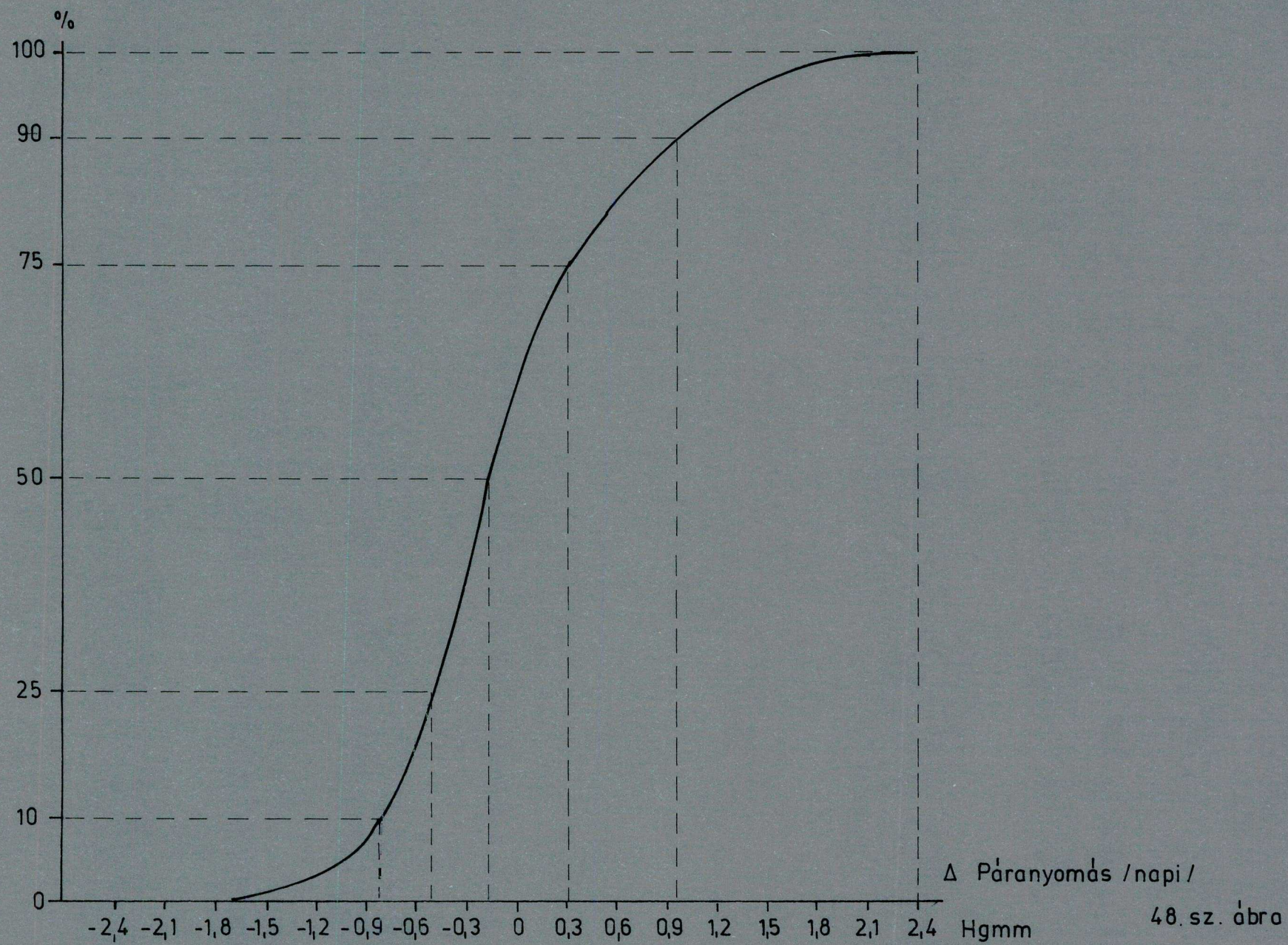
46. sz. ábra

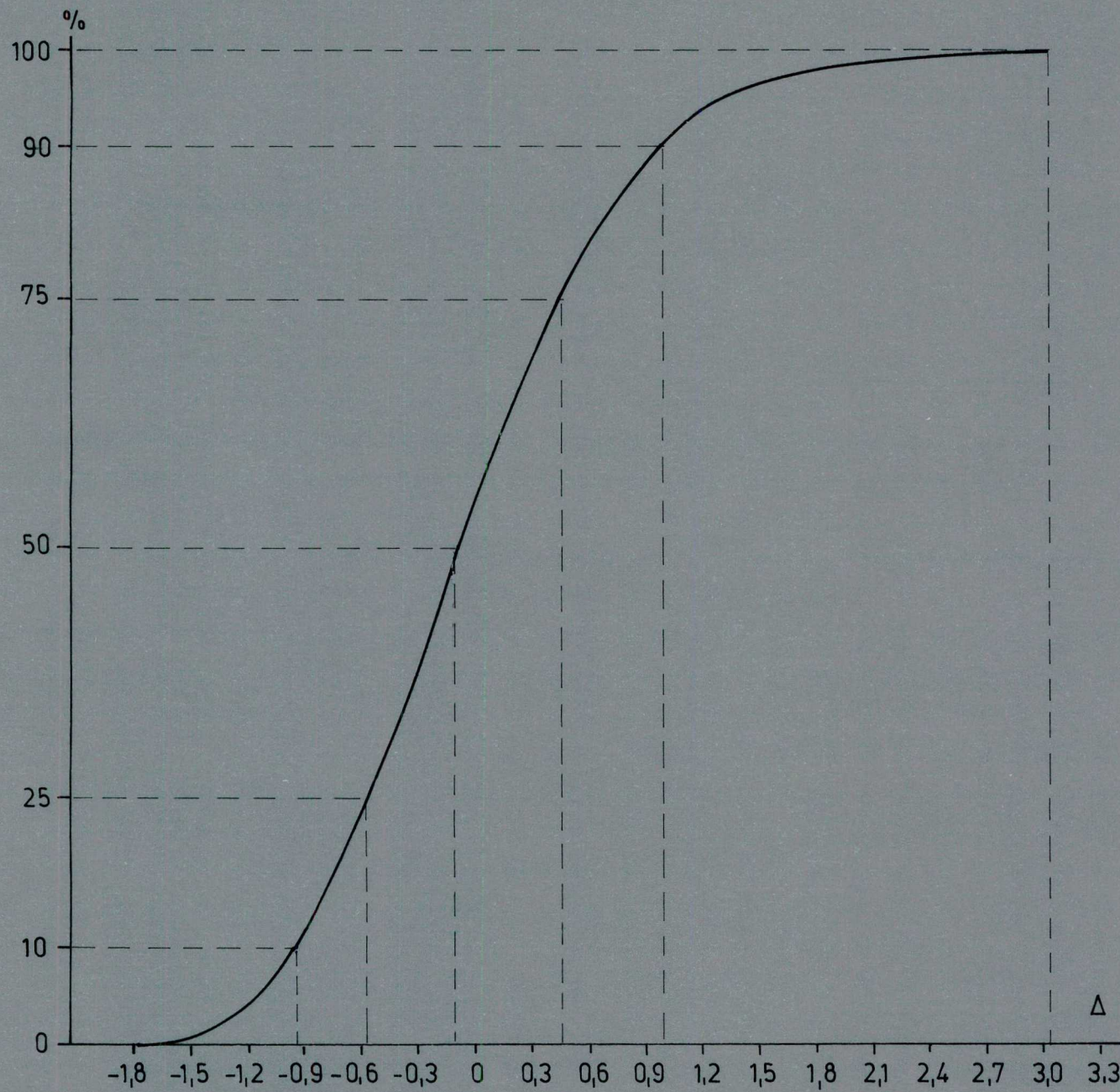


Δ Páranyomás / napi /

Hgmm

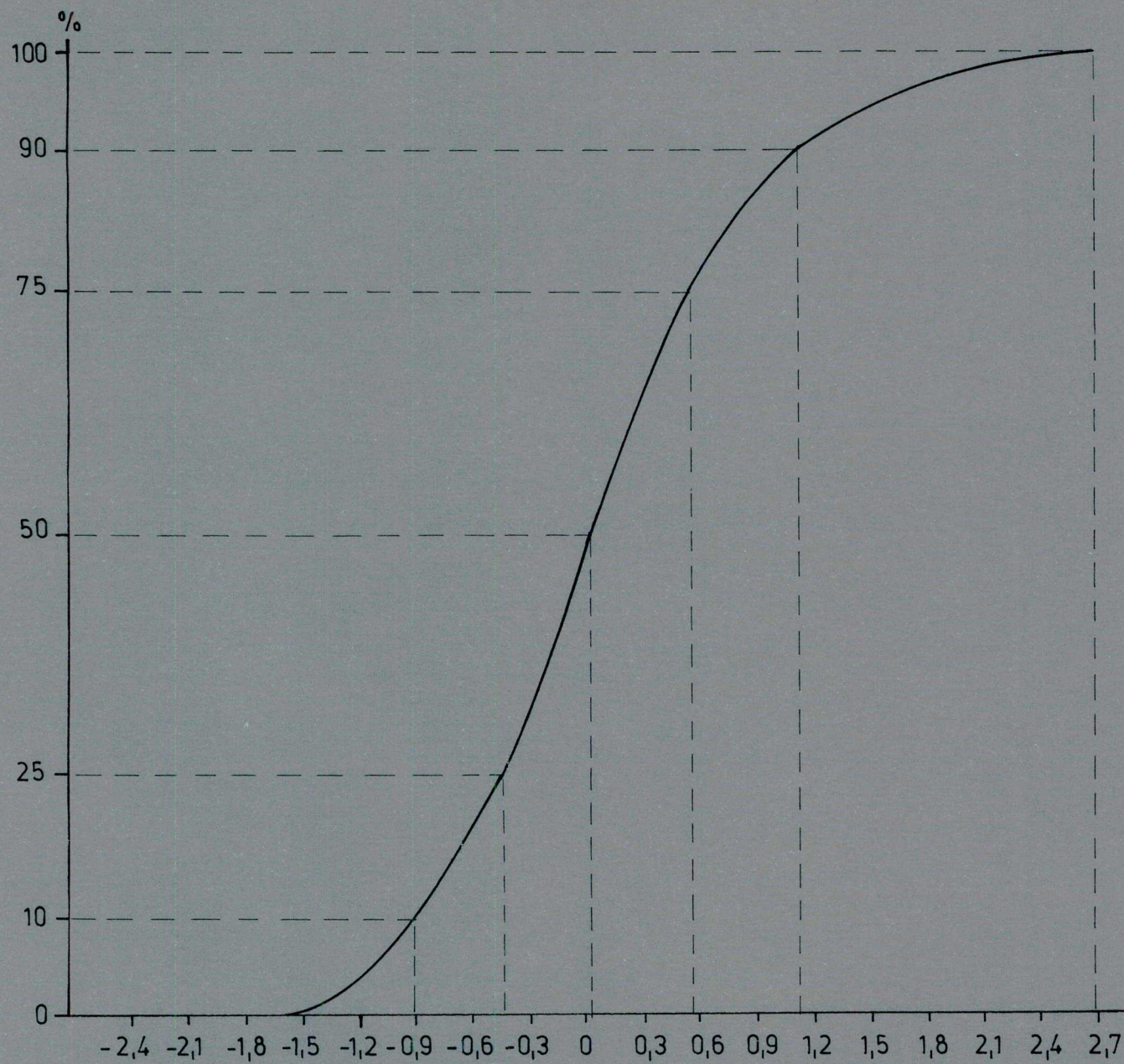
47.sz. ábra





Δ Páranyomás / napi /

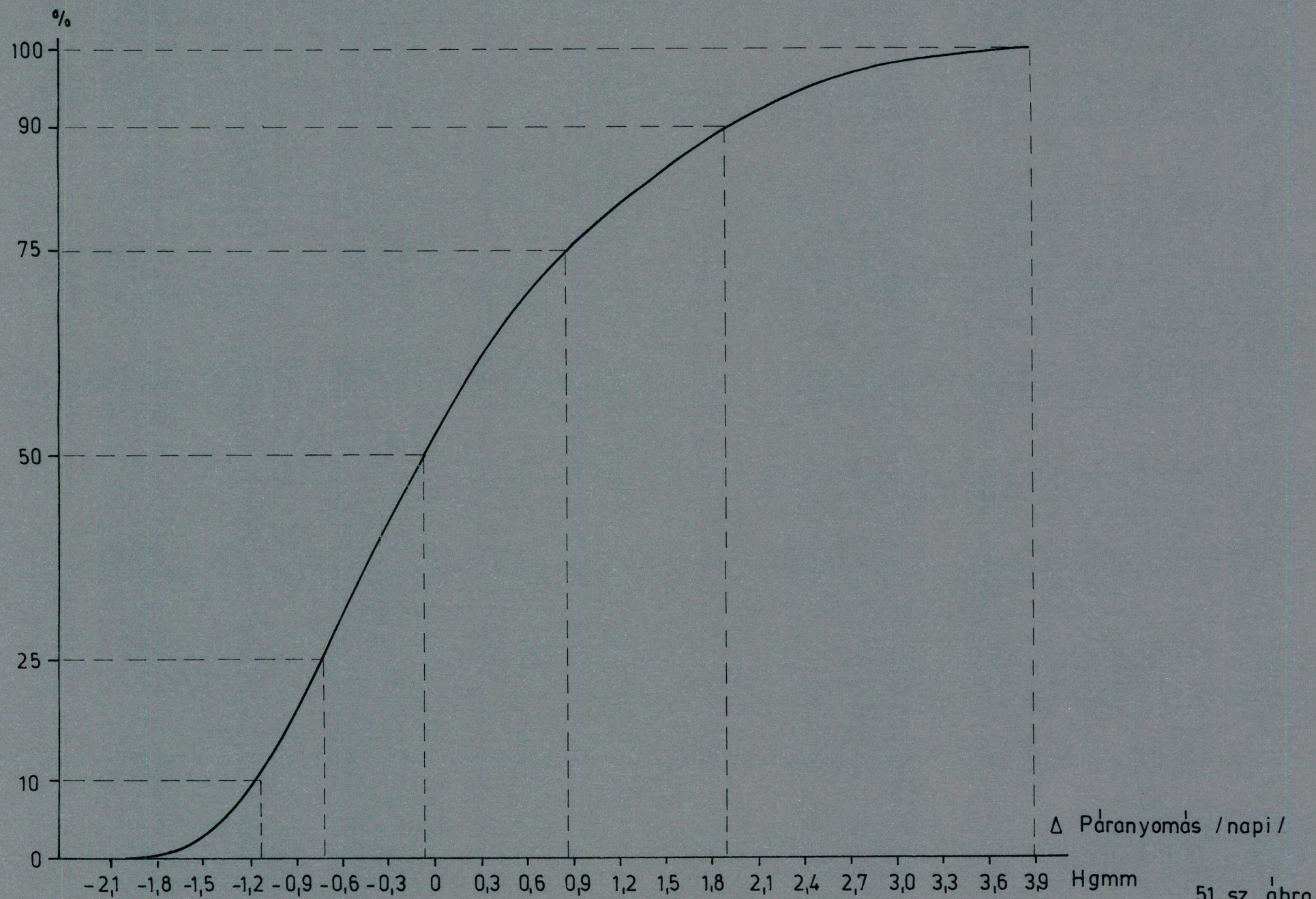
49.sz. ábra

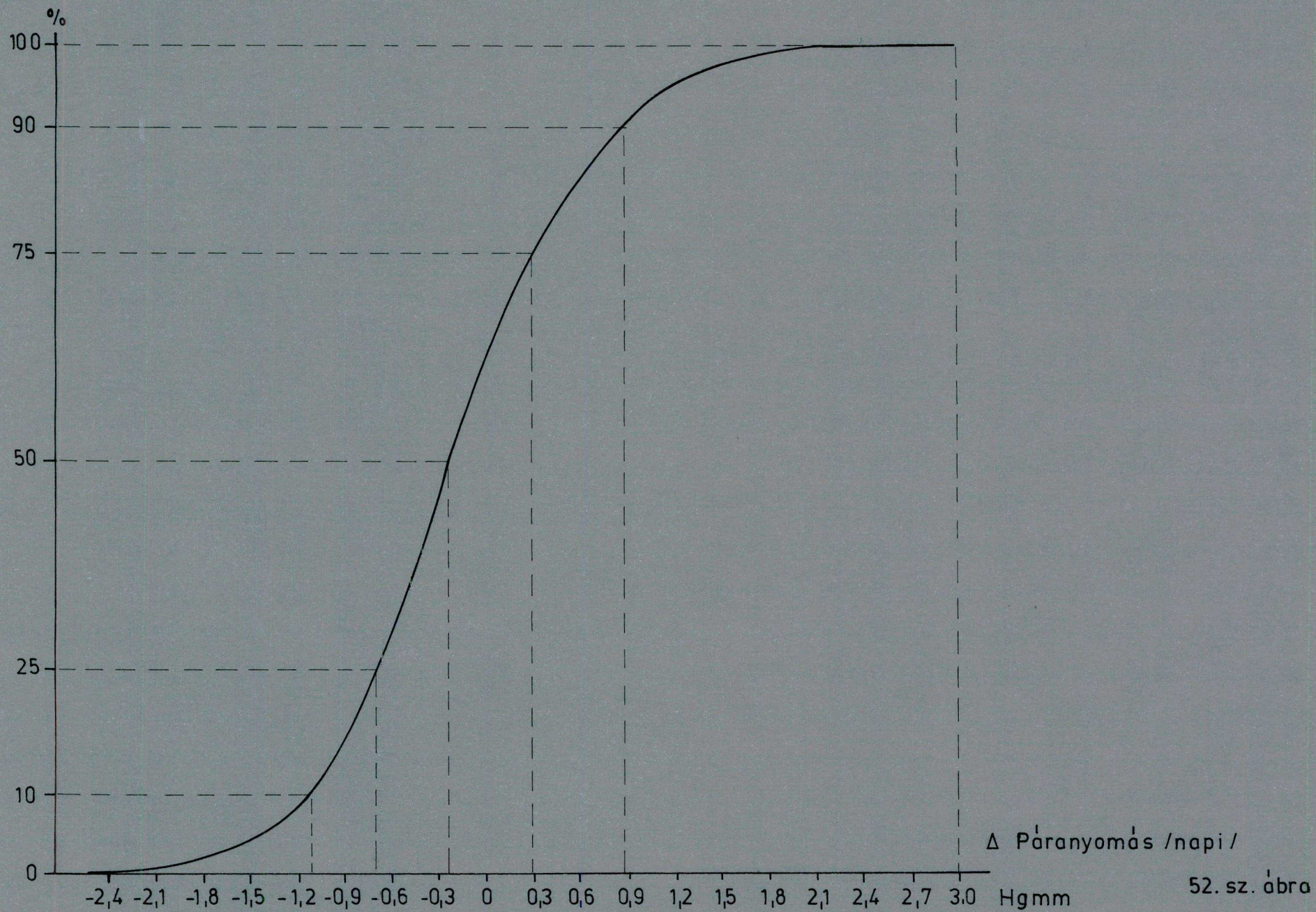


Δ Páranyomás / napi /

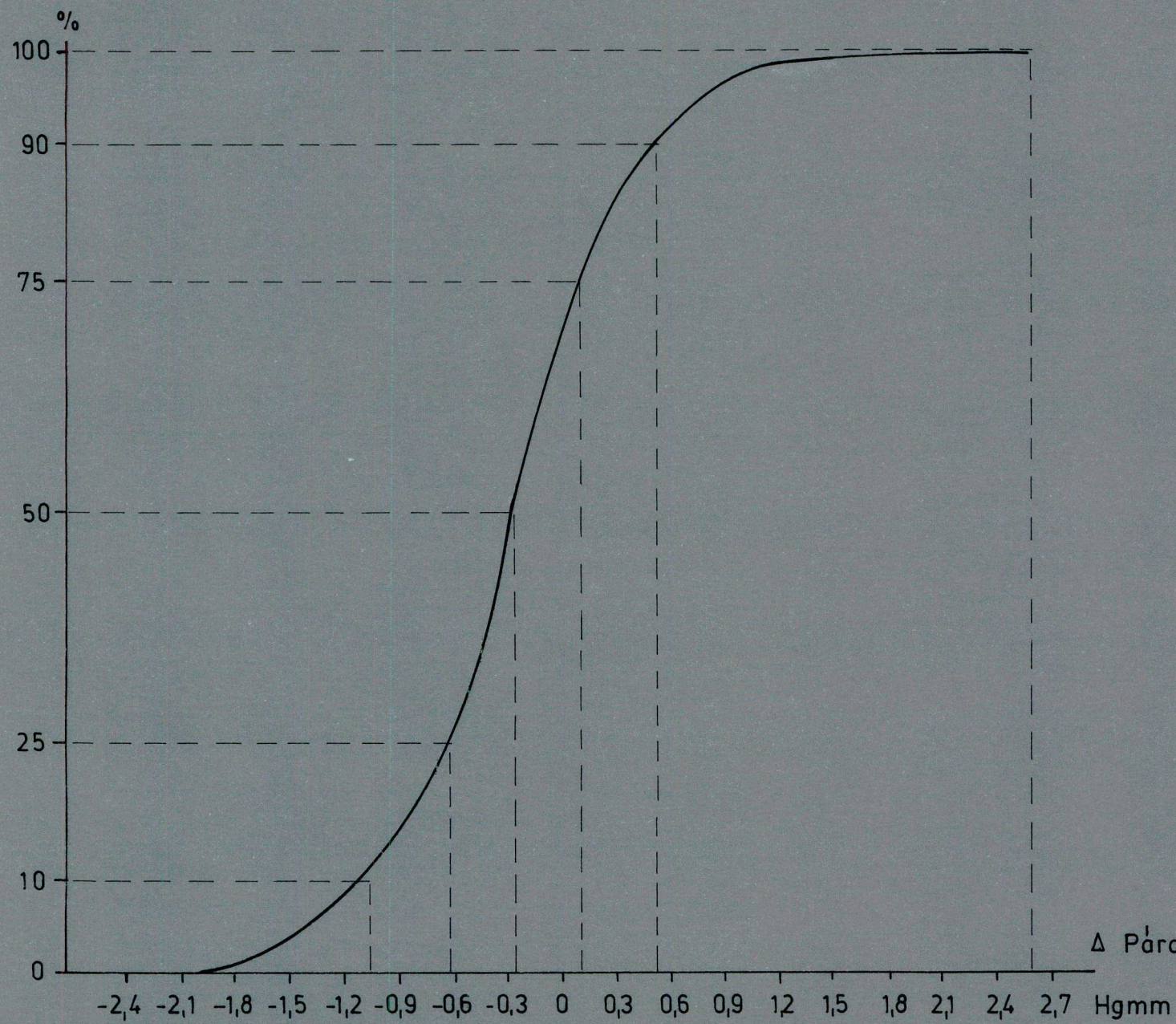
Hgmm

50. sz. ábra



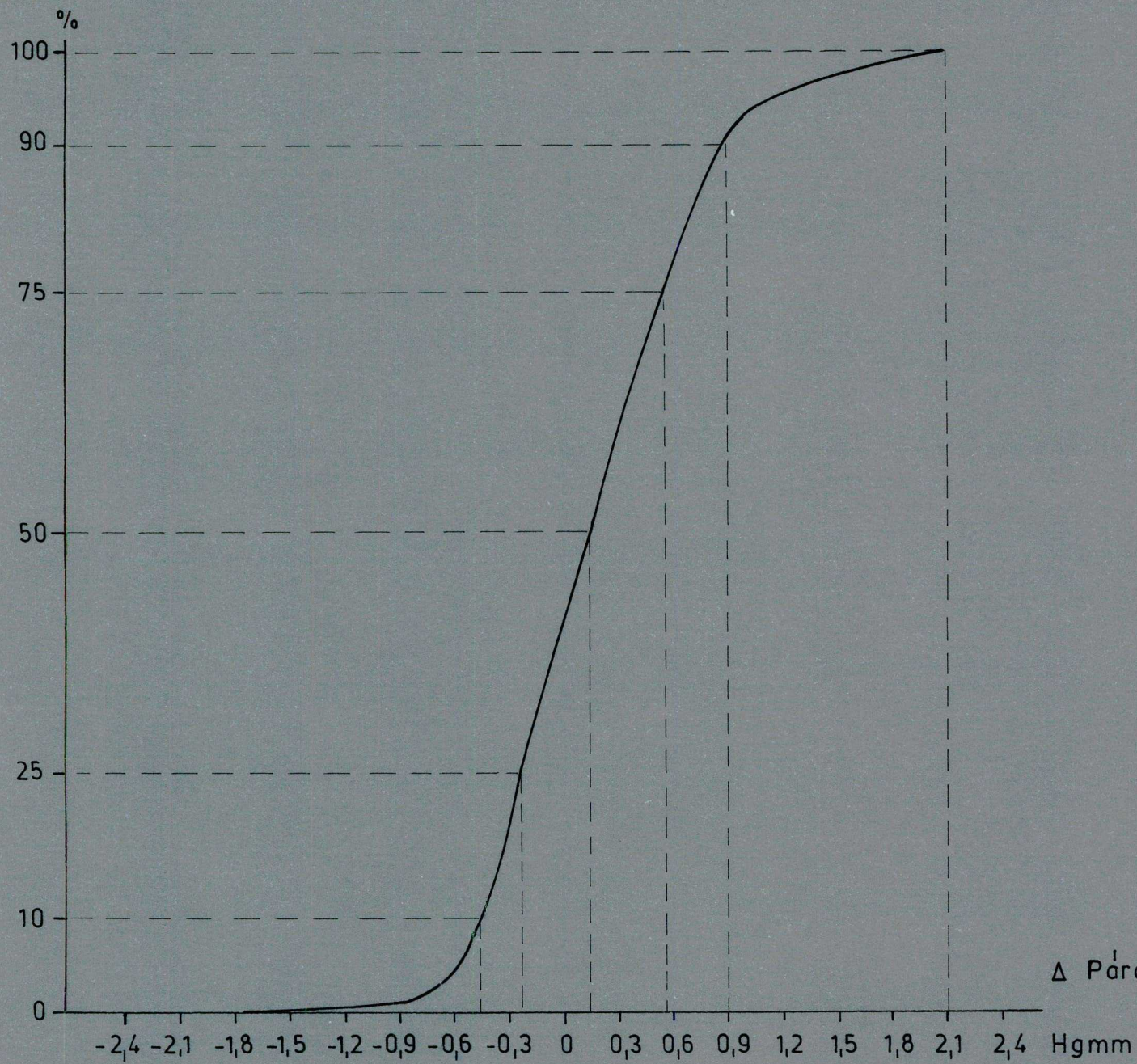


52. sz. ábra



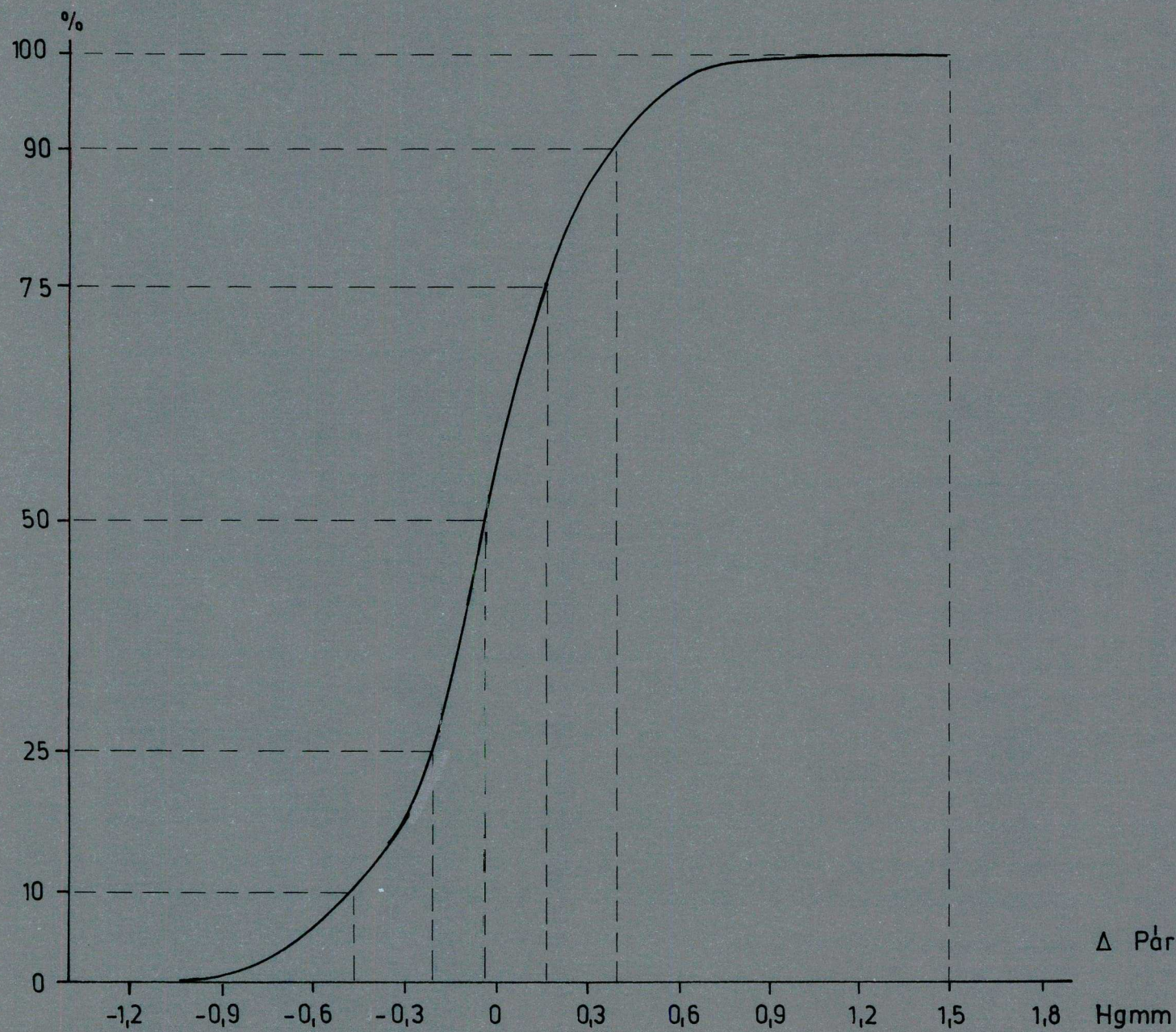
Δ Páranyomás / napi /

53, sz. ábra



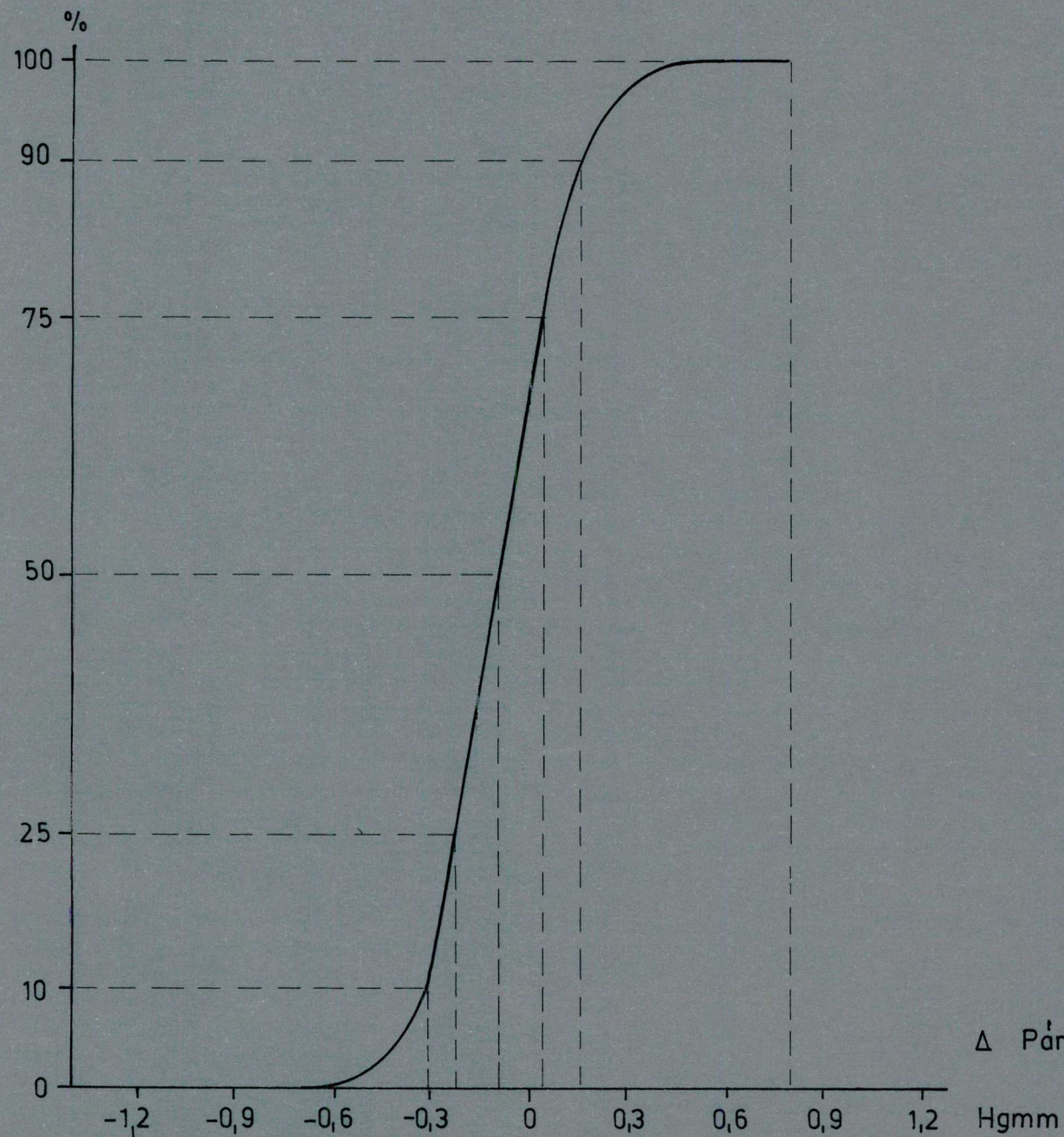
$\Delta Páranyomás /napi/$

54. sz. ábra



55.sz. ábra

Δ Páranyomás / napi /



Δ Párányomás / napi /

56. sz. ábra

I. T Á B L Á Z A T

A százezer lakos feletti városok számának alakulása

Év	Városok száma	Év	Városok száma
1500	7	1900	325
1600	13	1920	406
1700	14	1936	540
1800	21	1970	1723
1850	73		

II. T Á B L Á Z A T

A milliós lakosságu városok számának alakulása

/Az adatok csak a közigazgatási városterületre vonatkoznak/

	1900	1923	1939	1970
Európa /SZU nélkül/	11	14	17	21
Szovjetunió	1	2	2	9
Amerika	4	8	15	20
Ázsia /SZU nélkül/	6	9	18	43
Afrika	-	1	2	4
Ausztrália	-	-	-	-
Ö s s z e s e n :	22	34	54	97

Megjegyzés: A fenti táblázatok a - Település, Városiasodás,
Az emberi kommunikáció - /Minerva, Bp., 1975./
adatait tartalmazzák.



III. T Á B L Á Z A T : A nagyvárosi népesség részarányainak változása a Föld lakosságából 1800 - 1970-ig ⁺

É v	A 100 000-nél népesebb vá- rosok lakos- sága /millió fő/	A Föld népességé- nek %-ában	Az 1 millió- nál népesebb városok né- pessége /millió fő/	A Föld népességének %-ában
1800	15,6	1,7	3,5	0,4
1850	27,5	2,3	7,5	0,7
1900	88,6	5,5	27,2	1,7
1950	313,7	13,1	102,0	4,1
1970	877,0	25,1	303,0	8,6

⁺ Dr. Tóth József 1977. adatai és számításai alapján

IV. T Á B L Á Z A T : A népesség területi megoszlása Magyarországon a városokban
és községekben

É v	A népesség száma az év elején	E b b ő l			
		Budapest	A többi város	Városok összesen	Község
1 0 0 0 f ő					
1949	9 204,8	1 590,3	2 111,7	3 702,0	5 502,8
1960	9 961,0	1 783,2	2 520,5	4 303,7	5 657,3
1970	10 322,1	2 001,1	2 985,3	4 986,4	5 335,7
1975	10 509,0	2 055,7	3 260,3	5 316,0	5 193,0
1978	10 670,8	2 089,5	3 462,4	5 551,9	5 118,9
s z á z a l é k					
1949	100,0	17,3	22,9	40,2	59,8
1960	100,0	17,9	25,3	43,2	56,8
1970	100,0	19,4	28,9	48,3	51,7
1975	100,0	19,6	31,0	50,6	49,4
1978	100,0	19,6	32,4	52,0	48,0

V. T Á B L Á Z A T

A nagyvárosi népesség megoszlása Magyarországon 1949-1978-ig

Városok	A n é p e s s é g						
	s z á m a , 1 0 0 0 f ő					Megoszlása, % 1978-ban	
	1949	1960	1970	1975	1978		
Budapest	1590,3	1783,2	2001,1	2055,7	2089,5	2089,5	19,6
Debrecen	111,0	131,6	162,3	182,3	196,0	1074,8	9,9
Miskolc	109,1	140,8	180,6	196,0	207,8		
Pécs	88,3	121,2	150,2	162,8	168,8		
Szeged	86,6	119,3	151,7	167,4	175,7		
Győr	57,3	86,1	102,6	116,1	124,4		
Székesfehérvár	41,5	56,2	78,8	91,7	102,0		
Nyiregyháza	48,4	61,3	77,4	90,2	100,1		

VI. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti maximumhőmérsékletek különbségének
havi gyakorisági értékei / 1967 - 1971 /

$\Delta T_{\max} / ^\circ\text{C} /$	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
-7,0 - /-6,1/	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
-6,0 - /-5,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
-5,0 - /-4,1/	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	4
-4,0 - /-3,1/	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	3
-3,0 - /-2,1/	-	-	-	1	3	2	2	2	1	-	1	1	13
-2,0 - /-1,1/	2	4	9	5	14	13	20	3	7	4	1	3	85
-1,0 - /-0,1/	47	53	81	71	70	73	65	68	82	92	87	47	836
0,0 - 0,9	79	65	60	68	54	48	60	70	53	52	53	86	748
1,0 - 1,9	18	15	3	5	10	12	7	4	6	6	5	14	105
2,0 - 2,9	8	3	-	-	2	-	-	1	1	-	-	4	19
3,0 - 3,9	1	1	1	-	-	-	-	3	-	1	2	-	9
4,0 - 4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,0 - 5,9	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
6,0 - 6,9	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Összesen	155	141	155	150	155	150	155	155	150	155	150	155	1826
Havonkénti átlag $/^\circ\text{C} /$	0,4	0,2	-0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,3	0,04

VII. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti maximumhőmérsékletek különbségének

havi gyakorisági értékei a gyenge erősségű szél esetében

/ $v \leq 3$ m/sec / / 1967 - 1971 /

$\Delta T_{\max}$ /°C/	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
-7,0 - /-6,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-6,0 - /-5,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-5,0 - /-4,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-4,0 - /-3,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-3,0 - /-2,1/	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-	4
-2,0 - /-1,1/	2	1	1	1	1	1	4	2	3	2	-	1	19
-1,0 - /-0,1/	14	8	10	19	16	22	25	21	30	36	19	16	236
0,0 - 0,9	34	19	20	19	23	29	17	38	25	28	20	45	317
1,0 - 1,9	11	8	1	-	4	-	-	4	4	3	5	10	50
2,0 - 2,9	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	7
3,0 - 3,9	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
4,0 - 4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,0 - 5,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6,0 - 6,9	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Összesen	65	38	32	39	46	53	46	67	63	69	44	75	636
Havonkénti átlag /°C/	0,5	0,6	0,2	0,0	0,1	0,0	-0,2	0,1	-0,1	0,0	0,2	0,5	0,16

VIII. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti maximumhőmérsékletek különbségének
havi gyakorisági értékei a közepes erősségű szél esetében
/ $3,1 \leq v \leq 8$ m/sec / / 1967 - 1971 /

$\Delta T_{\max}$ /°C/	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
-7,0 - /-6,1/	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
-6,0 - /-5,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
-5,0 - /-4,1/	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	3
-4,0 - /-3,1/	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	2
-3,0 - /-2,1/	-	-	-	-	2	1	2	1	-	-	1	1	8
-2,0 - /-1,1/	-	1	5	3	11	11	14	1	4	1	1	2	54
-1,0 - /-0,1/	26	32	49	45	46	47	37	47	50	51	61	23	514
0,0 - 0,9	36	36	33	39	26	19	43	31	27	22	27	41	380
1,0 - 1,9	5	6	-	4	6	12	7	-	2	2	-	4	48
2,0 - 2,9	5	2	-	-	2	-	-	1	1	-	-	1	12
3,0 - 3,9	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	1	-	5
4,0 - 4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,0 - 5,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6,0 - 6,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Összesen	72	77	87	91	94	91	104	87	84	77	92	72	1028
Havonkénti átlag /°C/	0,3	0,2	-0,2	0,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,3	0,2	-0,06

IX. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti maximumhőmérsékletek különbségének
havi gyakorisági értékei erős szél esetében / v > 8 m/sec /
/ 1967 - 1971 /

$\Delta T_{\max}$ /°C/	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
-7,0 - /-6,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-6,0 - /-5,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-5,0 - /-4,1/	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
-4,0 - /-3,1/	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-3,0 - /-2,1/	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-2,0 - /-1,1/	-	2	3	1	2	1	2	-	-	1	-	-	12
-1,0 - /-0,1/	7	13	22	7	8	4	3	-	2	5	7	8	86
0,0 - 0,9	9	10	7	10	5	-	-	1	1	2	6	-	51
1,0 - 1,9	2	1	2	1	-	-	-	-	-	1	-	-	7
2,0 - 2,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,0 - 3,9	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2
4,0 - 4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,0 - 5,9	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
6,0 - 6,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Összesen	18	26	36	20	16	6	5	1	3	9	14	8	162
Havonkénti átlag /°C/	0,2	-0,1	-0,3	-0,1	0,0	-1,3	-0,9	0,5	-0,2	-0,2	0,2	-0,5	-0,15

X. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti minimumhőmérsékletek különbségének
havi gyakorisági értékei /1967 - 1971/

$\Delta T_{\min} / ^\circ\text{C} /$	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
-5,0 - /-4,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
-4,0 - /-3,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-3,0 - /-2,1/	-	-	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	4
-2,0 - /-1,1/	1	3	3	3	1	-	2	1	4	1	3	7	29
-1,0 - /-0,1/	25	30	17	11	20	15	14	21	14	7	22	27	223
0,0 - 0,9	66	61	55	41	26	39	32	26	32	23	50	75	526
1,0 - 1,9	29	33	30	27	38	30	32	29	25	33	38	27	371
2,0 - 2,9	14	7	21	34	30	28	28	36	34	38	23	14	307
3,0 - 3,9	8	6	21	17	22	24	16	17	21	21	8	2	183
4,0 - 4,9	5	-	6	11	8	6	20	14	18	22	5	3	118
5,0 - 5,9	4	-	1	3	3	1	7	9	2	9	-	-	39
6,0 - 6,9	-	1	1	3	1	4	2	1	-	1	-	-	14
7,0 - 7,9	1	-	-	-	3	1	1	1	-	-	-	-	7
8,0 - 8,9	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
9,0 - 9,9	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Összesen	155	141	155	150	155	150	155	155	150	155	150	155	1826
Havonkénti átlag $/^\circ\text{C} /$	1,3	0,7	1,4	1,9	2,0	1,8	2,1	2,1	1,9	2,5	1,1	0,7	1,6

XI. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti minimumhőmérsékletek különbségének havi gyakorisági értékei a gyenge erősségű szél esetében / $v \leq 3$ m/sec /
/ 1967 - 1971 /

$\Delta T_{\min} / ^\circ\text{C} /$	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
-5,0 - /-4,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-4,0 - /-3,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-3,0 - /-2,1/	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	3
-2,0 - /-1,1/	-	1	-	1	1	-	1	1	2	1	-	4	12
-1,0 - /-0,1/	13	13	7	5	11	8	7	14	7	2	13	20	120
0,0 - 0,9	40	22	16	16	11	23	17	17	23	13	22	48	268
1,0 - 1,9	13	20	14	15	23	24	21	22	20	21	22	12	227
2,0 - 2,9	9	3	15	25	23	25	27	34	31	32	21	8	253
3,0 - 3,9	5	6	14	14	17	24	15	16	21	20	7	1	160
4,0 - 4,9	5	-	5	8	8	6	20	14	18	22	4	2	112
5,0 - 5,9	2	-	1	3	3	1	7	9	2	9	-	-	37
6,0 - 6,9	-	-	1	3	1	4	2	1	-	1	-	-	13
7,0 - 7,9	-	-	-	-	3	1	1	1	-	-	-	-	6
8,0 - 8,9	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
9,0 - 9,9	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Összesen	89	65	73	90	104	118	118	129	124	121	89	95	1215
Havonkénti átlag $/ ^\circ\text{C} /$	1,4	0,9	2,0	2,3	2,4	2,1	2,6	2,3	2,2	2,8	1,5	0,6	2,02

XII. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti minimumhőmérsékletek különbségének havi gyakorisági értékei a közepes erősségű szél esetében $3,1 \leq v \leq 8$ m/sec/

/ 1967 - 1971 /

$\Delta T_{\min} / ^\circ\text{C} /$	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
-5,0 - -4,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-4,0 - -3,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-3,0 - -2,1/	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
-2,0 - -1,1/	1	1	2	2	-	-	1	-	2	-	2	3	14
-1,0 - -0,1/	8	16	9	5	7	6	7	7	7	5	8	6	91
0,0 - 0,9	21	35	37	21	15	15	13	8	8	10	27	24	234
1,0 - 1,9	16	12	16	12	15	6	11	7	5	12	15	14	141
2,0 - 2,9	4	3	6	9	7	3	1	2	3	6	2	6	52
3,0 - 3,9	2	-	7	3	5	-	1	1	-	1	1	1	22
4,0 - 4,9	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	1	1	6
5,0 - 5,9	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
6,0 - 6,9	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
7,0 - 7,9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
8,0 - 8,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9,0 - 9,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Összesen	55	68	78	55	49	30	35	25	25	34	56	55	565
Havonkénti átlag $^\circ\text{C} /$	1,3	0,6	1,0	1,3	1,3	0,7	0,6	0,8	0,5	1,1	0,8	0,9	0,93

XIII. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti minimumhőmérsékletek különbségének
havi gyakorisági értékei erős szél esetében / $v > 8$ m/sec /
/ 1967 - 1971 /

$\Delta T_{\min} / ^\circ\text{C} /$	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
-5,0 - -4,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
-4,0 - -3,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-3,0 - -2,1/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-2,0 - -1,1/	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3
-1,0 - -0,1/	4	1	1	1	2	1	-	-	-	-	1	1	12
0,0 - 0,9	5	4	2	4	-	1	2	1	1	-	1	3	24
1,0 - 1,9	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	3
2,0 - 2,9	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
3,0 - 3,9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
4,0 - 4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,0 - 5,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6,0 - 6,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7,0 - 7,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8,0 - 8,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9,0 - 9,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Összesen	11	8	4	5	2	2	2	1	1	0	5	5	46
Havonkénti átlag $/ ^\circ\text{C} /$	0,59	0,50	-0,25	0,3	-0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	-0,9	0,5	0,21

XIV. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti 13 órai relatív nedvesség
különbségeinek havi gyakorisági értékei / 1967 - 1971 /

Relatív nedves- ség különbség, %	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
-27 - /-25/	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
-24 - /-22/	1	-	-	2	-	-	2	1	1	-	-	-	7
-21 - /-19/	1	2	1	-	1	-	-	2	-	-	-	-	7
-18 - /-16/	2	2	2	3	1	1	1	-	-	-	-	1	13
-15 - /-13/	7	5	5	5	2	3	-	-	2	-	2	3	34
-12 - /-10/	5	2	9	14	11	8	4	4	10	1	1	4	73
- 9 - /- 7/	18	15	19	7	14	17	14	20	12	8	8	11	163
- 6 - /-4/	17	23	19	27	27	19	26	23	29	23	23	15	271
- 3 - /-1/	32	20	16	25	20	16	24	33	34	25	35	38	318
0 - 2	23	32	28	15	31	25	20	23	20	24	41	40	322
3 - 5	17	15	23	22	20	28	18	22	14	23	13	23	238
6 - 8	10	14	16	13	8	14	14	12	15	12	10	10	148
9 -11	6	2	8	9	12	8	15	6	6	21	10	3	106
12 -14	5	4	1	5	3	5	10	3	4	10	4	3	57
15 -17	6	-	5	1	2	3	5	2	1	4	1	1	31
18 -20	2	1	-	2	1	-	1	-	-	1	1	2	11
21 -23	1	1	1	-	-	2	-	2	-	1	1	-	9
24 -26	1	-	2	-	-	-	-	1	-	2	-	1	7
27 -29	-	1	-	-	2	1	-	1	2	-	-	-	7
30 -32	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Összesen	155	141	155	150	155	150	155	155	150	155	150	155	1826
Havonkénti átlag %	-0,5	-1,2	-0,2	-1,0	-0,3	0,6	1,3	-0,2	-0,7	2,9	0,5	0,1	0,12

XV. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti 13 órai relatív nedvesség különbségeinek
havi gyakorisági értékei a gyenge erősségű szél esetében / $v \leq 3$ m/sec /
/ 1967 - 1971 /

Relatív nedves- ség különbség, %	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
- 27 - /-25/	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
- 24 - /-22/	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	2
- 21 - /-19/	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
- 18 - /-16/	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	5
- 15 - /-13/	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	10
- 12 - /-10/	5	2	3	1	5	2	-	2	6	-	1	2	29
- 9 - /- 7/	8	2	8	1	3	5	5	9	5	3	2	5	56
- 6 - /- 4/	6	9	3	6	7	9	10	9	12	12	5	8	96
- 3 - /- 1/	10	3	2	4	9	6	6	12	15	11	17	17	112
0 - 2	8	9	6	5	7	10	9	10	7	10	12	18	111
3 - 5	7	3	5	10	3	8	4	9	3	14	2	16	84
6 - 8	3	5	2	2	4	7	3	7	7	3	2	1	46
9 - 11	2	2	1	5	4	4	6	3	2	11	1	3	44
12 - 14	2	-	-	2	1	1	2	2	3	3	1	1	18
15 - 17	4	-	1	-	-	-	1	-	1	1	-	-	8
18 - 20	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3
21 - 23	1	-	1	-	-	1	-	2	-	-	-	-	5
24 - 26	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	3
27 - 29	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
30 - 32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Összesen	65	38	32	39	45	53	46	67	63	69	44	75	636
Havonkénti átlag /%/	-1,5	-1,5	-0,9	1,5	0,3	0,9	1,0	0,6	-1,4	2,5	-1,0	-0,3	0,1



XVI. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti 13 órai relatív nedvesség különbségeinek
havi gyakorisági értékei a közepes erősségű szél esetében $3,1 \leq v \leq 8$ m/sec/

/ 1967 - 1971 /

Relatív nedves- ség különbség, %	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
- 27 - /-25/	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
- 24 - /-22/	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	3
- 21 - /-19/	-	1	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	4
- 18 - /-16/	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	6
- 15 - /-13/	2	2	3	3	2	3	-	-	1	-	-	1	17
- 12 - /-10/	-	-	4	11	6	6	4	2	4	1	-	2	40
- 9 - /- 7/	9	11	7	6	11	11	9	11	7	5	6	6	99
- 6 - /- 4/	10	11	10	18	17	10	15	14	17	10	16	4	152
- 3 - /- 1/	19	14	11	18	11	9	17	21	18	14	15	20	187
0 - 2	10	18	17	8	16	15	10	12	12	13	26	20	177
3 - 5	8	9	14	10	15	19	13	13	11	7	8	7	134
6 - 8	5	3	9	10	4	6	11	5	7	7	7	7	81
9 - 11	2	-	5	3	5	4	9	3	4	9	9	-	53
12 - 14	3	2	-	1	2	2	8	1	1	5	2	2	29
15 - 17	2	-	4	-	2	3	4	2	-	3	1	1	22
18 - 20	1	1	-	1	-	-	1	-	-	1	1	2	8
21 - 23	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	4
24 - 26	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3
27 - 29	-	1	-	-	1	1	-	1	2	-	-	-	6
30 - 32	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Összesen	72	77	87	91	94	91	104	87	84	77	92	72	1028
Havonkénti átlag /% /	0,3	-1,5	0,3	-1,5	-0,9	0,2	1,8	-1,0	-0,3	2,6	1,3	0,5	0,1

XVII. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti 13 órai relatív nedvesség különbségeinek
havi gyakorisági értékei erős szél esetében / $v > 8$ m/sec /
/ 1967 - 1971 /

Relatív nedves- ség különbség, %	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
-27 - /-25/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-24 - /-22/	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
-21 - /-19/	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-18 - /-16/	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
-15 - /-13/	1	1	2	2	-	-	-	-	-	-	1	-	7
-12 - /-10/	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4
- 9 - /-7/	1	2	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	8
- 6 - /-4/	1	3	6	3	3	-	1	-	-	1	2	3	23
- 3 - /-1/	3	3	3	3	-	1	1	-	1	-	3	1	19
0 - 2	5	5	5	2	8	-	1	1	1	1	3	2	34
3 - 5	2	3	4	2	2	1	1	-	-	2	3	-	20
6 - 8	2	6	5	1	-	1	-	-	1	2	1	2	21
9 - 11	2	-	2	1	3	-	-	-	-	1	-	-	9
12 - 14	-	2	1	2	-	2	-	-	-	2	1	-	10
15 - 17	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
18 - 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21 - 23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24 - 26	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
27 - 29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30 - 32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Összesen	18	26	36	20	16	6	5	1	3	9	14	8	162
Havonkénti átlag /%/	-0,5	0,5	-0,6	-0,9	1,9	4,5	-5,0	1,0	2,0	6,0	0,3	-0,1	0,4

XVIII. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti napi párányomás különbségeinek havi gyakorisági értékei / 1967 - 1971 /

Párányomás különbség /Hgmm/	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
-2,4 - /-2,2/	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
-2,1 - /-1,9/	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
-1,8 - /-1,6/	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	4
-1,5 - /-1,3/	-	-	1	3	2	1	5	5	5	1	-	-	23
-1,2 - /-1,0/	-	1	3	2	5	7	10	7	7	-	-	-	42
-0,9 - /-0,7/	-	-	3	12	16	10	25	13	16	1	3	-	99
-0,6 - /-0,4/	4	6	16	27	21	16	9	21	15	10	10	2	157
-0,3 - /-0,1/	36	28	45	25	25	21	17	30	39	33	25	41	365
0,0 - /0,2/	60	60	47	35	26	27	21	23	29	28	65	79	500
0,3 - 0,5	44	36	30	11	17	19	15	19	17	31	32	32	303
0,6 - 0,8	10	10	7	13	18	20	7	9	10	24	13	1	142
0,9 - 1,1	-	-	2	8	9	11	11	13	7	18	1	-	80
1,2 - 1,4	1	-	1	7	9	6	5	7	1	3	1	-	41
1,5 - 1,7	-	-	-	3	3	4	8	1	1	4	-	-	24
1,8 - 2,0	-	-	-	2	1	3	6	3	-	2	-	-	17
2,1 - 2,3	-	-	-	2	-	4	5	-	-	-	-	-	11
2,4 - 2,6	-	-	-	-	1	1	3	-	1	-	-	-	6
2,7 - 2,9	-	-	-	-	2	-	3	1	-	-	-	-	6
3,0 - 3,2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
3,3 - 3,5	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
3,6 - 3,8	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Összesen	155	141	155	150	155	150	155	155	150	155	150	155	1826
Havonkénti átlag /Hgmm/	0,14	0,12	0,01	0,08	0,07	0,23	0,30	0,00	-0,12	0,32	0,1	0,07	0,11

XIX. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti napi párányomás különbségeinek havi gyakorisági értékei a gyenge erősségű szél esetében / $v \leq 3$ m/sec /
/ 1967 - 1971 /

Párányomás különbség /Hgmm/	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
-2,4 - /-2,2/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-2,1 - /-1,9/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-1,8 - /-1,6/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-1,5 - /-1,3/	-	-	-	2	1	-	-	3	3	-	-	-	9
-1,2 - /-1,0/	-	-	-	-	-	1	6	3	4	-	-	-	14
-0,9 - /-0,7/	-	-	-	1	3	4	6	5	5	1	-	-	25
-0,6 - /-0,4/	-	2	4	4	7	7	4	10	7	1	2	-	48
-0,3 - /-0,1/	12	10	12	6	9	7	4	12	18	15	7	20	132
0,0 - 0,2	25	11	8	8	14	10	9	7	11	9	22	43	177
0,3 - 0,5	21	10	5	6	5	7	4	8	4	16	9	12	107
0,6 - 0,8	6	5	2	4	3	4	2	3	5	16	4	-	54
0,9 - 1,1	-	-	-	3	1	5	3	8	5	10	-	-	35
1,2 - 1,4	1	-	1	1	1	2	1	4	-	-	-	-	11
1,5 - 1,7	-	-	-	2	1	4	1	-	1	-	-	-	9
1,8 - 2,0	-	-	-	1	-	1	-	3	-	1	-	-	6
2,1 - 2,3	-	-	-	1	-	1	2	-	-	-	-	-	4
2,4 - 2,6	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
2,7 - 2,9	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
3,0 - 3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,3 - 3,5	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
3,6 - 3,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Összesen	65	38	32	39	45	53	46	67	63	69	44	75	636
Havonkénti átlag /Hgmm/	0,21	0,14	0,03	0,27	0,00	0,29	0,24	0,13	-0,12	0,37	0,09	0,07	0,14

XX. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti napi párányomás különbségeinek havi gyakorisági értékei a közepes erősségű szél esetében $3,1 \leq v \leq 8$ m/sec/

/ 1967 - 1971 /

Párányomás különbség /Hgmm/	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
-2,4 - /-2,2/	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
-2,1 - /-1,9/	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
-1,8 - /-1,6/	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	4
-1,5 - /-1,3/	-	-	1	1	1	1	5	2	1	1	-	-	13
-1,2 - /-1,0/	-	1	1	2	4	5	4	4	3	-	-	-	24
-0,9 - /-0,7/	-	-	2	11	11	6	18	8	10	-	3	-	69
-0,6 - /-0,4/	2	4	9	18	11	9	5	11	8	9	5	1	92
-0,3 - /-0,1/	21	13	23	12	15	13	12	18	21	17	17	20	202
0,0 - 0,2	25	37	27	22	10	17	10	15	18	17	38	31	267
0,3 - 0,5	21	17	18	4	12	10	11	11	13	13	21	19	170
0,6 - 0,8	3	5	4	8	14	14	4	6	4	6	6	1	75
0,9 - 1,1	-	-	2	4	6	6	8	5	2	7	1	-	41
1,2 - 1,4	-	-	-	6	5	4	4	3	1	2	1	-	26
1,5 - 1,7	-	-	-	1	2	-	7	1	-	4	-	-	15
1,8 - 2,0	-	-	-	1	1	2	6	-	-	1	-	-	11
2,1 - 2,3	-	-	-	1	-	3	3	-	-	-	-	-	7
2,4 - 2,6	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	-	4
2,7 - 2,9	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	3
3,0 - 3,2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
3,3 - 3,5	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
3,6 - 3,8	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Összesen	72	77	87	91	94	91	104	87	84	77	92	72	1028
Havonkénti átlag /Hgmm/	0,10	0,10	0,03	0,03	0,05	0,22	0,35	-0,09	-0,10	0,25	0,11	0,09	0,10

XXI. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti napi párányomás különbségeinek havi gyakorisági értékei erős szél esetében / $v \geq 8$ m/sec /
/ 1967 - 1971 /

Párányomás különbség /Hgmm/	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ÉV
-2,4 - /-2,2/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-2,1 - /-1,9/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-1,8 - /-1,6/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-1,5 - /-1,3/	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
-1,2 - /-1,0/	-	-	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	4
-0,9 - /-0,7/	-	-	1	-	2	-	1	-	1	-	-	-	5
-0,6 - /-0,4/	2	-	3	5	3	-	-	-	-	-	3	1	17
-0,3 - /-0,1/	3	5	10	7	1	1	1	-	-	1	1	1	31
0,0 - 0,2	10	12	12	5	2	-	2	1	-	2	5	5	56
0,3 - 0,5	2	9	7	1	-	2	-	-	-	2	2	1	26
0,6 - 0,8	1	-	1	1	1	2	1	-	1	2	3	-	13
0,9 - 1,1	-	-	-	1	2	-	-	-	-	1	-	-	4
1,2 - 1,4	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	4
1,5 - 1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,8 - 2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,1 - 2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,4 - 2,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,7 - 2,9	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
3,0 - 3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,3 - 3,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3,6 - 3,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Összesen	18	26	36	20	16	6	5	1	3	9	14	8	162
Havonkénti átlag /Hgmm/	0,50	0,14	-0,05	-0,06	0,32	-0,15	-0,02	0,10	-0,50	0,50	0,12	0,02	0,06

XXII. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti maximumhőmérsékletek különbségének havi eloszlása a relatív gyakoriság szerint / 1967 - 1971 /

P / % /	J	F	M	Á	M	J	J	A	Sz	O	N	D	ÉV
	maximumhőmérsékleti különbség /°C/ ≤												
100	3,9	3,9	3,9	1,9	5,9	1,9	1,9	6,9	2,9	3,9	3,9	2,9	≤ 6,9 °C
90	1,4	1,1	0,4	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,5	0,6	0,6	1,0	≤ 0,7 °C
75	0,7	0,6	0,1	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,1	0,1	0,2	0,6	≤ 0,3 °C
50	0,2	0,1	-0,2	-0,1	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	-0,2	-0,3	-0,2	0,2	≤ -0,1 °C
25	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7	-0,7	-0,7	-0,5	-0,6	-0,6	-0,5	-0,3	≤ -0,5 °C
10	-0,6	-0,7	-0,9	-0,9	-1,1	-1,1	-1,3	-0,8	-0,9	-0,8	-0,8	-0,6	≤ -0,8 °C
0	-2,1	-2,1	-4,1	-3,1	-4,1	-6,8	-5,1	-5,1	-3,1	-2,1	-6,1	-3,1	≤ -6,8 °C
Interkvar- tilis ter- jedelem /°C/	1,0	1,0	0,6	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,7	0,7	0,7	0,9	0,8 °C



XXIII. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti minimumhőmérsékletek különbségének havi eloszlása a relatív gyakoriság szerint / 1967 - 1971 /

P / % /	J	F	M	Á	M	J	J	A	Sz	O	N	D	ÉV
	minimumhőmérsékleti különbség /°C/ ≤												
100	9,1	6,9	6,9	6,9	8,9	7,9	7,9	7,9	5,9	6,9	4,9	4,9	≤ 9,1 °C
90	3,5	1,9	3,4	4,0	4,1	3,8	4,6	4,5	4,1	4,7	2,7	2,2	≤ 4,0 °C
75	1,7	1,1	2,4	2,8	2,9	2,8	3,3	3,1	3,1	3,6	1,8	1,2	≤ 2,6 °C
50	0,6	0,6	1,2	1,6	1,7	1,6	1,8	1,9	1,8	2,3	0,9	0,4	≤ 1,3 °C
25	0,0	0,0	0,3	0,5	0,6	0,6	0,7	0,5	0,5	1,2	0,2	0,0	≤ 0,3 °C
10	-0,2	-0,4	-0,3	-0,1	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	0,3	-0,4	-0,7	≤ -0,3 °C
0	-2,1	-2,1	-2,1	-2,1	-3,1	-3,1	-3,1	-2,1	-2,1	-2,1	-4,6	-2,1	≤ -4,6 °C
Interkvartil- lis terjedele- m /°C/	1,7	1,1	2,1	2,3	2,3	2,2	2,6	2,6	2,6	2,4	1,6	1,2	2,3 °C

XXIV. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti 13 órai relatív nedvesség különbségek havi eloszlása a relatív gyakoriság szerint / 1967 - 1971 /

P %/	J	F	M	Á	M	J	J	A	Sz	O	N	D	ÉV	
	13 órai relatív nedvesség különbség $\leq$													
100	25,5	28,0	25,0	19,3	22,6	25,0	19,0	28,0	19,0	25,0	22,0	25,0	$\leq$	28,0 %
90	10,0	6,0	7,5	7,3	7,6	8,3	7,3	7,0	6,7	10,3	7,7	5,3	$\leq$	8,0 %
75	2,6	1,5	2,8	2,8	2,8	3,3	2,7	2,3	2,0	6,3	1,7	1,7	$\leq$	3,5 %
50	-2,6	-2,0	-1,5	-3,0	-2,0	-1,0	-4,0	-2,7	-3,0	0,7	-1,3	-1,3	$\leq$	-1,5 %
25	-8,0	-6,5	-7,2	-8,0	-6,7	-5,3	-9,0	-6,6	-6,3	-4,0	-4,3	-4,5	$\leq$	-6,0 %
10	-12,6	-12,0	-12,0	-12,6	-10,7	-10,3	-12,3	-10,0	-10,3	-7,0	-7,0	-8,8	$\leq$	-10,0 %
0	-27,0	-27,0	-27,0	-27,0	-24,0	-21,0	-24,0	-25,0	-26,0	-15,0	-18,0	-18,0	$\leq$	-27,0 %
Interkvar- tilis ter- jedelem	10,6	8,0	10,0	10,8	9,5	8,6	11,7	8,9	8,3	10,3	6,0	6,2		9,50 %

XXV. T Á B L Á Z A T : A város és környezete közötti napi párányomás különbségeinek havi eloszlása a relatív gyakoriság szerint / 1967 - 1971 /

P /%/ 	J	F	M	Á	M	J	J	A	Sz	O	N	D	ÉV
	napi párányomás különbség /Hgmm/ ≤												
100	1,30	0,80	1,30	2,40	3,10	2,70	3,90	3,00	2,60	2,10	1,50	0,70	≤ 3,90 Hgmm
90	0,32	0,34	0,32	0,96	1,00	1,13	1,90	0,88	0,53	0,90	0,40	0,16	≤ 0,75 Hgmm
75	0,16	0,16	0,10	0,30	0,46	0,56	0,86	0,30	0,10	0,56	-0,18	0,04	≤ 0,25 Hgmm
50	-0,04	0,00	-0,14	-0,16	-0,10	0,03	-0,06	-0,23	-0,26	0,16	-0,04	-0,10	≤ -0,10 Hgmm
25	-0,22	-0,18	-0,36	-0,50	-0,56	-0,43	-0,72	-0,70	-0,60	-0,24	-0,20	-0,22	≤ -0,35 Hgmm
10	-0,34	-0,38	-0,60	-0,83	-0,93	-0,90	-1,13	-1,10	-1,06	-0,46	-0,46	-0,30	≤ -0,75 Hgmm
0	-0,90	-1,30	-1,50	-1,80	-1,80	-1,80	-2,1	-2,40	-2,10	-1,80	-1,20	-0,70	≤ -2,40 Hgmm
Interkvar- tilis ter- jedelem	0,38	0,34	0,46	0,80	1,02	0,99	1,58	1,00	0,70	0,80	0,38	0,26	0,60 Hgmm

XXVI. T Á B L Á Z A T : A városi hőmérsékleti többlet napi járása a januári és júliusi
hónapokban / 1978 /

Hónap	Hőmér- séklet /°C/	1 ^h	4 ^h	7 ^h	10 ^h	13 ^h	16 ^h	19 ^h	22 ^h
Január	T _B	-0,9	-0,9	-0,8	0,7	2,2	1,9	0,9	-0,3
	T _A	-1,4	-1,7	-1,8	-0,2	2,4	1,9	0,2	-0,9
	ΔT	0,5	0,8	1,0	0,9	-0,2	0,0	0,7	0,6
Július	T _B	16,5	15,2	17,3	23,6	25,7	24,3	21,5	18,4
	T _A	14,9	13,7	17,0	22,2	24,5	24,4	21,7	17,0
	ΔT	1,6	1,5	0,3	1,4	1,2	-0,1	-0,2	1,4

/ A állomás: Szeged Repülőtér; B állomás: Szeged Ady-tér /

XXVII. T Á B L Á Z A T

A havonkénti legnagyobb maximum és minimum hőmérsékletkülönbségek gyakorisági megoszlása makroszinoptikus helyzetek szerint / 1967 - 1971 /

Makroszinoptikus helyzetek	sup Δ T _{max}		sup Δ T _{min}	
	n	%	n	%
mCc	3	4,4	1	1,6
AB	4	5,9	3	4,8
CMc	1	1,4	1	1,6
mCw	8	11,8	6	9,6
Ae	8	11,8	5	7,9
CMw	5	7,4	3	4,8
zC	3	4,4	5	7,9
As	3	4,4	3	4,8
Aw	14	20,6	12	19,0
An	12	17,6	9	14,2
AF	2	2,9	3	4,8
A	5	7,4	12	19,0
C	0	0,0	0	0,0
Ö s s z e s e n :	68	100,0	63	100,0

