

# HIŠNI PRIKLJUČKI NA JAVNO KANALIZACIJSKO OMREŽJE

## CONNECTIONS TO THE PUBLIC SEWERAGE SYSTEM

**Franc Maleiner, univ. dipl. inž. kom.**  
Sojerjeva 43, 1000 Ljubljana

**Strokovni članek**  
UDK: 628.25:696.12

**Povzetek** | Kanalizacijski hišni priključki so najvažnejši del kanalizacijskega omrežja. Pravilna tehnična izvedba hišnih priključkov je ključnega pomena za pravilno, ekonomsko in ekološko optimalno delovanje celotnega sistema zbiranja, odvajanja ter čiščenja odpadnih voda. Ker so hišni priključki na stičišču privatnega (privatne napeljave na privatnih zemljiščih) in javnega (javno omrežje na javnih površinah) interesa, povrh tega pa ni jasno definirana strokovna pripadnost oziroma odgovornost načrtovalcev (običajno arhitektov in inštalaterjev v zgradbah) ter izvajalcev (običajno gradbenikov ali celo privatnikov izven zgradb), se hišni priključki izvajajo večinoma nestrokovno ter pomanjkljivo. Nepravilno in slabo izvedeni hišni priključki zato hudo ogrožajo, otežujejo, dražijo ali celo onemogočajo pravilno delovanje drugega kanalizacijskega sistema in s tem nepotrebno, škodljivo ogrožajo naše okolje.

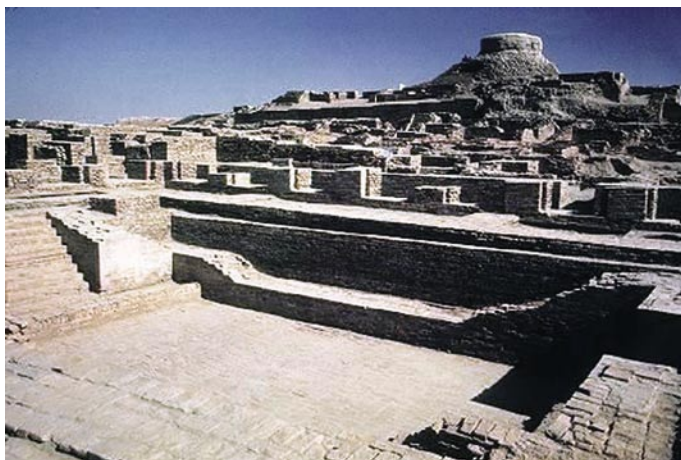
**Summary** | House sewer connections are the most important part of the main sewerage network. The correct technical execution of the house connection is essential for the proper, economic and ecological optimum operation of the entire collection system, collection, discharge and wastewater treatment. Because the house connections are located at the intersection of private (private installations on private land) and public (public network on public areas) interest and due to not clearly defined planners' professional affiliation or rather accountability of designers (usually architects and installers in the building) and providers (building contractors, plumbers or even not professional privates), house connections are carried out mostly unprofessionally and incompletely. Incorrect and poorly made house connections cause risk, difficulties, raise the price and make impossible the proper functioning of the sewerage system and therefore cause unnecessary risk damage in our environment.

### 1 • UVOD

Dandanes se zabavamo, ko beremo uradni javni razglas uprave mesta Bern iz leta 1792, v katerem se za vnaprej določeni konec tedna ter temu sledečih nekaj dni strogo prepoveduje opravljanje človeških potreb v mestni potok zaradi v tem obdobju nameravanega odvzema potočne vode za varjenja piva. Iz tega razglaša je jasno razvidno, kako se je na tem področju, predvsem v srednjem veku, korenito pozabilo obsežno strokovno znanje naših daljnih prednikov, ki ga dokazujejo

na primer arheološke najdbe »modernega« kanalizacijskega omrežja iz mlajše kamene dobe v Mohenjo Daro. Vendar se temu ne čudimo preveč, saj so tudi slovenska politika, visoko šolstvo in stroka v kratkem obdobju zadnjih skoraj dveh desetletij (poleg večine osnovnih načel stroke) ravno tako »pozabili« (in kar je še znatno huje, namerno razvrednotili) precejšnji del predhodnega »jugoslovanskega« strokovnega znanja in izkušenj na tem področju.

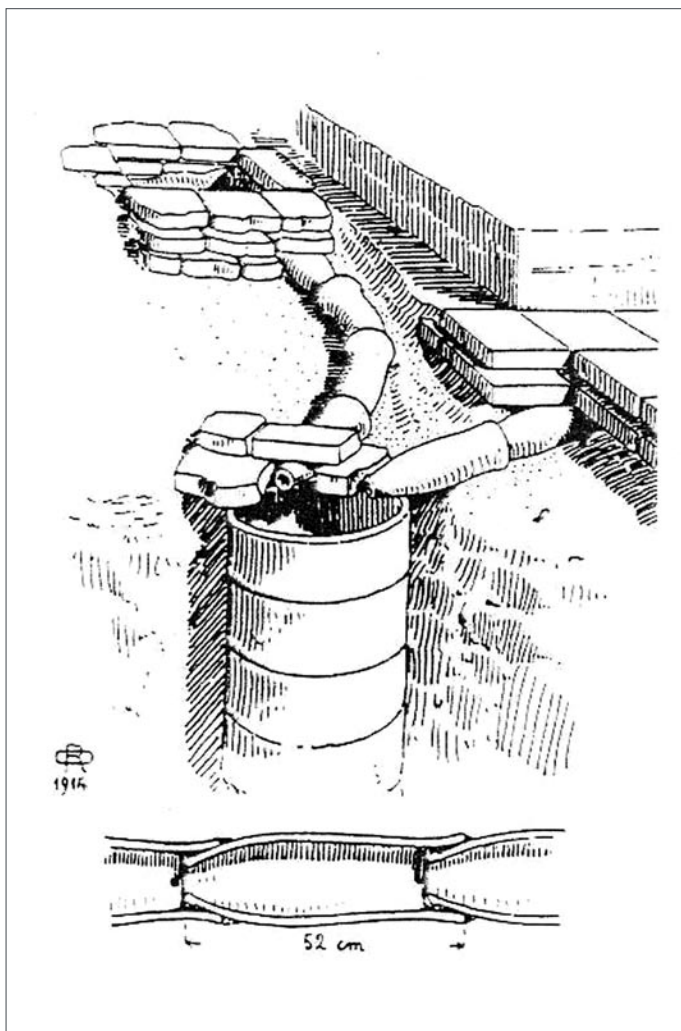
Prvo znano zapisano izročilo glede urejanja problematike opravljanja človeških potreb zasledimo v Svetem pismu (Mojzes 23, 13–14), iz katerega sledi, da naj bi se že najmanj dobro tisočletje in pol pred našim štetjem zahtevalo, da se morajo človeška opravila opravljati in nato zakopati izven (nomadskih) bivalnih območij. Vendar so že mnogo pred tem (ob nastanku naselij na prehodu z nomadskega na ustaljeni poljedelski način življenja) davne civilizacije v povodjih rek Inda, Eufkrat in Tigris začele reševati problematiko preskrbe in oskrbe voda na bolj tehnične načine. Z razkošno izgradnjo skupnih javnih kopališč in skupnih



Slika 1 • Okoli 6500 let staro javno kopalnišče v Mohenjo Daro



Slika 2 • Kopalna kad v Knososu



Slika 3 • Ponikalni jašek v Babilonu



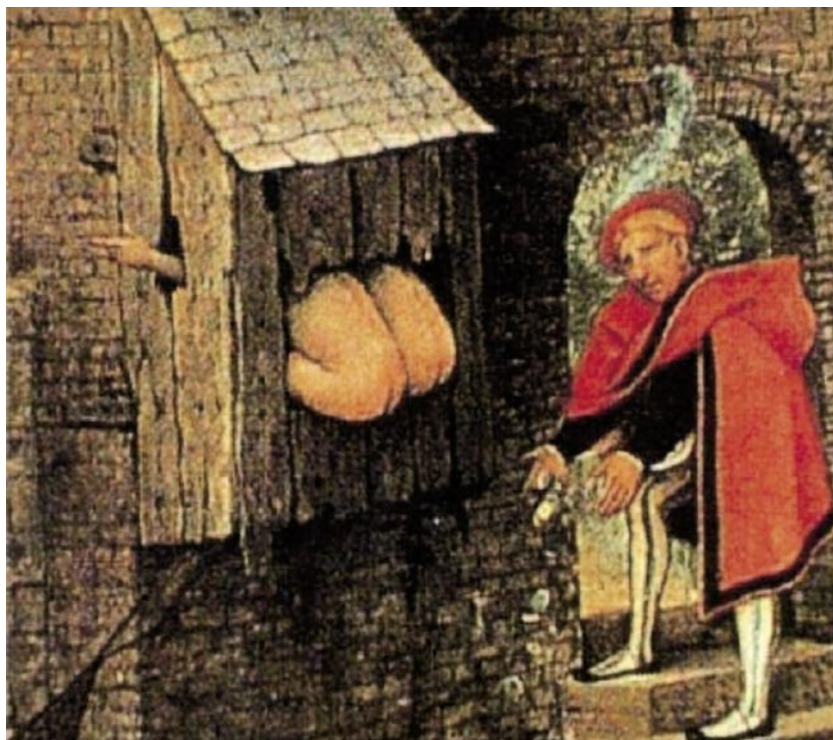
Slika 4 • Javno stranišče v Ostii



Slika 5 • Cloaca maxima v Rimu



Slika 6 in 7 • »Odstranjevanje« fekalij v srednjem veku

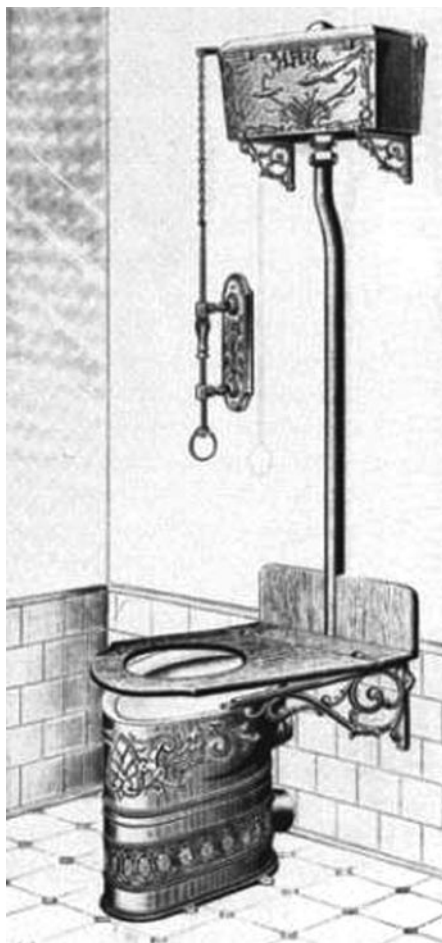


javnih stranišč so končno te naprave Rimljani postavili celo v središče družabnega dogajanja, saj so se tam ljudje namerno srečevali, izmenjavali novice ter sklepali kupčije.

S propadom Rimljanov, s hudim razredčenjem števila prebivalcev zaradi vojn in bolezni in pod vse bolj prevladujočim vplivom rimskokatoliške cerkve so se širom Evrope hudo spremenili načini življenja, življenjske navade, poleg tega pa je propadlo tudi strokovno znanje in izginile so praktične izkušnje. Nevzdrževane in zato propadajoče naprave (kopališča, akvadukti itd.) so se uporabljali le kot vir oskrbe z gradbenimi materiali za gradnjo novih utrd, gradov, cerkva, samostanov, hiš itd.

Srednjeveška mesta so bila obzidana in obdana z vodnimi jarki in vodotoki, ki so povečini istočasno služili tudi odvodu fekalij in odpadkov. Znotraj mest so se fekalije ter odpadki zivali ali metali skozi okna na ulice. Ljudje in živali so zato gazili po mokrih, neznosno smrdelih in razpadajočih organskih odpadkih. Rezultat tega »bombardiranja« ulic ter »vzreje« mrčesa in golazni (predvsem podgan) so bile pogoste hude bolezni, epidemije ter pandemije.

Izum parnega stroja (1765) ter ponovni izum stranišča na vodno izpiranje (1807) sta pomenila še dodatne obremenitve za mesta in vodotoke. Rastoče koncentracije prebivalstva v industrijskih naseljih in še znatno bolj mokre, spolzke in skoraj neprehodne ulice so zahteva-



Slika 8 • Stranišče na vodno izpiranje

le gradnjo prvotno odprtih odvodnih jarkov in kasneje zaprtih kanalov vzdolž teh ulic. Ti naj bi kar najhitreje ter po najkrajši poti odvedli to smrdiščo ter gnjivo nesnago v vodotoke. Zaradi boljšega čiščenja ter izpiranja so se na te ulične jarke in kanale priključevali izviri, potoki, padavinski odtoki, drenaže itd. v čim večjem možnem obsegu.

Teh količinsko ekstremnih biološko-kemičnih obtežb biološko ravnotežje vodotokov ni zmoglo, zato so tudi vodotoki postali gnjivo in smrdljive kloake. Ti odtoki kanalizacij pa so se prelevili v še znatno hujše tehnične probleme, in sicer kasneje, ko se je začelo pred izpusti v vodotoke predpisovati tudi njihovo predhodno čiščenje. Najvišji angleški zdravstveni urad (General Board of Health) je namreč že leta 1861 z zakonom predpisal čiščenje odplak pred izpustom v vodotoke, kar lahko označimo za rojstno letnico tehnologij čiščenja odpadnih voda.

Zgodovinsko prelomnico, kar se tiče (ponovne) gradnje komunalnih kanalizacijskih omrežij, predstavlja leto 1830, ko je v Londonu izbruhnila huda epidemija kolere. Med to epidemijo so namreč mestni očetje opazili, da je v višje ležečih, suhih območjih Londona zbolelo znatno manjše število ljudi kakor v nižje ležečih, vlažnih delih mesta. To spoznanje je prisililo mestne očete h »konzerviranju odplak« (tedanji strokovni izraz za kanalizacijo) ter sprožilo začetek gradnje londonskega kana-

lizacijskega omrežja. Gradnji kanalizacije v Londonu je leta 1842 sledil najprej Hamburg in nato v krajših časovnih presledkih še ostala evropska velemesta.

Da v predmestjih in na podeželju zunanja stranišča »na štrbunk« in (kasneje) greznice s prelivanjem ter ponikanjem delno očiščenih odpadnih voda pogosto niso bili precej oddaljeni od domačih »štirn«, kamor se je hodilo po pitno vodo, se lahko spominjam še celo iz svojih mladih let.

Za načrtovanje ter gradnjo kanalizacijskih omrežij sta se razvila dva osnovna sistema zbiranja ter odvajanja odpadnih voda:

- **mešani sistem** z odvajanjem mešanih odtokov in razbremenjevanjem padavinskih odtočnih konic v skupnem omrežju in
- **ločeni sistem** z ločenim odvajanjem padavinskih ter sušnih odtokov.

Pri mešanih sistemih kanalizacijskih omrežij se padavinske in odpadne vode zbirajo ter (ustrezno razbremenjene) odvajajo na čistilno napravo v skupnem omrežju.

Pri ločenem sistemu pa se odpadne vode odvajajo v dveh med seboj (tlorisno ter višinsko) popolnoma ločenih omrežjih. V »sušnem« omrežju se namreč v čistilno napravo (skupno s tujimi vodami) odvajajo celotni sušni odtoki iz gospodinjstev, obrti in industrije, medtem ko se padavinski in drenažni odtoki zbirajo v samostojnem »meteorom« omrežju ter se odvajajo in izlivajo po najkrajši poti direktno v vodotoke.

Praviloma se na hribovitih področjih z zadostnim naklonom terena (in s tem podolžnih

padcev kanalov) uporabljajo (v obratovanju varnejši ter ekonomsko znatno ugodnejši) mešani sistemi, medtem ko se pri potrebnem pogostem prečrpavanju odpadnih voda v ravninskih predelih (z običajno plitvo globinsko lego podtalnice) pogosto uporabljajo ločeni sistemi.

Na splošno so ločeni sistemi (zaradi dveh medsebojno ločenih omrežij) znatno dražji, vendar se jih (še posebno pri nas v Sloveniji) investitorji radi poslužujejo, saj se tako »v prvi fazi izgradnje« izognejo stroškom izgradnje (praviloma dražjega) padavinskega dela omrežja z izgovorom, da bo potreben šele »v drugi fazi gradnje«. Kasneje pa se ta izgradnja meteornega omrežja praviloma »pozabi«, oziroma potihoma preloži na nedoločen čas in se tako ti stroški naprtijo našim (nič hudega slutečim) naslednikom.

Pravilno delovanje ločenega sistema zahteva (v primerjavi z mešanim sistemom) znatno ostrejši nadzor in večjo strokovno disciplino med izvedbo kakor tudi med obratovanjem, saj je ločeni sistem znatno bolj podvržen ekonomskim in ekološkim posledicam nepravilnih gradbenih izvedb ter pomanjkljivega nadzora. Kakor kažejo številne izkušnje, lahko namreč že nekaj napačnih hišnih priključkov ogrozi ali celo onemogoči delovanje celotnega ločenega sistema.

Pri ločenem sistemu sta torej meteorno in sušno omrežje (zaradi potrebnih medsebojnih križanj cevi ter priključkov) medsebojno ločeni tako tlorisno kakor tudi višinsko. Pri strmem prečnem profilu terena se pogosto »pomo-

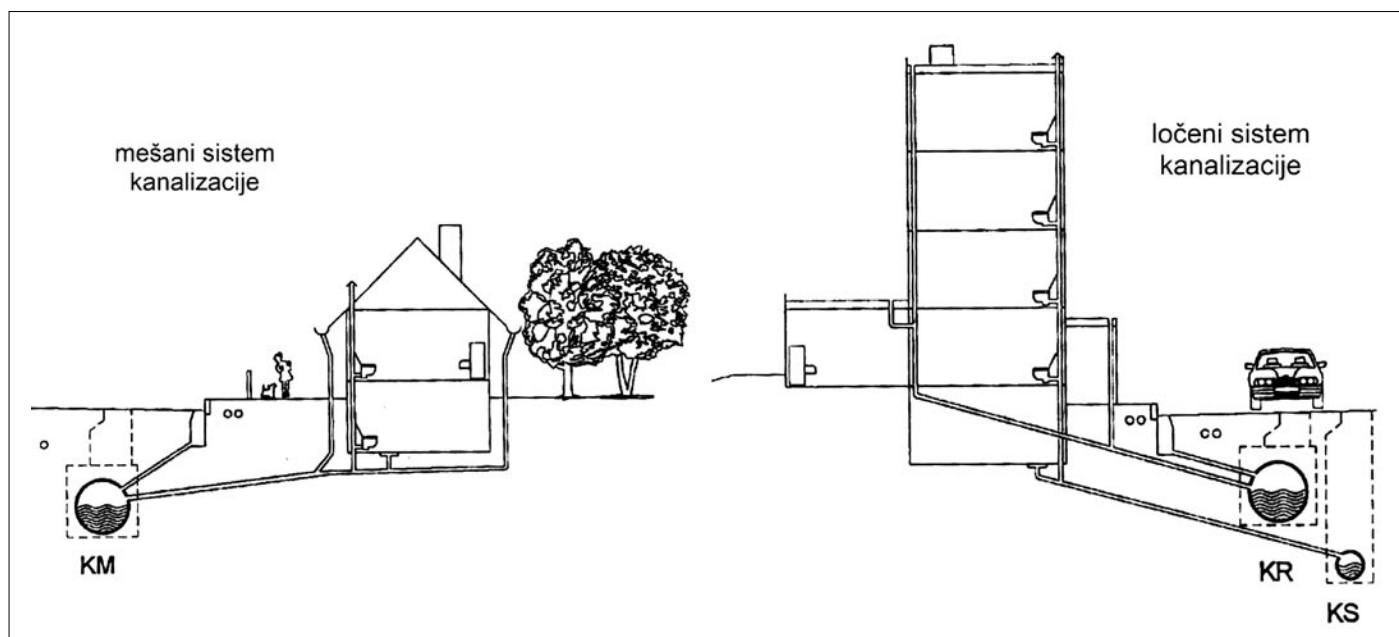
toma« priključujejo sušni hišni priključki z iznad cestišča ležečih kletnih prostorov na v cestišču znatno plitveje ležeče meteorne kanale, dočim se na nasprotni strani cestišča – zaradi prevelike globinske lege kletnih prostorov zgradb in nezadostne globine kanalov – padavinski hišni priključki ter kletne drenaže priključujejo na v cestišču globlje ležeči sušni kanal. Tako pogosto nedopustno odtekajo preko meteorne kanalov visoke količine hudo onesnaženih voda v vodotoke, medtem ko sušne kanale in čistilno napravo preplaknejo visoke količine tujih voda.

Na podlagi svojih štiridesetletnih strokovnih izkušenj sem praviloma zagovornik (cenejšega) mešanega sistema za zbiranje in gravitacijsko odvajanje komunalnih odpadnih voda, saj opažam, da v praksi zadovoljivo deluje zgolj zanemarljivo število (dražjih) ločenih komunalnih kanalizacijskih sistemov.

Pri načrtovanju, dimenzioniranju in gradnji kanalizacijskih omrežij je predvsem v preteklosti odločilno vlogo igralo lastništvo zemljišč, na katerih je potekalo omrežje. Meja privatnih zemljišč je praviloma predstavljala:

- mejo izvedbenih območij izdelave projektne dokumentacije,
- spremembe načinov dimenzioniranja omrežja oziroma hišnih priključkov,
- mejo kvalitete gradnje in vzdrževanja naprav.

Medtem ko se omrežja v javnih površinah praviloma skrbno načrtujejo, dimenzionirajo, nadzorovano izvajajo in kvalitetno gradijo, pa se nasprotno za hišne priključke na privatnih



Slika 9 • Mešani in ločeni sistem kanalizacije

zemljiških običajno velikodušno dopuščajo nenadzorovane privatne izvedbe nekvalitetnih napeljav. Privatni lastniki so lahko tako (nekako do prve izdaje evropskih norm DIN-EN 752) hišne priključke izvajali nenadzorovano v lastni režiji, z najcenejšimi (ali pogosto celo neustreznimi) materiali, kakor tudi redko v skladu s tedaj veljavnimi nemškimi normami DIN 1986 (Kanalizacijski sistemi za zgradbe in parcele; novelirane maja 2008).

Praksa kaže, da so

- zaradi praviloma nezadovoljive gradbene izvedbe (nepravilnega polaganja cevi, poškodovanih ali zamaknjenih stikov cevi itd.),
- nezadostne kvalitete uporabljenih materialov (cenene in neustrezne cevi itd.),
- manjkajočega ali pomanjkljivega strokovnega znanja ter nadzora,

taki hišni priključki pogosto nevodotesni, delujejo nezadovoljivo ter tako negativno vplivajo na naše okolje.

## 2 • POJEM HIŠNEGA PRIKLJUČKA

Pod pojmom hišnega priključka so zajete vse napeljave in objekti za zbiranje ter odvajanje odpadnih voda na določeni gradbeni parceli vključno s priključnimi kanali na javni zbiralnik. Pri tem ločimo:

- stanovanjska območja ter

Uporabljeni materiali hišnih priključnih cevi in fazonskih kosov se medsebojno zelo razlikujejo. Dočim se na primer v Nemčiji za hišne priključke ter manjše prereze kanalov (DN ≤ 250 mm) uporablja pretežno keramika, je le-ta pri naših uporabnikih praktično skoraj neznana. Nasprotno pa se (zaradi prekrystalizacije ter kasnejše hude krhkosti) le redko uporabljajo PVC-cevi. Pri tem opozarjam, da se cevi anorganskega porekla (keramika, beton, litina itd.) označujejo z DN (čisti notranji premer v mm), cevi organskega porekla (PVC, PE-HD, PE itd.) pa z Da (čisti zunanji premer v mm).

Naknadno priključevanje obstoječih hišnih priključkov na javno kanalizacijsko omrežje zahteva predhodni odklop, očiščenje ter ustrezno zasutje pripadajočih obstoječih greznic. Hišni priključki se morajo (mimo greznic) direktno priključiti na omrežje, saj morajo v omrežje in na čistilno napravo dotekati le sveže, nenagnite odpadne vode. V celotnem

kanalizacijskem omrežju morajo namreč vladati izključno le aerobne razmere.

Drobljenje in cefranje kosovnih sestavin odpadnih voda (ostanki hrane, papir, tekstil, plastika itd.) z drobilci je nedopustno, saj tako obdelanih sestavin odtokov fine grablje na čistilnih napravah ne morejo izločiti in zato otežujejo in ovirajo nadaljnji postopek čiščenja kakor tudi obdelavo, nadaljnjo uporabo ali odstranitev blata. Iz nemških statističnih podatkov se ocenjuje, da znaša skupna dolžina napeljav za hišne priključke praviloma okoli 2- do 4-kratno skupno dolžino pripadajočega javnega kanalizacijskega omrežja. Nadalje se v Nemčiji ocenjuje, da je okoli 50 odstotkov napeljav za hišne priključke poškodovanih oziroma nevodotesnih. **Iz tega je jasno razvidno, da je pravilna izvedba hišnih priključkov odločilnega pomena za pravilno delovanje celotnega kanalizacijskega omrežja** (vključno s pripadajočo čistilno napravo) **in nujna osnova primerne ekološke zaščite našega okolja.**

Območja napeljav hišnih priključkov ločimo na tri segmente:

- a) priključne kanale med javnim zbiralnikom in prvim hišnim inšpekcijskim jaškom ali inšpekcijsko odprtino na parceli,
- b) kanale na parcelah izven zgradb ter
- c) napeljave izpod zgradb ali v samih zgradbah.

V tem članku se omejujem predvsem na segmenta a) in b).

## 3 • MESTNI OZIROMA OBČINSKI UPRAVNI PREDPISI V NEMČIJI

Nemška zvezna ter deželne zakonodaje obvezujejo nemške mestne in občinske uprave, da ustrezno uredijo, skrbijo in odgovarjajo za zbiranje, odvajanje ter čiščenje odpadnih voda na svojih upravnih območjih. Pogosto se iz strokovnih in ekonomskih razlogov sosedne mestne ter občinske uprave medsebojno dogovorijo, na skupnem upravnem področju združijo svoje naloge in dolžnosti ter jih poverijo v upravljanje, obratovanje, nadzor in vzdrževanje v ta namen ustanovljenemu združenju za odstranitev odpadnih voda (Abwasserzweckverband). Vendar pri tem pravna odgovornost posameznih mestnih in občinskih uprav ostane neprenosljiva na njim pripadajočih upravnih področjih.

Mesta in občine morajo torej načrtovati in graditi ustrezne javne naprave za zbiranje ter odstranjevanje odpadne vode (Abwasser-

anlage), skrbeti za njihovo dobro in pravilno obratovanje kakor tudi sprejeti ter javno objaviti ustrezne upravne predpise za zbiranje, odvajanje in čiščenje odpadnih voda (Abwasser- und Entwässerungssatzungen). Ti upravni predpisi morajo v pravnem, tehničnem, gospodarskem in ekološkem oziru pokrivati gradnjo, obratovanje, uporabo, nadzor in vzdrževanje naprav za zbiranje, odvajanje ter čiščenje odpadnih voda.

V teh mestnih oziroma občinskih upravnih predpisih se torej navajajo, predpišejo in urejajo vsi k javnim napravam pripadajoči sestavni deli naprav kakor tudi vsa za obratovanje potrebna tehnična oprema. Poleg tega se urejajo in določajo tudi uporabne pravice ter dolžnosti uporabnikov, predpiše zakonska prisila k priključku in uporabi teh naprav, določijo nosilci stroškov ter ustrezne porazde-

litve stroškov, definirajo se posamezne odgovornosti, predpišejo se tudi posamezni načini obračunov, dajatev, plačil itd.

Pri izdelavi teh (medsebojno lahko zelo odstopajočih) predpisov se mesta in občine lahko opirajo na vzorce upravnih predpisov, ki jih je izdelalo nemško vrhovno komunalno združenje (Kommunaler Spitzenverband). Ti predvidevajo, da k javnim napravam za odstranitev odpadnih voda (Abwasseranlage) pripadajo med drugim:

- vsi kanali v javnih cestnih površinah in
- tudi večinoma priključni kanali hišnih priključkov v javnih površinah do ali neposredno iz parcelne meje.

**Za vse sestavne dele in pravilno delovanje teh javnih naprav za zbiranje, odvajanje in čiščenje odpadnih voda so torej pravno odgovorne izključno mestne in občinske uprave. Vendar morajo mestni in občinski upravni predpisi dodatno predvideti ter predpisati tudi odgovorne za pravilno delovanje, izgradnjo, vzdrževanje in sanacijo kakor tudi**

### določiti nosilce stroškov za privatne priključne kanale, ki ne spadajo k javnim napravam za odstranitev odpadnih voda.

Ti upravni predpisi lahko služijo kot pravna prisila za lastnike zemljišč samo v primeru, ko je treba preprečiti možno škodo na javnih napravah ali preprečiti omejeno oziroma poslabšano delovanje javnih naprav za odstranitev odpadnih voda. Z določili teh

predpisov se tako lahko omeji ali prepreči vdor tujih voda ali podtalnice preko nevodotesnih hišnih napeljav v omrežje, kakor tudi prepreči škoda zaradi možnih povratnih zaježitev kletnih prostorov ali gradbenih parcel.

Za gradnjo in spremembe obstoječih naprav za zbiranje in odvod odpadnih voda v gradbenih parcelah je praviloma potrebno gradbeno dovoljenje oziroma vsaj predhodna prijava del.

### Načeloma se dovoljuje v javno kanalizacijsko omrežje uvajati le gospodinjske ali njim v sestavi podobne odpadne vode.

DWA – M 115 in DWA – A 712 smernice urejajo možnost tako imenovanega indirektnega uvajanja negospodinjskih odpadnih voda v kanalizacijska omrežja oziroma podajajo napotke za načrtovanje, zbiranje, odvajanje ter čiščenje odpadnih voda iz obrti in industrije.

## 4 • TEHNIČNE ZAHTEVE

Splošno priznana pravila tehnike (Allgemein anerkannten Regeln der Technik) morajo biti osnove za načrtovanje, gradnjo, obratovanje, vzdrževanje, nadzor in sanacijo napeljav za zbiranje ter odvajanje odpadnih voda iz zemljišč. Te osnove so podane predvsem v evropskih in (evropskim normam ustrezno prirejenih) nacionalnih normah kakor tudi v nemških DWA (nekoč ATV) smernicah (Arbeitsblätter), napotkih (Merkblätter) in navodilih (Hinweisblätter).

Na področju hišnih priključkov naj se torej v glavnem uporabljajo sledeče norme:

- DIN-EN 752: Sistemi za odvajanje odpadnih voda izven zgradb (Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden),
- DIN-EN 1610: Polaganje in preverjanje napeljav in kanalov za odvajanje odpadnih voda (Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und Kanälen),
- DIN-EN 1671: Sistemi za tlačno odvajanje odpadnih voda izven zgradb (Druckentwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden),
- DIN-EN 12056: Naprave za odvajanje odpadnih voda znotraj zgradb (Entwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden),
- DIN-EN 12889: Polaganje in preverjanje napeljav in kanalov za odvajanje odpadnih voda brez izkopnega jarka (Grabenlose Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen),
- DIN-EN 13380: Splošne zahteve glede gradbenih delov za renoviranje in popravilo napeljav in kanalov za odvajanje odpadnih voda izven zgradb (Allgemeine Anforderungen an Bauteile für die Renovierung und Reparatur von Abwasserleitungen und -kanälen außerhalb von Gebäuden),
- DIN-EN 13508: Stanje sistemov za odvod odpadnih voda izven zgradb (Zustand von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden),

- DIN 1986, Teil 100: Dodatna določila k DIN-EN 752 in DIN-EN 12056 (Zusätzliche Bestimmungen zu DIN-EN 752 und DIN-EN 12056).

Posebej želimo omeniti zahteve v DIN 1986, Teil 30, kjer so definirana časovna obdobja za preverjanje delovanj novih in obstoječih napeljav in kanalov za odvod odpadnih voda. Ti časovni intervali so določeni na podlagi sestave odpadnih voda, obsega gradbenega posega in položaja zaščitnih con pitne in porabne vode.

Ne nameravam podrobneje navajati nemških smernic DWA, saj so podane na spletni strani [www.dwa.de](http://www.dwa.de).

Naprave (lovilci lahkih tekočin, škroba, maščobniki, peskolovi itd.) se morajo redno vzdrževati in ustrezno čistiti. Vodne zapore za preprečitev emisij smradu, ki niso bile uporabljene že daljše obdobje, se morajo občasno napolniti. Potreben je tudi redni občasni nadzor delovanja protipovratnih (protizaježitvenih) zapor kakor tudi preveritev vodotesnosti kontrolnih in čistilnih odprtih.

Nevodotesnost napeljav se lahko optično ugotavlja s televizijsko kamero le v kanalih ter na objektih, ki ležijo izpod gladine podtalnice. Pri kanalih in objektih iznad gladine podtalnice pa se na ta način lahko ugotovi in oceni le gradbeno ter obratovalno stanje cevi in cevnega stikanja.

Praviloma veljajo za napeljave in kanale v industrijsko-obrtnih conah iste zahteve, kakor se navajajo v stanovanjskih območjih, vendar se lahko (zaradi v številnih območjih različnih kvalitete odpadnih voda) dodatno zahtevajo posebne gradbene izvedbe glede na:

- kvaliteto odpadnih voda, in sicer:
  - za odpadne vode, ki jih ni treba obdelati:
    - neonesnaženi padavinski odtoki
    - neonesnažene hladilne vode in kondenzirana vodna para

- za odpadne vode, ki jih je treba obdelati:
    - odpadne vode, podobne odtokom iz gospodinjstev (sanitarne odplake)
    - produkcijske odpadne vode z rahlo obtežbo
    - produkcijske odpadne vode s hudo obtežbo
    - onesnaženi padavinski odtoki
    - odpadne vode, ki jih je treba predhodno obdelati, saj lahko poškodujejo kanalizacijske naprave in ne ustrezajo zahtevam za uvajanje na čistilno napravo,
    - vode za gašenje in odpadne vode, ki nastanejo med obratovalnimi motnjami
  - gradbene vrste/oblike, na primer:
    - odtočna korita znotraj in zunaj zgradb
    - cevne napeljave na cevni mostovih
    - cevne napeljave z nadzorom prepustnosti
    - dvostenske cevne napeljave
  - zahteve glede cevi, fittingov in spojk:
    - glede na določila v DIN 1986
- Visoko število poškodovanih in slabo delujočih hišnih priključkov nas v interesu ekologije sili h kratkoročnemu izvajanju pravnih predpisov kakor tudi k smiselni predelavi in dopolnitvam obstoječih tehničnih zahtev s sledečimi cilji:
- napeljave za odvod odpadnih voda v gradbenih parcelah se morajo načrtovati tako, da se jih lahko kontrolira, vzdržuje, nadzoruje in sanira v še opravičljivem finančnem okvirju,
  - talni kanali naj se ne polagajo več v teren izpod zgradb, temveč naj se vodijo ter obešajo v kletnih prostorih ali polagajo v dobro dostopna zbirna talna korita,
  - občinom oziroma uporabnikom javnih naprav za zbiranje in odvajanje odpadnih voda se mora omogočati nemoten pregled in nadzor vseh napeljav in objektov,
  - dokazati se mora ustrezna strokovna usposobljenost podjetij, delujočih na področju odvodnjavanja zemljišč.

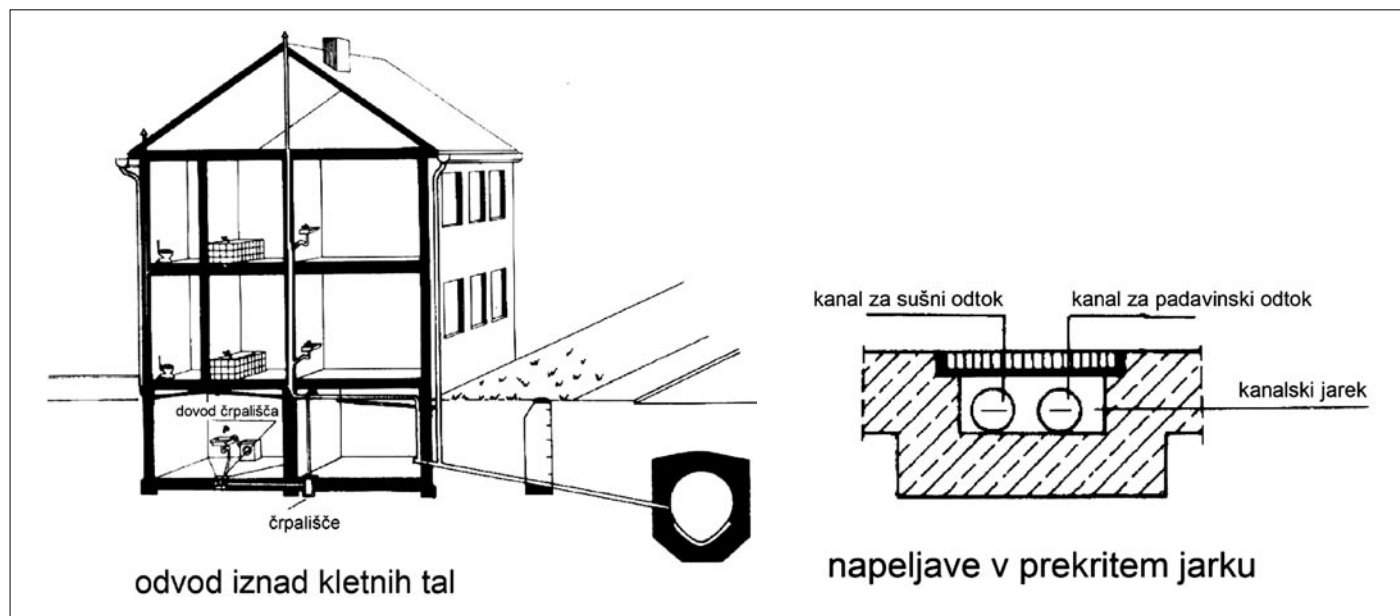
## 5 • IZVEDBA HIŠNIH PRIKLJUČKOV

Izkušnje kažejo, da je polaganje kanalov iz pod zgradb pogosto povezano z naknadnimi poškodbami cevi zaradi neenakomernega posedanja tal in temeljev zgradb. Pri pose- danju zgradb (predvsem na slabo nosil-

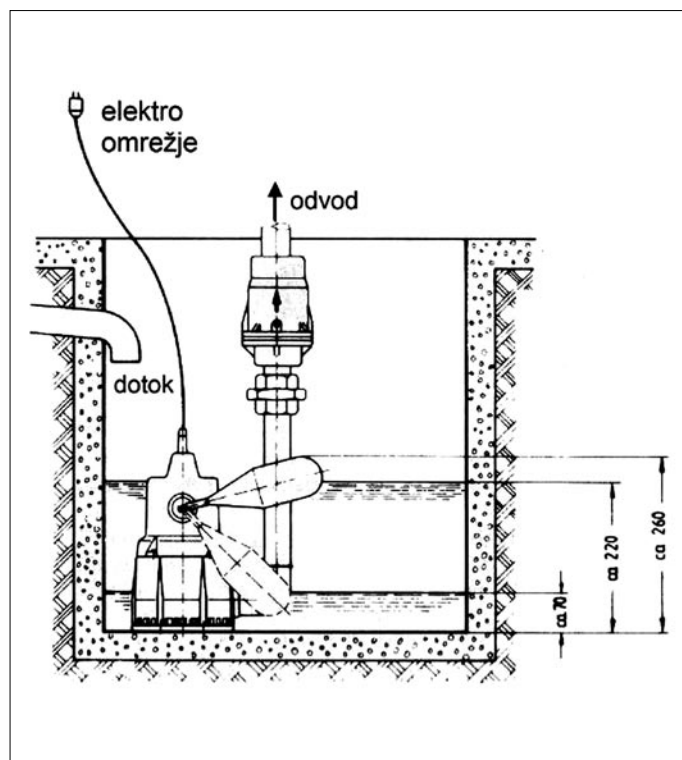
nih tleh) ali terena okoli zgradb in objektov, temeljenih na pilotih (na primer na Ljubljanskem barju), se posledice togo izvedenih stenskih prodorov cevi izražajo z razpoka- mi, lomi, delnim drobljenjem ali odlomnimi

zamiki teh cevi. (Idealni šolski primer že na oko vidne neustrezne izvedbe infrastrukture je na primer nakupovalni center na ljubljanskem Rudniku.)

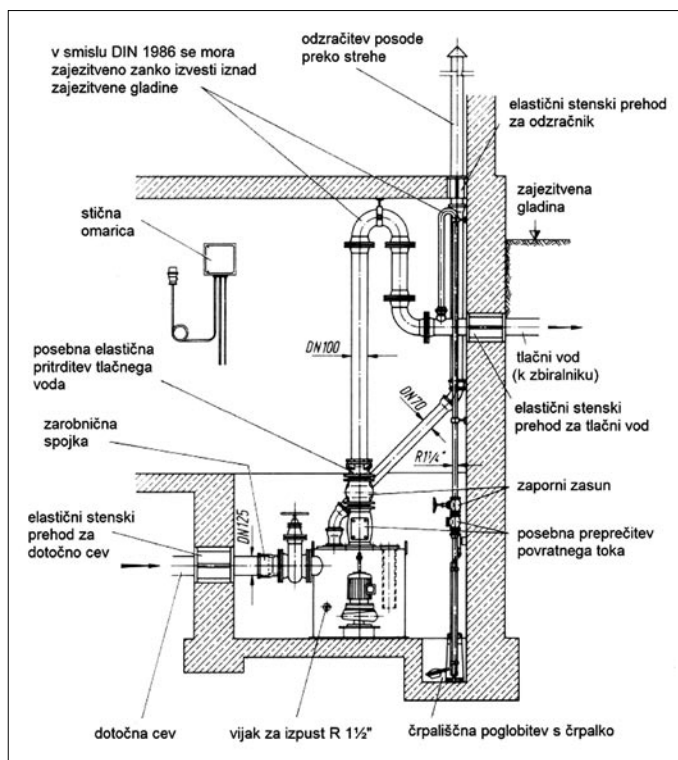
Razvejano položeni kanali zbirajo in odva- jajo odpadne vode številnega izvora tako iz stanovanjskih kakor tudi poslovnih (obrtno- industrijskih) zgradb. Razvejano omrežje brez kontrolnih odprtij je na splošno nemogoče



Slika 10 • Optimalno polaganje talnih kanalov v kletnih prostorih



Slika 11 • Kletna črpalka (neonesnaženih) odpadnih voda v mokri izvedbi



Slika 12 • Kletno črpališče onesnaženih odpadnih voda v suhi izvedbi

nadzirati. Poškodbe ali obratovalne motnje takih omrežij se le težko opažajo in še težje odpravljajo. Poleg tega je tudi življenjska doba kanalov večinoma krajša od življenjske dobe zgradb.

Tehnični razlogi ne narekujejo obveznega polaganja kanalov pod zgradbami, zato je naj se v območju zgradb polagajo cevi v kletnih prostorih iznad tal ali v prekritih koritih vzdolž kletnih tal (glej sliko 10). Večina mest nastajanja odpadnih voda leži namreč iznad kletnih prostorov, zato je možno pretežno količino odpadnih voda poloviti in odvesti težnostno vzdolž kletnih sten. Vtočna mesta, ki ležijo višinsko iznad maksimalne zaježitvene gladine, je tudi nepotrebno ustrezno zaščititi pred povratnimi zaježitvami iz omrežij.

Praviloma so količine odpadnih voda, ki nastajajo v kletnih prostorih, relativno majhne, zato se lahko te s pomočjo hišnih črpališč stroškovno še upravičljivo črpajo v višje ležeči odvodnik.

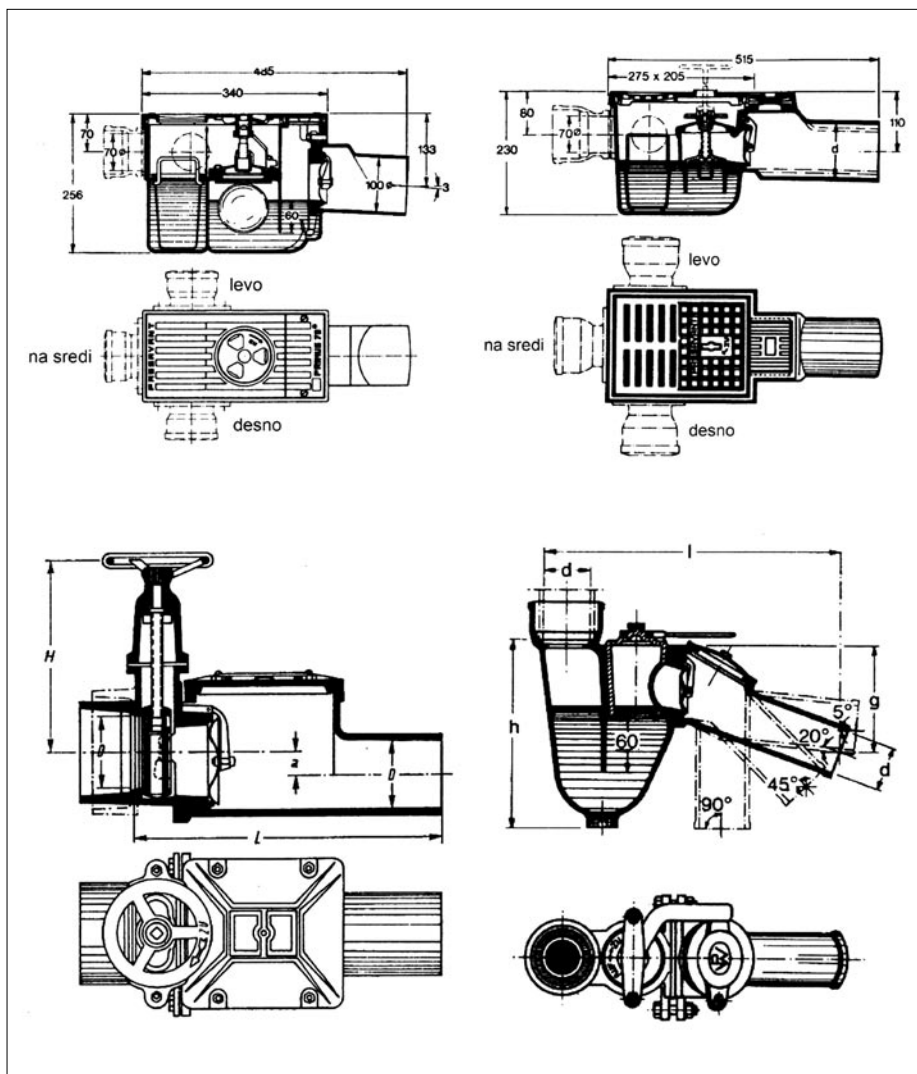
Za zgradbe brez kleti ali pri bivalnih oziroma poslovno uporabljenih kletnih prostorih (trgovine, banke itd.) so potrebne izvedbe s posebno varnimi gradbenimi načini ali s dvojnocevnimi sistemi. Pred oziroma izza stenskih prehodov zunanjih sten zgradb naj se na ceveh (obojestransko) namestijo ustrezne kontrolne odprtine, ki omogočajo v DIN 1986 predpisani nadzor napeljav.

Tudi pod skrbnim nadzorom in pri pravilnem obratovanju naprav ni možno preprečiti občasnih zaježitev kanalizacijskih omrežij (zaradi hidravličnih preobremenitev, mašenja cevi itd.), zato se morajo vsi odtoki in odprtine, ki leže izpod maksimalne zaježitvene gladine, ustrezno zaščititi s pomočjo protipovratnih zaježitvenih zapor po DIN 1997.

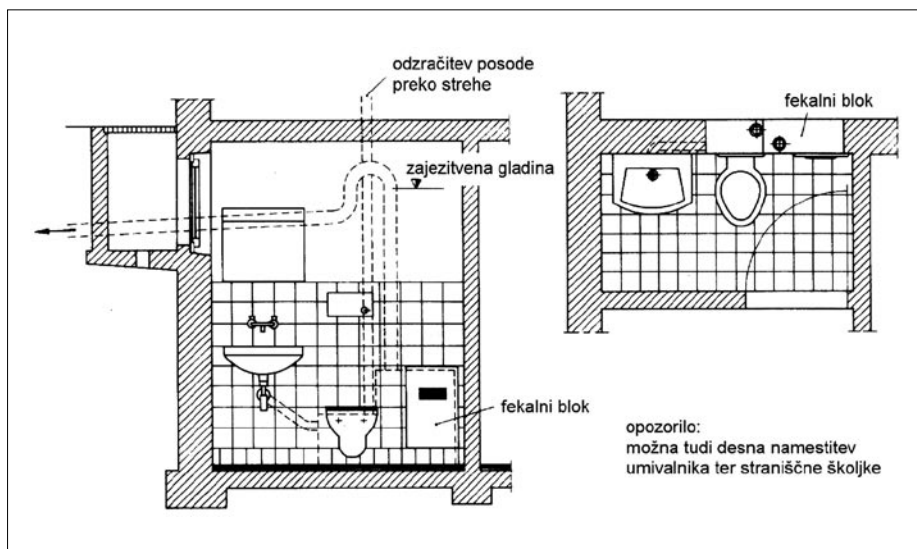
**Maksimalna zaježitvena gladina se praviloma definira z višinsko koto cestišča na mestu priklopa hišnega priključka na javni kanal.**

Zaščita pred zaježitvijo je podana le, če so protipovratne zaježitvene zapore zaprte z zasunom in se odpirajo le po potrebi. Povratne zaklopke namreč nikakor ne jamčijo popolne zapore, saj usedline ali kosovne sestavine odtokov često preprečijo popolno neprodušnost teh zapornih elementov. Ker je torej tak način zaščite neuporaben za stalni odtok, se mora v primeru stalnega odtoka odpadnih voda (na primer v kletnih bivalnih ali poslovnih prostorih s sanitarijami) predvideti in namestiti avtomatično delujoče kletno črpališče s tlačnim vodom, speljanim v najvišji točki iznad zaježitvene gladine (glej sliko 14).

**DIN 1986 priporoča medsebojno striktno ločeno zbiranje in odvajanje sanitarnih in**



Slika 13 • Protipovratne zaježitvene zapore po DIN 1997



Slika 14 • Kompaktna naprava za izčrpavanje sanitarnih odpadnih voda iz kletnih prostorov



### padavinskih odtokov na območju gradbene parcele.

Pri mešanem sistemu naj se končna združitev teh odtokov izvede šele v skupnem hišnem kontrolnem jašku neposredno pred parcelno mejo. Taka izvedba omogoča namreč stalno in optimalno opazovanje in ocenitev posameznih (sušnih, padavinskih in drenažnih) pretočnih količin.

Talni zbiralniki odpadnih voda oziroma priključni kanali naj se polagajo v premah do priključka na javni kanal. Če to ni mogoče, se morajo na lomih smeri in podolžnih padcev cevi namestiti ustrezni kontrolni jaški ali odprtine. Izmere kontrolnih jaškov in odprtin morajo dopuščati uporabo modernih naprav za nadzor, vzdrževanje, čiščenje in preverbo vodotesnosti hišnih priključkov.

Priključni talni hišni kanali (z minimalnim premerom cevi DN 150 mm) naj se priključujejo direktno na javne kontrolne jaške ali preko ustreznih fazonskih priključkov pravokotno na cev javnega kanala, saj to olajša kasnejši nadzor, vzdrževanje ali sanacijo teh kanalov.

Minimalni podolžni padec talnih cevi naj znaša  $\geq 1 : 50$  (boljše  $\geq 1 : 33$ ). Z manjšim padcem se smejo izjemoma polagati cevi le tam, kjer je prisilno zagotovljen zadostni pretok. Le cevi s premerom  $\geq$  DN 150 mm se smejo izven zgradb polagati z manjšim podolžnim

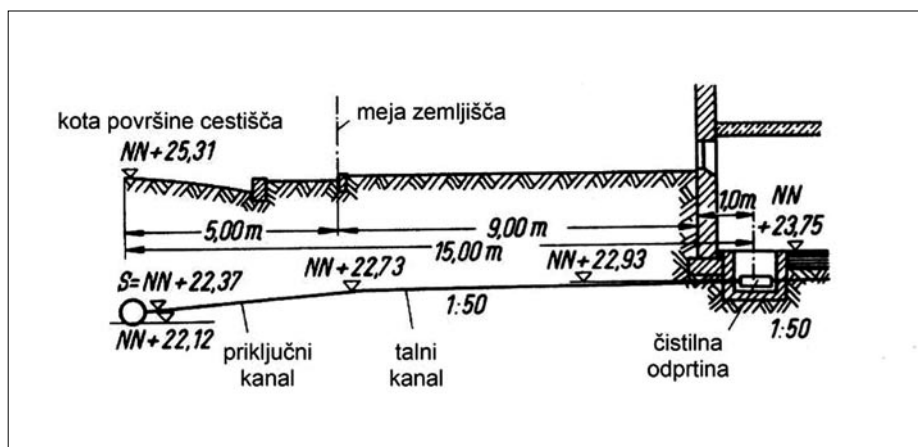
padcem, in sicer z najmanj  $1 : DN$  (na primer: DN 150 s padcem  $\geq 1 : 150$ ).

Med čistilnimi jaški se mora predvideti enakomerni podolžni padec z največ  $1 : 20$ . Večje višinske razlike naj se premostijo z ustrezno izdelanimi višinskimi skoki v jaških.

Že desetletja ni več dovoljen »arhaični« priključek v temenu kanala s pomočjo prostostoječe vertikalne cevi. Namesto tega naj se hišni priključki tehnično pravilno priključijo (na jašek oziroma stransko na ustreznih fazonskih odcep cevi javnega kanala) pod zadostnim naklonom v zgornjem ali

srednjem delu cevi zbiralnika tako, da je s pomočjo televizijske kamere (iz jaška ali iz cevi javnega kanala) možen stranski vpogled ali celo pravokotni vstop (na posebni cevni lafeti nameščene) ustrezne televizijske nadzorne opreme ali delovnih robotov v tak hišni priključek.

Zaradi boljše dostopnosti, lažjega nadzora in vzdrževanja se v obrtno-industrijskih conah (namesto talnih kanalov) lahko za manj onesnažene odpadne vode (brez fekalij in emisij plinov) uporabijo tudi (s pohodnimi ali povoznimi rešetkami prekrita) odtočna korita.



Slika 15 • Običajni prerez hišnega priključka

## 6 • NADZOR IN VZDRŽEVANJE HIŠNIH PRIKLJUČKOV

Po DIN EN 1610 oziroma napotkih ATV-M 143 (Teil 1) se zahtevajo:

»Ukrepi za obstoj in ponovno vzpostavitev zahtevanega stanja (Sollzustand) kakor tudi za ugotovitev in oceno dejanskega stanja (Istzustand).«

Ti ukrepi vsebujejo:

- Vzdrževanje,
- nadzor in
- odstranitev škode s sanacijo.

Izkušnje kažejo, da so (redki) nadzori in vzdrževanja hišnih priključkov običajno zelo pomanjkljivi, saj lastniki zemljišč in uporabniki naprav na privatnih zemljiščih zaznajo in reagirajo na obratovne motnje ali okvare praviloma šele na podlagi nastalih hujših problemov z odtoki. Zato DIN 1986 priporoča lastnikom hišnih priključkov sklenitev ustreznih pogodb (Wartungsvertrag) z zato usposobljenim strokovnim podjetjem

za redni občasni nadzor in vzdrževanje teh naprav. Pri dobro dostopnih zbiralnikih (za razliko od izpod zgradb položenih kanalov) pa je pregled s strani strokovnjaka večinoma nepotreben.

Smernice ATV-A 142 zahtevajo za hišne priključke v zaščitnih conah pitne vode obvezne redne strokovne kontrole. Način dokumentacije in časovna obdobja za prvo in nato redno ponavljajoče se inšpekcijske preglede so podani v ATV-M 143 (Teil 1) in DIN 1986 (Teil 30). Pri prosto speljanih hišnih napeljavah se izvrši le vizualna kontrola, dočim se mora pri podzemnih napeljavah vršiti tudi preizkus vodotesnosti. Potrebni preizkusni tlak se določi na podlagi okoliščin obratovanja.

V kolikor ni bilo možno izvesti kontrole in dokazov za vodotesnost hišnih priključkov, naj se skuša obstoječe talne in priključne kanale sanirati tako, da se lahko v bodoče izvajajo tlačni preizkusi oziroma se omogočijo

vsaj pregledi napeljav s pomočjo televizijskih pripomočkov.

Pri sanacijah hišnih priključkov predstavlja običajno največji problem obnova ali polaganje nedostopnega razvejanega omrežja napeljav izpod kletnih tal, saj so bile te napeljave pogosto pomanjkljivo izvedene že med samo njihovo izgradnjo (manjkajoči inšpekcijski in prehodni jaški, premajhni pretočni preseki, nepravilno stikanje, nepravilni fazonski kosi itd.). Vrsto sanacijskih del lahko zatorej opredelimo na:

- talne napeljave (Grundleitungen) izpod zgradb ter
- talne napeljave izven zgradb vključno s sanacijami priključnih kanalov.

Sanacija talnih napeljav izpod zgradb s točkovnimi popravili (na primer obnova in tesnjenje spojk) ali obnovitev poškodovanih napeljav s pomočjo notranjih oblog cevi (relining) je v kletnih prostorih pogosto nemogoča, zaradi otežene dostopnosti in zaradi onemogočene uporabe delovnih naprav in kosovnih materialov v teh (prostorsko omejenih) prostorih. Zato se v takih primerih priporoča opustitev

sanacij prvotne napeljave izpod zgradb v korist nadomestne izgradnje novih povezav s polaganjem cevi iznad kletnih tal oziroma v prekrita korita vzdolž kletnih tal, saj se tako prepreči obsežno in drago razbijanje običajno betonskih tal ter ročni izkop izpod kletnih tal. Vse opuščene napeljave je končno treba zamašiti in trajno zapolniti z ustreznimi materiali.

Pri sanacijah napeljav izven zgradb naj se predhodno iz ekonomskih razlogov preverijo možnosti modernih metod sanacije (na primer s pomočjo notranje obloge cevi). V primerih potrebne izmenjave talnih napeljav izpod urejenih vrtov, vrtnih lop, utrjenih površin, garaž itd. pa se pogosto uporabljajo gradbeni načini polaganja cevi brez izkopnega jarka (na primer vrtnanje ali »raketna prestrelitev« terena). Pri polaganju hišnih priključkov brez izkopnega jarka se kot izhodišče ali cilj priključnega

kanala lahko uporabi tudi kontrolni jašek javnega kanalizacijskega omrežja (Berliner Bauweise). Vse opuščene cevi in objekti se morajo ustrezno trajno zapolniti.

Sanacija hišnega priključka se mora predhodno prijaviti upravljavcu javnega kanalizacijskega omrežja.

Za pravilno in varno obratovanje kakor tudi za sanacijo hišnega priključka se mora izdelati ustrezna, okoliščinam prilagojena dokumentacija. Pri večjih napravah se morajo dodatno izdelati in upravljavcu predati tudi obratovalni napotki (Betriebsanleitung) po DIN 18381, ki služijo olajšanemu nadzoru in vzdrževanju naprav, hitremu opažanju in odstranitvi obratovalnih motenj, evidentiranju ter dokumentiranju rezultatov nadzora kakor tudi z namenom pravega in gospodarnega poteka sanacijskih del.

Po izvedbi novega hišnega priključka se morajo izdelati natančni načrti dejanskega stanja, ki morajo z ustreznimi izmerami, popisi in obratovalnimi napotki obsegati vse napeljave ter objekte v smislu DIN 1986.

Pri večjih zemljiščih z različnimi vrstami napeljav odpadnih voda se mora dokumentaciji dodati še ustrezni kataster s potrebnimi podatki v smislu ATV-A 145. Poleg tega naj se podajo tudi načini ter mesta (indirektnega) uvajanja v javno omrežje kakor tudi sestave in količine odpadnih voda. Nadalje se morajo navesti še napotki za izvajanje samonadzora ter predpisati oblike in pogostosti podajanja ustreznih poročil o obratovanju.

Pri obstoječih hišnih priključkih brez ustrezne dokumentacije naj se le-ta izdelata naknadno v sklopu bodočega nadzora ali sanacije.

## 7 • SKLEP

Raziskave in meritve kažejo, da je večina obstoječih priključnih kanalov ter talnih napeljav hišnih priključkov na javno kanalizacijo izvedenih strokovno neustrezno ali nepravilno, pogosto pa so te naprave celo poškodovane. Zatorej lahko velik del (hišnih, obrtnih in industrijskih) odpadnih voda nedopustno ponika v podzemlje in tako neposredno hudo onesnažuje tla in podtalnico. Obratno pa lahko čista podtalnica skozi nevodotesne spojke, stike in razpoke vdira v kanalizacijsko omrežje, redči odpadne vode ter tako zmanjšuje hidravlično zmogljivost kanalizacijskega omrežja, izpira in izpodkopava okoliški teren, vnaša v omrežje mivko in pesek, ovira ali onemogoča pravilno delovanje razbremenilnih naprav, podaljšuje čas praznjenja razbremenilnih (RÚB) in zadrževalnih (RRB) bazenov, bistveno zmanjšuje čistilni učinek čistilnih naprav ter tako povzroča znatno večje in škodljivo onesnaževanje vodotokov. Poleg tega pa se (v obliki tako imenovanih »tujih voda«) nepotrebno znatno zvišujejo skupni obratovalni stroški.

Evropska tehnična zakonodaja je z normami DIN-EN 752 (Sistemi za odvajanje odpadnih voda izven zgradb) premaknila mejo načrtovanja, dimenzioniranja in gradbene izvedbe javnih kanalizacijskih omrežij iz lastniške meje zemljišča na zunanji rob zgradb, pri čemer ostane lastništvo teh napeljav in naprav na privatnem zemljišču še nadalje nespremenjeno.

Po nemškem zveznem Zakonu o vodah (§ 18a WHG) se morajo odpadne vode odstraniti tako, da ne ogrožajo blagor družbe. Pravna in finančna odgovornost za pravilno zbiranje in odstranitev odpadnih voda se v celoti nalaga mestnim in občinskim upravam.

Nemška zvezna in deželne zakonodaje zahtevajo, da se morajo vse napeljave in naprave na tem strokovnem področju načrtovati, izvesti in obratovati izključno po pravilih tehnike (Regeln der Technik).

Na splošno nemške deželne zakonodaje za napeljave v privatnih zemljiščih ne predvidevajo obvezne priglasitve del upravni enoti oziroma obvezne izdaje upravnega dovoljenja (Anzeige- bzw. Genehmigungspflicht). Večinoma se zahtevajo priglasitve oziroma obvezne izdaje dovoljenj le za priključek utrjenih površin velikosti nad 3 hektarji ali pri dnevnikih količinah odpadnih voda, ki presegajo 8 m<sup>3</sup>/dan.

Načeloma se smejo zakonodajne zahteve (izključno le na podlagi posamezne konkretne strokovne utemeljitve) stopnjevati po hierarhični zakonodajni lestvici navzdol (evropska zakonodaja → zvezna zakonodaja → deželna zakonodaja → občinski predpisi), nikakor pa se v tej smeri ne smejo spregledati ali omiliti njihove predhodne zahteve.

Neodvisno od zvezne in deželnih zakonodaj imajo občinski odloki (Gemeindeverordnungen) na podlagi njihove pravice do priključne ter uporabne prisile možnosti, da predpišejo:

- pripadnost priključnih kanalov k javnemu omrežju do predajnega jaška na privatnem zemljišču ali do privatnih zgradb,
- tehnične zahteve vključno z nadzornimi ter vzdrževalnimi pravicami do samega mesta nastanka odpadnih voda.

S tem pa upravljavec javne naprave prevzame tudi odgovornost za polaganje, obratovanje, nadzor in vzdrževanje teh napeljav ter naprav (do predajnega jaška odpadnih voda na privatnem zemljišču ali do zunanjih sten privatnih zgradb).

Na ta način lahko mestne in občinske uprave zahtevajo ali direktno poverijo polaganje, tешjenje, saniranje, nadzor ter vzdrževanje napeljav izven zgradb izključno s strokovno kvalificiranim izvajalcem teh del.

Stroški za gradbeno izvedbo in obratovanje teh napeljav ter naprav (na privatnih zemljiščih) se v skladu z občinskimi dajatenimi odloki (Kommunalabgabengesetzen) zaračunavajo ter obračunavajo lastnikom zemljišč na podlagi dajatev, prispevkov ali ustreznih obračunov.

Občinski odloki naj vsebujejo tudi v DIN 1986 (Teil 30) zahtevane, v predvidenih časovnih obdobjih ponavljajoče se, ustrezno dokumentirane tehnične preglede in preizkuse vodotesnosti naprav. Za posebne naprave, na primer protipovratne, protizajezitvene ventile, črpališča, izločevalce maščob, lahkih tekočin ter škroba, lovilce gramoza in peska ter podobno, se morajo izdelati tudi ustrezna obratovalna navodila. Lastnikom večjih hišnih priključkov se nadalje priporoča tudi sklenitev pogodbe za redni nadzor ter vzdrževanje z ustreznim, v ta namen usposobljenim strokovnim podjetjem.

Poleg možnih občasnih delnih zajezičev (iznad temen cevi) javnih kanalizacijskih omrežij ali kanalskih odsekov in vsled nezadostnih hidravličnih zmogljivosti kanalov (ob mašenju ali količinskih konicah pretokov) povzročajo pogosto dolgoročne zajezičve omrežij (in kletnih prostorov), predvsem naknadne namestitve razbremenilnih naprav (RÜ ter RÜB) in zadrževalnih bazenov (RRB). Zato se morajo (še posebej pri naknadnem nameščanju takih naprav) dosledno (računsko ali celo z dinamičnimi hidravličnimi simulacijami) preveriti tudi možnosti preplavitve kletnih prostorov (kakor tudi izpod maksimalne zajezičvene gladine ležečih površin zemljišč) preko hišnih priključkov. Take preplavitve (predvsem kletnih prostorov) se morajo v skladu z DIN 1986 preprečiti z ustrežno namestitvijo črpališč, zaščitnih zasunov, protipovratnih loput, ventilov itd. na hišnih priključkih.

Slovensko strokovno znanje se je tudi na področju izvedbe hišnih priključkov hudo zanemarilo, saj še dandanes v aktualnih projektnih dokumentacijah pogosto zasledimo skice ali načrte »arhaičnih« izvedb teh priključkov.

Slovenske univerze (s podružnicami že skoraj v vsaki večji slovenski vasi) monopolno ter množično proizvajajo (za prakso slabo usposobljene ali neuporabne) znanstvenike in tako uspešno že v kali zatirajo vso neljubo »strokovno konkurenco« ter tako onemogočajo našemu gospodarstvu še kako potreben priliv uporabnih, za strokovno prakso podkovanih absolventov strokovnega visokega šolstva (Fachhochschule).

Rezultati in posledice upada strokovnosti in narasle politične vsevednosti se jasno in škodljivo odražajo v praksi (avtoceste, tuneli, klinike, nepotrebni, škodljivi in obupno dragi ljubljanski zadrževalni bazeni itd.). Vedno številnejši strokovni »gordijski vozi« so posledica pomanjkanja strokovne, politične in finančne odgovornosti za že zelo očitno ter vedno hitreje naraščajočo ekonomsko in ekološko škodo. Vendar potrebnih sprememb še lep čas ne bo, saj bi hudo potrebno presekanje teh vozlov s pomočjo neodvisne stroke (na podlagi analiz dejanskih vzrokov škode) močno ogrozilo diktaturo »demokratskih« političnih strank.

Ob pomanjkanju proračunskih finančnih sredstev bo prej ali slej politika sprostila (do sedaj še za vsako ceno politično limitirane) stroške za komunalne storitve. Naravnost eksplodirali pa bodo tudi stroški za dodatne potrebne in zelo drage sanacije teh novih, slabo delujočih »poceni« naprav, ter nas v kratkem (mimo že znatno previsokih davkov) katastrofalno in direktno udarili po žepih.

Podobno brez kritike in brez posledic, kakor smo sprejeli »malenkostno« osemdesetmilijonsko kazen zaradi previsokih emisij CO<sub>2</sub>, bomo skomignili z rameni tudi, ko nas bo Evropa kmalu še dodatno kaznovala za prekomerno onesnaževanje vodotokov in okolja. Tudi za to očitno ne bo nihče odgovarjal.

Visoke zasluge pri pospešenem uničevanju slovenske gradbene stroke predvsem v zadnjih dveh desetletjih si vsekakor lahko pripíše tudi Inženirska zbornica Slovenije, ki (iz strahu pred možno zamero) slepo, molče, vztrajno in uslužno zastopa le birokratske igre in interese politike.

Dandanes celotni politični in administrativni aparat slepo zasleduje le še cilje kapitalizma (okoriščanja posameznikov) v najagresivnejši in najbolj brezobzirni obliki. Ob izdatni podpori politike je v Sloveniji prevladal triumf grabežljivosti, brezpravja, neodgovornosti, brezsrčne kraje ter brezvestnega okoriščanja posameznikov na račun množic. Na podlagi ustreznih prirejene državne zakonodaje in sodnega brezpravja so se v sklopu »lastninjenja« najprej organizirano pokradla javna premoženja, certifikati ter okradli mali delničarji. S pomočjo vizualnega kapitala (delnic, fondov itd.) se je nato uvedlo še borzno hazardiranje za široke množice, kar je legaliziralo in omogočilo izbranim posameznikom brezobzirno krajo, grabljenje, kopičenje, bohotenje in skritje tako ustvarjenih bogastev v inozemstvu. Ker ta bogastva še niso v celoti pristala v »pravih rokah«, sedaj sledi s pomočjo (kakor naročene) »globalne gospodarske krize« še nadalje (pre)razvrščanje nagrabljenih »fajkunskih« in drugih bogastev. Dobro šolanje strokovnjakov in njihovo ponovno nameščanje na strokovna mesta postaja politiki vse nevarnejše, saj bi neodvisna stroka lahko prikazala dejanske vzroke in dokazala odgovornosti (nezmožnih) politikov in političnih strank za že nastalo gospodarsko škodo. Zatorej strokovno znanje še kako ogroža politiko in ga je treba omejiti in onesposobiti z neefikasnim strokovnim šolstvom (bolonjska reforma). Naj zaključim s sarkazmom Nikolasa Gomeza Davila: »Napredek poneumi naprednega v tolikšni meri, da ni več sposoben opazati neumnosti napredka.«

## 8 • LITERATURA

DIN-EN 752, Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden, april 2008.

DIN 1986, del 100, Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Teil 100, Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056, maj 2008.

Arbeitsbericht der ATV-Arbeitsgruppe 1.6.1, Richtlinien für die Grundstücksentwässerung, Korrespondenz Abwasser, 9/1998.

Gradbeniški priročnik, Tehniška založba Slovenije, tretja izdaja.

Kolar, J., Odvod odpadne vode iz naselij in zaščita voda, DZS.

Maleiner, F., Hišni priključki, 6. strokovni seminar, 17. 10. 2001.

Maleiner, F., Problematika tujih voda, Gradbeni vestnik, julij 2009.