

### 4.3. AZ ÉPÍTŐIPAR SZAKTERÜLETEI, MAGASÉPÍTŐ IPARI KIVITELEZÉS, MÉLYÉPÍTŐ IPARI KIVITELEZÉS

Az emberiség fejlődése során nagyon sokféle építményt hozott létre. Először lakóépületeket építettek, később megjelentek a közösségi épületek; a kereskedelmi, ipari, közlekedési stb. létesítmények. A különböző épületeket, illetve létesítményeket az építőipar különböző ágazatai építik meg.

Az építmény helyétől és jellegétől függően az építőipart a következő csoportokba soroljuk:

- magasépítő ipar;
- mélyépítő ipar.

*A magasépítő ipart* úgy jellemezhetjük, hogy az általában a föld felszíne feletti létesítményeket építi meg (4.6. ábra).

Az építmények rendeltetésüktől függően, lehetnek lakóépületek, középületek, ipari és mezőgazdasági létesítmények. Az épület külső megjelenése általában utal a rendeltetésére. Gondoljunk például egy pályaudvarra, egy sportszernakra, vagy egy templomra!

*A mélyépítő ipar* általában a föld felszíne alatti létesítményeket építi meg, illetve az úgynevezett mérnöki létesítmények megvalósításával foglalkozik (4.7. ábra).

Ide tartoznak az alapozási munkák, a hídépítő és csatornaépítő kivitelezési tevékenységek. Külön mélyépítő ipari részleg foglalkozik az út és vasúthálózatok megépítésével.

A magas és mélyépítő ipar gyakran közösen oldja meg az építési feladatokat.



4.6. Ábra: Föld felszíne feletti létesítmény: vasbeton vázas épület



4.7. Ábra: Föld felszíne alatti létesítmény: aluljáró építés közben

### 4.4. AZ ÉPÍTŐIPARBAN RÉSZTVEVŐ SZAKMÁK

*A kivitelező munkában* nagyon sok szakma vesz részt. Az alábbiakban felsoroljuk a legjellemzőbb és legismertebb szakmákat a hozzájuk tartozó tevékenységi körökkel együtt.

**Kőműves:** az építő munkák közül a szerkezetépítéssel foglalkozik, talán ő látja át legjobban az egész építési folyamatot. Elvégzi a falazási és a betonozási munkákat, sok esetben a nyílászárók beépítését is. Levakolja a falakat, járdát épít, stb. (4.8. ábra).

**Ács-állványozó:** a fa anyagú tetőszerkezeteket (4.9. ábra), zsaluzatokat készíti el, állványokat épít. Munkájához elsősorban fát használ, de az állványok és a zsaluzatok építésénél többszöri felhasználás miatt egyre több fém anyag kerül alkalmazásra. A tetőhéjalásokat is készíthetik ácsok.

**Tetőfedő:** a kész ácsszerkezetre helyezi a héjazatot (4.10. ábra). Munkájával megvédi az épületet a csapadék hatásaitól. A tetőfedéshez égetett agyag cserepet, betoncserepet és különböző lemezeket használ fel.

**Vasbeton- és műkőkészítő:** a vasbetonhoz szükséges vasalatokat valamint a műkő szerkezeteket készíti el. Munkájának egy részét műhelyben végzi. Az acélbetétek méretre vágása és hajtogatása után a végleges összeszerelés a helyszínen történik. Hegesztett hálót is felhasználhat a vasalatok elkészítésekor (4.11. ábra). A műkő a betonhoz hasonló anyag, a szerkezetek öntéssel készülnek (4.12. ábra). A felületek végleges megmunkálásához csiszolóeszközöket, különböző kalapácsokat és vésőket használ.



4.8. Ábra: Falazott szerkezet



4.9. Ábra: Ácsmunka



4.10. Ábra: Tetőfedő munka



4.11. Ábra: Vasbetonszerelő munka

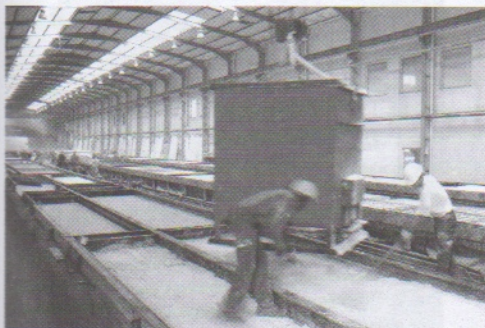
**Épületszigetelő:** az épület nedvesség elleni szigetelését készíti. Gyakran dolgozik bitumen alapanyagú termékekkel és a műanyag lemezekkel. A szigetelő szerkezetek védik az épületet a nedvesség hatásaitól (4.13. ábra).

**Épületburkoló:** elkészíti a hidegburkolatokat, elhelyezi a csempe- és padlóburkoló lapokat. Ezek a burkolatok általában mázas kerámiából, műkőből, kőlapokból, burkoló téglákból készülnek. A burkoló a lapok rögzítéséhez habarcsot, vagy speciális ragasztót használ (4.14. ábra).

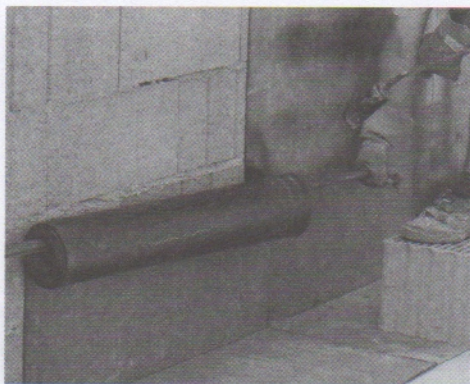
**Fapadlózó és burkoló:** a faburkolatokat készíti el a padlón (parketta) és az oldalfalakon, PVC és szőnyegpadlókat készít. A fa burkolatokhoz a padlón általában keményfát az oldalfalakon pedig puhafát használ (4.15. ábra).

**Szobafestő-mázoló és tapétázó:** a külső és belső térben festi, mázolja a falakat és nyílászárókat, valamint elkészíti a tapéta burkolatokat. A munkavégzés során új felületképzés keletkezik, de gyakoriak a karbantartó jellegű munkák is (4.16. ábra).

**Épületasztalos:** az épületben lévő nyílászárókat, valamint a beépített szekrényeket, konyahabútorokat készítheti el és építi be (4.17. ábra).



4.12. Ábra: Műkő öntése üzemben



4.13. Ábra: Vízszigetelés készítése



4.14. Ábra: Burkoló munka



4.15. Ábra: Fapadlózás

**Vízvezeték- és központifűtés-szerelő:** kiépíti az épület üzemeltetéséhez szükséges víz-, szennyvíz vezetékeket, kiépíti és üzembe helyezi a fűtés és a melegvízellátás berendezéseit (4.18. ábra). Munkáját általában fémek megmunkálásával és szerelésével végzi. Elterjedt azonban a műanyag vezetékek és szerelvények alkalmazása is.

**Gázvezeték- és készülékszerelő:** feladata az épület gázellátását biztosító vezetékhálózat kiépítése és a gázkészülék szerelése.

**Villanyszerelő:** kiépíti az épület villamos hálózatát. A hálózatot általában a falba süllyesztve készítik el (4.19. ábra). A villanyszereléshez hasonlóan elektromos hálózatot kell kiépíteni a telefon, a védelmi rendszer, a kábeltévé stb. részére is.

**Épületszobrász:** a díszítő munkák közül a gipszből készülő szobrász munkákat készíti el. Gyakran dolgozik a felújítási munkákon, műemléki épületeken (4.20. ábra).

**Kőfaragó:** az épületekhez díszítő jelleggel felhasznált, a természetben megtalálható kő megmunkálásával foglalkozik. Munkáját elsősorban kézzel végzi (4.21. ábra), de gyakran használ gépeket is. Munkája egy kicsit hasonlít a szobrász tevékenységéhez.

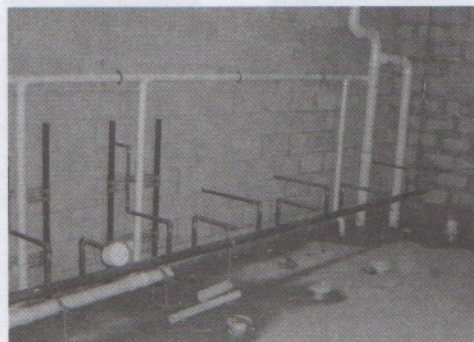
**Cserépkályha és kandallóépítő:** az épület fűtéséhez szükséges egyedi fűtőszerkezetet építi meg. A kályha égetett mázas kerámiából épül, készítéséhez samott elemeket és agyag-



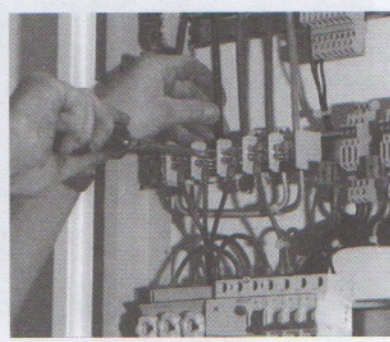
4.16. Ábra: Homlokzatfestés



4.17. Ábra: Épületszaltalos munka



4.18. Ábra: Összeszerelt vízvezeték rendszer



4.19. Ábra: Villanyszerelés

habarcsot használnak. A cserépkályhások készítik el általában a kandallókat, a cserépkandallókat és a kemencéket is (4.22. ábra).

**Bádogos:** elkészíti a fémlemezből készülő szerkezeteket (csatornák, szegélyek stb.). A bádogos a fémlemezeken különböző hajlításokat végez, a rögzítésekhez pedig forrasztást, vagy szegecseletést alkalmaz (4.23. ábra).

**Lakatos:** az épülethez szükséges fém szerkezetek elkészítése a feladata (korlátok, rácsok, kapuk, stb.). A fémeket gépi eszközökkel, illetve kézi szerszámokkal munkálja meg.

**Üvegező:** elvégzi az összes üvegezéssel kapcsolatos munkát az épületeken. Az üvegen kívül fém rögzítő elemeket és különféle tömítő és tapasztoló anyagokat használ fel. A munkák egy része műhelyben is elvégezhető.

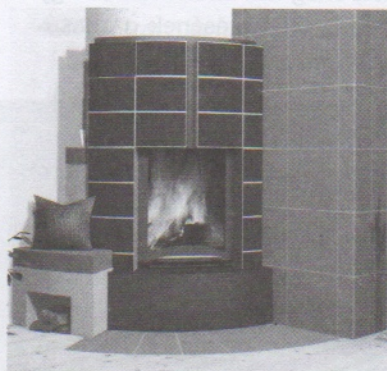
**Redőnyös:** a nyílászárók kiegészítéseként árnyékoló szerkezeteket készít.



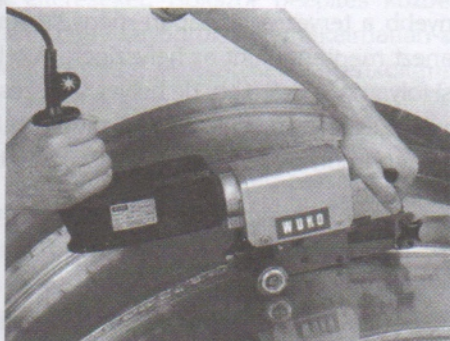
4.20. Ábra: Épületszobrász munka



4.21. Ábra: Kőfaragó munka



4.22. Ábra: Cserépkandalló



4.23. Ábra: Bádogos munka



4.24. Ábra: Üvegező munka

A fent felsorolt szakma nem mindegyike van jelen egy építkezésen. Egyre több szakma jelentősége csökken a fejlődő gyártástechnológiák miatt (pl.: üvegező). Néhány esetben pedig több munkafolyamatot is egy szakember végez költségtakarékossági okokból.

## 4.5. AZ ÉPÍTÉSI MUNKÁK SORRENDJE

Az építési munkák sorrendiségének megállapítása rendkívül fontos. Lehetőleg időrend szerint kell megadnunk azokat a munkákat, szakmákat és szakterületeket, amelyek segítségével elkészülhet egy épület.

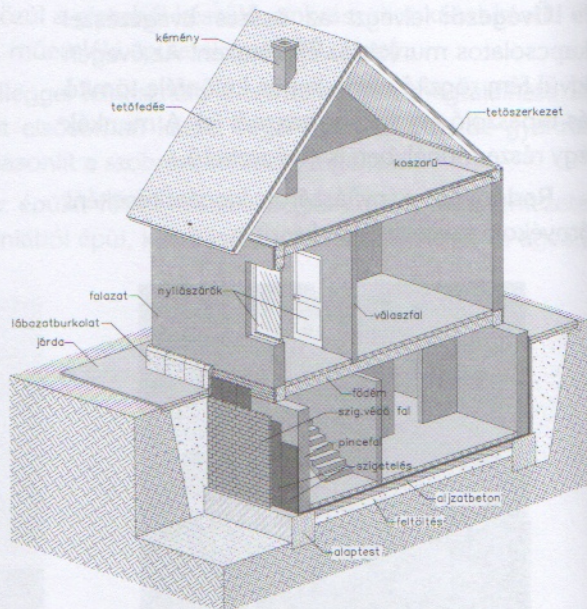
A 4.25. ábrán jól látszik, hogy egy teljes épülethez sokféle, különböző anyagú szerkezetet kell elkészíteni és ehhez természetesen külön szakember is szükséges lehet. A különböző szakmunkák helyes egymásutánisága technológiai szempontból is fontos. Azt is meg kell említenünk, hogy az építkezés ütemezésének gazdaságossági következményei is vannak.

Az előzőekben már említettük, hogy a tervezés során nemcsak a műszaki terveket kell elkészíteni, hanem az építési folyamathoz felvonultatott szakmák alapján az építkezés teljes ütemezését is. Tulajdonképpen azt kell megtervezni, hogy milyen szerkezeti lépések betartásával lehet az épületet a legrövidebb idő alatt befejezni.

A korszerű tervezéssel az élőmunkától kezdve az utolsó csavarig előre kiszámítható minden, amire az építkezés során szükség lesz. Könnyebb a tervezés fázisában megváltoztatni egy szerkezetet, kicserélni egy anyagot, mint ugyanezt megtenni kint az helyszínen. A teljes építési költség arányait tekintve mindig a kivitelezési folyamat a drágább, de helyes tervezéssel ez racionalizálható. A megvalósulás során is a kivitelezésnél van szükség elsősorban takarékosságra. A tervezésnél tehát mindig a lehetséges optimumot kell megkeresni. Az építési munkákat az előzőek alapján először két részre oszthatjuk:

- **tervezési és előkészítési munkák;**
- **kivitelezési munkák.**

A **tervezési és előkészítési munkák** során az építtető (a tulajdonos) először tájékozik a lehetőségekről. Ez annyit jelent, hogy felméri a szükséges munka-műveleteket, az építkezés lehetséges helyszíneit, a rendelkezésre álló anyagi eszközöket, és tisztázza az építőanyagokkal



4.25. Ábra: Épületszerkezetek

kapcsolatos kérdéseket. Amikor véglegesen kialakultak az építető igényei és elképzelései, akkor megkezdődhet a konkrét tervezési folyamat. Az építész a kialakult elképzelések alapján elkezd az épület tervezését. Ez a folyamat nagyon sok egyeztetést igényel, hiszen a lehetséges variációk közül kell kiválasztani azt a megoldást, amelyik legjobban megfelel az építető igényeinek. Ezután a tervező elkészíti a tervrajzokat, és beszerzi a szükséges hatósági engedélyeket. Ilyenkor kell az építési munkák anyag- és élőmunka szükségletéből meghatározni az építmény teljes bekerülési költségét, valamint meghatározni az elvégzendő munkák sorrendjét.

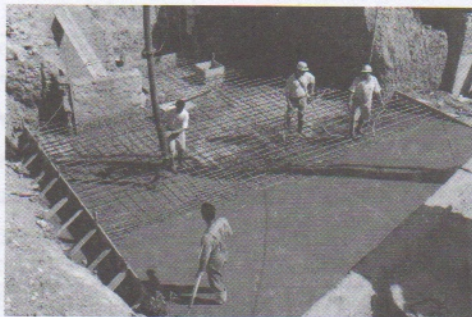
Az építési munkákat három nagy csoportra oszthatjuk:

- **alépitményi munkák:** ide tartoznak a földmunkák és az alapozási munkák (4.26. ábra).
- **felépitményi munkák (4.27. ábra):** a szerkezetépítés tartozik ide, a tetőfedés elkészültéig (a csapadék már nem tehet kárt az épület belső terében).
- **befejező munkák (4.28. ábra):** az összes szakipari munka ide tartozik, amelyekkel az épület komfortossá tehető.

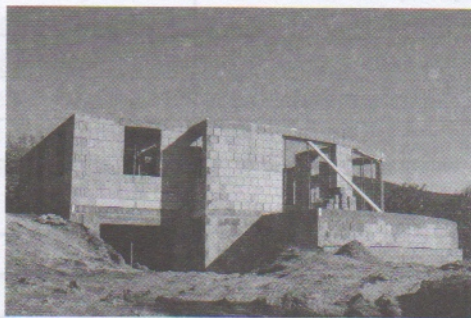
A kivitelezési munkák áttekintéséhez nézzünk meg egy olyan táblázatot (4.1. táblázat), amely összefoglalja az elvégzendő munkákat. A százalékos értékek természetesen tájékoztató jellegűek, de nagyságrendileg bemutatják az arányokat.

A különböző építkezéseken a felsorolt arányok eltérőek lehetnek. Az építési anyagok árai is változnak, ami különösen a hosszabb időtartamú építkezéseknél okozhat eltéréseket. Sokszor beépítés közben derül ki egy anyagról, hogy alkalmatlan az adott szerkezet elkészítésére. Ilyenkor másikat, megfelelő tulajdonságú anyagot kell keresni.

Az építési munkák ütemezése közben is történhetnek csúszások, például az időjárás kedvezőtlen hatása, vagy anyaghiány miatt. Az építési mód és a gépesítettség függvényében is lehetnek eltérések a feltüntetett értékektől, illetve arányoktól.



4.26. Ábra: Alépitményi munka



4.27. Ábra: Felépitményi munka



4.28. Ábra: Befejező munka