

Säkerhet och hälsa i gruvarbete

Kaj Elgstrand



**AKADEMISKA
SJUKHUSET**



UPPSALA
UNIVERSITET

Innehåll

1. Gruvverksamheten i Sverige	sid 2
2. Hälsorisker	5
3. Riskbedömning	7
4. Företagshälsovård	8
5. Gruvverksamheten globalt	9
Referenser	13

SÄKERHET OCH HÄLSA I GRUVARBETE

1. Gruvverksamheten i Sverige

Gruvdrift och malmexport har länge varit en viktig del av Sveriges ekonomi. Den äldsta ännu fungerande gruvan, Garpenbergsgruvan, är i drift sedan 1200-talet.

En gruva är en plats där man bryter malm och mineral. För etablering av en gruva behövs projektering, ansökan och beviljande av bearbetningskoncessioner. En koncession för gruvverksamhet innebär att verksamheten tillåts av staten. Brytningen kan ske under jord eller ovan jord (dagbrott). Gruvdrift är ofta kombinerad med ett anrikningsverk, där malmen renas till koncentrat, sliger, pellets, för vidare transport till smältverk.

Idag pågående gruvdrift i Sverige sker i 16 gruvor, därtill planeras brytning på många ställen i landet, i en annons från industrin beskrivs att förberedelser för gruvverksamhet sker vid ytterligare 67 platser.¹ Flertalet av gruvorna ingår i statsägda LKAB och privatägda Boliden. LKAB producerar järnmalm och högförädlade järnmalmsprodukter, industrimineraler (magnetit, glimmer och huntit) m m, i Kiruna, Svappavaara och Malmberget. Boliden AB producerar koppar, bly, zink, silver och guld i Aitik, Kristineberg, Skelleftefältet, Jörn och Garpenberg. Bland övriga större gruvor kan nämnas Zinkgruvan nära Örebro, där Lundin Mining AB utvinner zink, bly, koppar, silver, kobolt och nickel.¹ I figur 1 förtecknas Sveriges idag aktiva gruvor.

Den svenska gruvnäringen har upplevt en kraftig comeback under senare år. Malmproduktionen, räknat på den mängd malm som går in i anrikningsverken, ökade med 4% från 2011 till 2012, från 68,7 till 71,3 miljoner ton. Det är den största mängd malm som någonsin har producerats i Sverige under ett år.² Totalt utvanns 334,000 ton basmetaller (koppar, bly, zink), 309 ton silver och 6 ton guld. Antalet gruvprojekteringar har de senaste åren ökat. Förklaringen till uppgången står att finna i att den industriella utvecklingen accelererat i många länder, däribland Kina och Indien, en utveckling som haft verkningar i hela världen, inkl Sverige. Ökad efterfrågan på mineraler har resulterat i en blomstrande gruvnäring. Gruvföretag har ökat antalet anställda och haft goda ekonomiska resultat. 2013 resulterade emellertid i en tillbakagång för gruvbranschen; flera svenska gruvbolag tappade näst intill hela sitt börsvärde. Särskilt tungt var fallet för börsens prospekteringsbolag.³ Den fortsatta utvecklingen är i hög grad beroende av tron på en fortsatt expansion av världsekonomin.

Antalet anställda inom den svenska gruvnäringen var 6,200 personer under 2012, dvs på samma nivå som i början av 1990-talet.² Därtill kommer vissa underentreprenörer och anläggningsarbetare. På arbetarsidan utgör kvinnorna 15 procent, på tjänstemannasidan (vid icke järnmalmsgruvor) 25 procent år 2012.⁴

Figur 1. Aktiva gruvor i Sverige 2013. Källa: Annonssbilaga från Georange till Dagens Industri (ed. Norr), December 2013.

Basmetall-gruvor

Aitik; koppar, silver, guld, molybdenum – Boliden AB
 Maurliden; zink, koppar, silver, guld – Boliden AB
 Maurliden Östra; koppar, zink – Boliden AB
 Kristineberg; zink, silver, koppar, guld, bly – Boliden AB
 Renström; koppar, zink, bly, silver, guld – Boliden AB
 Garpenberg; zink, silver – Boliden AB
 Lovisagruvan; zink, bly, silver - Lovisagruvan AB
 Zinkgruvan; zink, bly, silver, koppar - Lundin Mining AB

Järngruvor

Kiirunavaara – LKAB
 Gruvberget - LKAB
 Kaunisvaara - Northland Resources Inc
 Malmberget – LKAB
 Dannemora - Dannemora Mineral AB

Guldgruvor

Björkdal - Elgin Mining Inc
 Kankberg – Boliden AB
 Svartliden - Dragon Mining Sweden AB

Den senaste tioårsperioden har resulterat i en ökning av antalet anställda och sysselsatta inom gruvnäringen över hela världen. Den långsiktiga utvecklingen går mot en minskning av antalet anställda och sysselsatta eftersom gruvnäringen är en bransch där effektivisering med hjälp av mekanisering, datorisering, automation, och ändrad arbetsorganisation är intensiv. I figur 2 illustreras olika typer av mekanisering och datorisering inom gruvsektorn.

Dagens gruvverksamhet i Sverige, och inom moderna gruvföretag världen över, skiljer sig från den traditionella bilden av gruvverksamhet där tungt fysiskt arbete dominerar och riskerna för olycksfall och arbetssjukdomar är stora pga av instabila underjordsstrukturer, dålig belysning, etc. Utöver den effektivisering, ökad produktivitet och ökad lönsamhet som mekaniseringen, datoriseringen, automationen och den ändrade arbetsorganisationen medför, resulterar dessa åtgärder också i dramatiska förändringar av arbetsförhållandena. Tungt fysiskt arbete minskar och försvinner liksom riskerna för en del arbetsolyckor och arbetssjukdomar. Antalet arbetstillfällen minskar. Riskerna för andra typer av arbetsolyckor och –sjukdomar uppträder. Den ökande automationen och minskade bemanningen fordrar fjärrkontroll av arbetsprocesserna.

Figur 2. Exempel på olika typer av mekanisering och datorisering inom gruvsektorn.

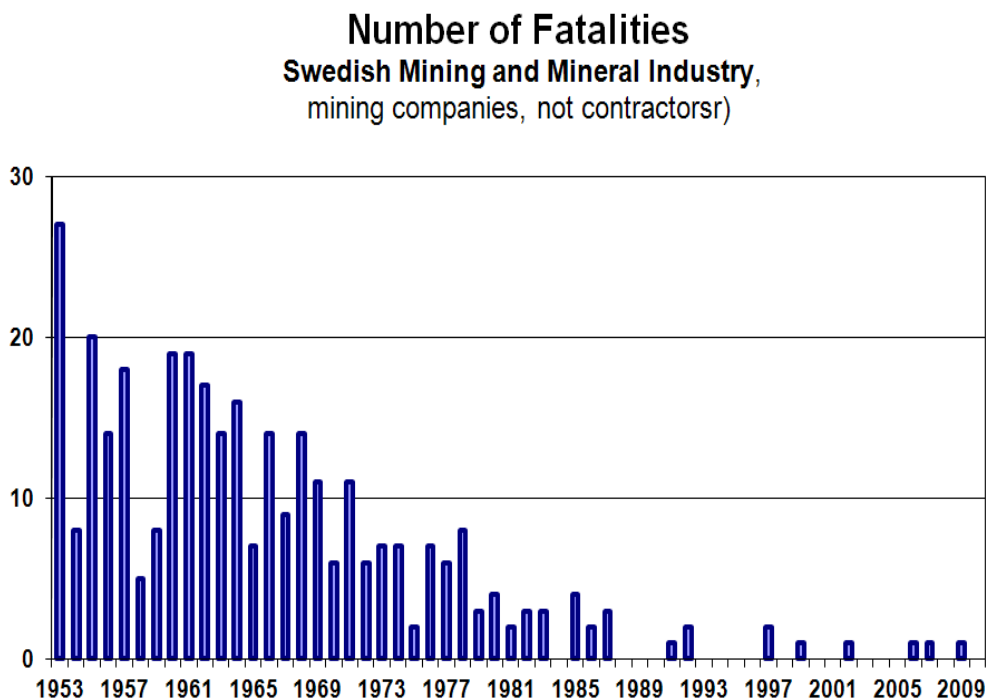


2. Hälsorisker

Risker för **olycksfall** i den svenska gruvnäringen sammanhänger främst med reparationsarbete, krosskador och halkning/fall. Den officiella statistiken rapporterar sammanlagt fyra dödsfall pga arbetsolyckor inom gruvverksamheten under perioden 2007-2010, dvs i genomsnitt ett dödsfall per år. Omräknat till dödsfall per 100,000 anställda skulle detta innebära 15 årliga dödsfall, vilket är mer än tio gånger högre än genomsnittet för hela den svenska arbetsmarknaden. Antalet dödsfall pga arbetsolyckor inom gruvverksamheten är lågt i absoluta tal, men betydligt högre i jämförelse med annan yrkesverksamhet.⁵ Se figur 3.

Figur 3. Antalet dödsfall pga arbetsolyckor inom svensk gruvverksamhet.

Källa: personlig kommunikation mellan Cecilia Andersson, Industriarbetsgivarna, och Bengt Järholm.⁵



Också ifråga om arbetsolyckor som inte resulterar i dödsfall uppvisar gruvverksamheten låga absoluta tal men relativa olycksfallsfrekvensen är 3-4 gånger högre än inom den svenska arbetsmarknaden totalt sett.

Antalet dödliga och icke-dödliga arbetsolyckor inom gruvverksamheten har minskat under de senaste årtiondena. Under de senaste tio åren har den årliga incidensen halverats. Minskningen av olycksfallen är resultatet av flera faktorer, bl a automation och olycksfallförebyggande genom tekniska, beteendemässiga och arbetsorganisatoriska åtgärder.

Luftföroreningar utgör en viktig riskfaktor för **arbetssjukdomar** bland gruvarbetare. Föroreningarna utgör en komplex blandning av damm från berg och malm, radongas och avgaser

från fordon, främst dieselavgaser. Tidigare ventilerades underjordsgruvor med naturlig ventilation, men introduktionen av dieselfordon gör att forcerad ventilation numera krävs. Silica (kiseldioxid) är en naturlig komponent i många av de svenska bergarterna och hög exposition för silicadamm under lång tid kan orsaka stendammlunga, silikosis. Radon är en sönderfallsprodukt från uran, som är en naturlig komponent i de flesta gruvors berggrund. Eftersom radon kan lösas upp i vatten kan grundvatten som läcker in i en gruva förorsaka höga radonhalter i luften.

Sjukdomen silikos (stendammlunga) var tidigare en stor risk i många svenska gruvor. Avgörande insatser har emellertid gjorts med hjälp av information samt tekniska och organisatoriska åtgärder för att reducera och eliminera expositionen för silica.⁶ Idag är silikos en sällsynt sjukdom på den svenska arbetsmarknaden, inkl inom gruvdriften. Arbetare som exponeras för silicadamm ska erbjudas hälsokontroller, och det är obligatoriskt för arbetsgivaren att göra mätningar av expositionen för silicadamm. Risken för silikos kan numera anses vara väl kontrollerad och mycket låg inom de etablerade gruvföretagen. Uppmärksamhet bör emellertid ägnas de nya små gruvor som nu etableras och där arbetsledning och anställda kanske har mindre kunskaper och erfarenheter. Det bör också påpekas att latenstiden från det att en person exponeras för silicadamm tills sjukdomen silikos utvecklas är lång, ibland upp till 40 år. Den drabbade har då kanske för länge sedan lämnat yrkeslivet och fallen blir inte kända.

Det finns flera svenska studier som visar på ökad och hög risk för lungcancer inom järn- och zinkgruvor.^{7,8,9,10,11} Den ökade risken har i första hand sammanhängt med exposition för radon, men senare forskning har pekat på att hög exposition för silicadamm kan vara en bidragande orsak. Radondosen mäts rutinmässigt i gruvor (personliga mätningar och områdesmätningar).

En omfattande exposition för dieselavgaser startade när dieselfordon började användas i de underjordiska gruvorna på 1960-talet. Mätningar indikerade tio gånger högre nivåer av dieselgaser i underjordsgruvor jämfört med i gatutrafik.¹² Enligt IARC (International Agency for Research on Cancer) är dieselavgaser sannolikt cancerframkallande. Det är emellertid svårt att identifiera bidraget från dieselavgaser då expositionen för radon är hög.

Dammexposition kan öka risken för bronkit (lufttröskatarr, lufttrörsinflammation). Bronkit hos en gruvarbetare kan fortsätta även efter det att en man lämnat yrket. Kroniskt obstruktiv lungsjukdom, KOL, har länkats till dammexposition inom gruv- och byggnadsindustrin. Några studier indikerar en ökad risk för KOL hos svenska gruvarbetare.^{13,14}

Gruvarbetare kan utsättas för vibrationer, såväl från handverktyg som helkroppsvibrationer. Vibrationerna från handverktyg har minskat eftersom färre sådana numera används, men expositionen för helkroppsvibrationer från maskiner och fordon kan ha ökat. Det saknas statistik över risk för vibrationsskador för gruvarbetare, men det finns en nationell databas över mätningar av vibrationer från verktyg och fordon, inkl sådana som används i gruvor.¹⁵

Den nationella statistiken över anmälda arbetssjukdomar under 2010 utgörs inom gruvindustrin av 24 fall, varav 13 gällde hörselnedsättning pga av högt buller och 9 fall av musculoskeletal besvär.¹⁶

3. Riskbedömning

Arbetsgivaren skall regelbundet undersöka arbetsförhållandena och bedöma riskerna för att någon kan komma att drabbas av ohälsa eller olycksfall i arbetet, och på grundval härav vidta förebyggande åtgärder. Minimikraven för hur detta ska ske inom gruvverksamheten har av Arbetsmiljöverket angivits i två föreskrifter: *Gruv- och bergarbete*¹⁷ och *Systematiskt arbetsmiljöarbete*¹⁸.

Föreskriften om gruv- och bergarbete inleds med följande:

”3 § Innan berg- och gruvarbete påbörjas ska en undersökning och riskbedömning utföras som särskilt beaktar geologiska, bergtekniska, bergmekaniska och andra förhållanden i den omfattning som behövs för en planering som gör det fortsatta arbetet säkert. Riskbedömningen ska vara skriftlig. I områden under jord med höga bergspänningar ska undersökningen och riskbedömningen även innefatta en analys av bergspänningarna i syfte att få fram underlag för att planera lämplig profil och storlek på orten, tunneln eller annat bergutrymme.

4 § Arbetsmetoder och utrustning ska väljas som förebygger ohälsa och olycksfall orsakade av t.ex. luftföroreningar, syrebrist, buller, vibrationer, otillräcklig belysning eller olämpliga arbetsställningar och arbetsrörelser under arbete. Motorer som inte avger förbränningsgaser till omgivningen ska i möjligaste mån användas under jord.”

Föreskriften om systematiskt arbetsmiljöarbete innehåller bl a följande paragrafer:

”3 § Det systematiska arbetsmiljöarbetet skall ingå som en naturlig del i den dagliga verksamheten. Det skall omfatta alla fysiska, psykologiska och sociala förhållanden som har betydelse för arbetsmiljön.

5 § Det skall finnas en arbetsmiljöpolicy som beskriver hur arbetsförhållandena i arbetsgivarens verksamhet skall vara för att ohälsa och olycksfall i arbetet skall förebyggas och en tillfredsställande arbetsmiljö uppnås. Det skall finnas rutiner som beskriver hur det systematiska arbetsmiljöarbetet skall gå till. Arbetsmiljöpolicy och rutinerna skall dokumenteras skriftligt om det finns minst tio arbetstagare i verksamheten.”

9 § Om någon arbetstagare råkar ut för ohälsa eller olycksfall i arbetet och om något allvarligt tillbud inträffar i arbetet, ska arbetsgivaren utreda orsakerna så att risker för ohälsa och olycksfall kan förebyggas i fortsättningen.

10 § Arbetsgivaren skall omedelbart eller så snart det är praktiskt möjligt genomföra de åtgärder som behövs för att förebygga ohälsa och olycksfall i arbetet. Arbetsgivaren skall också vidta de åtgärder som i övrigt behövs för att uppnå en tillfredsställande arbetsmiljö.

Åtgärder som inte genomförs omedelbart skall föras in i en skriftlig handlingsplan. I planen skall anges när åtgärderna skall vara genomförda och vem som skall se till att de genomförs. Genomförda åtgärder skall kontrolleras.”

Riskbedömning utgör grunden för det systematiska arbetsmiljöarbetet. En rad olika tekniker kan användas för att göra periodiska och/eller årliga analyser av inträffade olycksfall och ohälsa respektive av risker för framtida olycksfall och arbetssjukdomar. Den information som erhålls ska dels förmedlas till arbetsgivare, anställda och skyddsombud, dels ska den utgöra utgångspunkten för åtgärder för förebyggande av arbetsolyckor och –sjukdomar.^{19, 20, 21}

Det förebyggande arbetet bör utgå från mätningar. På det enskilda företaget, insamlas kvantitativ information genom registrering av antalet olycksfall, nära olycksfall, frånvarofrekvens, arbetssjukdomar, fall av ohälsa och resultat av arbetshygieniska mätningar. På större företag eller företagshälsovårdsenheter kan de statistiska registren också innehålla medicinska uppgifter om de anställdas hälsotillstånd.

Relevanta exponeringsdata behövs för att möjliggöra åtgärder baserade på adekvata riskbedömningar. Mycket inom den fysiska arbetsmiljön kan mätas: buller, klimat, ljusförhållanden, kemikalier, obekväma arbetsställningar och lyft. Inom många delar av området finns det gränsvärden för skadlig påverkan i arbetsmiljön och riktlinjer för utformning av en god fysisk arbetsmiljö. Mätresultat tjänar som konkreta och okontroversiella argument för eller emot åtgärder för förändring av arbetsmiljön. Av följande skäl finns det fortfarande behov av arbetshygieniska mätningar inom gruvindustrin:²²

- Gruvarbetare utsätts för damm och dieselavgaser i större utsträckning än andra yrkesgrupper
- Höga halter av radon kan förekomma i gruvor
- Hög fysisk arbetsbelastning kan förekomma speciellt vid underhållsarbete
- Buller förekommer som i andra tyngre industrier
- Fordonsrelaterade vibrationer är allt mer vanliga.

SveMin (Föreningen för gruvor, mineral- och metallproducenter i Sverige) och GRAMKO (Gruv- och mineralindustrins Arbetsmiljökommitté) har publicerat en hälso-, miljö- och säkerhetshandledning för fordon²³ för användning vid projektering, konstruktion, inköp och underhåll av fordon som används inom gruv- och mineralindustrin. Man har också publicerat rutiner för avgasmätning på gruvfordon.²⁴

En årlig riskbedömning kan också utgå från olycksfall, antalet nära olyckor, arbetssjukdomar och fall av ohälsa som under året registrerats. En analys av dessa fall bör ligga till grund för en handlingsplan, vars genomförande under följande år kan förväntas förebygga nya liknande fall. Efter genomförande av handlingsplanen dokumenteras resultaten, och ställning tas till ev ytterligare åtgärder.

4. Företagshälsovård

Sverige och Finland var drivande i arbetet med ILOs konvention resp rekommendation om företagshälsovård.^{25,26} Dessa dokument lägger fast att företagshälsovården väsentligen skall vara preventiv, och innehåller information om utveckling av företagshälsovård och etablering av policy och funktioner inom företag. De innehåller detaljerade anvisningar om förebyggande av arbetsolycksfall och -sjukdomar, liksom ifråga om jämställdhetsfrågor, tillgänglighet och resursbehov. Olika organisationsformer för företagshälsovården beskrivs liksom arbetsplatsaktiviteter och behovet av multidisciplinär kompetens och samarbete.

Enligt Arbetsmiljölagen²⁷ gäller följande ifråga om företagshälsovård;

”Arbetsgivaren skall svara för den företagshälsovård som arbetsförhållandena kräver finns att tillgå. Med företagshälsovård avses en oberoende expertresurs inom områdena arbetsmiljö och rehabilitering. Företagshälsovården skall särskilt arbeta för att förebygga och undanröja hälsorisker på arbetsplatser samt ha kompetens att identifiera och beskriva sambanden mellan arbetsmiljö, organisation, produktivitet och hälsa.”

LKAB har inbyggd företagshälsovård. Annars tenderar den inbyggda företagshälsovården att försvinna inom gruvbranschen, till fördel för outsourcing. En majoritet av Bolidens enheter samarbetar med den lokala företagshälsovården. I andra fall driver Boliden egna hälsovårdsenheter i anslutning till verksamheten. Under de senaste åren har allt fler aktörer kommit till gruvbranschen, ofta mindre företag. Allmänt sett behövs ett tillflöde av medicinsk och teknisk personal för företagshälsovården inom gruvbranschen; det finns ex.vis inga eller ytterst få yrkeshygieniker inom gruvindustrin. Vidare saknas arbetsmedicinska resurser i vissa landsting, ex.vis Norrbotten.²⁸

Prevent har i samarbete med Industriarbetsgivarna och IF Metall publicerat en vägledning för köp av företagshälsovårdstjänster till gruv- och mineralindustrin.²⁹ Skriften avses ge vägledning för arbetsgivare, entreprenadföretag och företagshälsovård med anknytning till gruv- och mineralindustrin, och behandlar vad som bör finnas med när företagshälsovårds-tjänster upphandlas. Företagshälsovårdspersonalens kompetenskrav redovisas, liksom vilka medicinska kontroller som ska kunna utföras i enlighet med Arbetsmiljöverkets föreskrifter.³⁰ Det understryks att riskbedömning är en av de viktigaste tjänster som företagshälsovården ska kunna erbjuda, och de kontinuerliga mätningar som bör kunna göras av olika ämnen redovisas. Vägledningen avslutas med en omfattande förteckning över lagar och föreskrifter som är aktuella inom gruvbranschen.

5. Gruvverksamheten globalt

De tio mest produktiva gruvländerna är Kina, USA, Australien, Kanada, Indien, Chile, Sydafrika, Brasilien, Ryssland och Japan.³¹ Sverige kommer volymmässigt långt ner på listan av gruvländer. Vår betydelse som gruvland sammanhänger i första hand med järnmalmgruvorna i Norrbotten, som producerar 90% av EU's järnmalm.³²

De fyra mineraler som genererar störst ekonomisk behållning är kol, koppar, järnmalm och guld.³¹ Trots debatten om global uppvärmning, eldar kol ugnarna i många industrier. Kol bidrar med 27% av världens totala energiförbrukning och efterfrågan på kol har aldrig varit större. Kol är den främsta gruvprodukten i Kina, USA, Indien, Australien, Ryssland, Indonesien, Sydafrika, Tyskland och Polen. Enligt Internationella Energimyndigheten, IEA, har kolanvändningen aldrig slutat öka och detta kommer att fortsätta om inte drastiska policyändringar sker.³³

Mineralbrytning sker i företag som är mycket olika ifråga om storlek och teknisk utveckling. Å ena sidan har vi stora multinationella gruvbolag med tio- eller hundratusentals anställda, som driver jättelika gruvprojekt över hela världen. Å andra sidan har vi informell gruvverksamhet med hantverksmässig mineralbrytning i små, ibland illegala, gruvor.

I **figur 4** förtecknas de tio största gruvbolagen med avseende på antalet anställda. Dessa gruvjättar har alla välutvecklade hemsidor på internet, där information kan hämtas om deras storlek, ambitioner och verksamhet. De har förbundit sig för miljömässig hållbarhet, socialt ansvar och att skapa säkerhet och hälsa för sina anställda. Några av dessa bolag har 'zero accidents' som målsättning. Det finns emellertid också rapporter från andra källor, t.ex Wikipedia och Human Rights Watch, som talar om kontroverser pga av att lokala befolkningar flyttas från sina områden, eller om giftigt gruvavfall som orsakar föroreningar av jord, grundvatten och ytvatten. Då och då rapporterar internationella media om spektakulära olyckor i samband med gruvverksamhet.

Figur 4. De största gruvföretagen. Informationen har hämtats från företagens hemsidor.
 “Antal anställda” innefattar i en del fall också underleverantörer.

Namn, ägarskap & huvudkvarter	Produktion	Verksamheter i	Antal anställda
Vale; offentlig, brasiliansk multinationell; HQ: Rio de Janeiro	Nickel, järnmalm, järn- malmpellets, mangan- malm, ferrolegeringar, aluminium, gödnings- medel, koppar, kol, m m	Sydamerika, Afrika, Asien, Australien	200,000
Shenhuan Group; kinesisk, statlig; HQ: Beijing	Kol	Kina + investeringar i Asien & Australien	172,000 (2011)
Aluminium Corpora- tion of China; offentlig, statligt stödd holding- företag; HQ: Beijing	Aluminium,	Kina + 9% andel i Rio Tinto (järn, Austra- lien) + investeringar i Peru	108,000 (2008)
Anglo American; offentlig brittisk multinationell; HQ: London	Koppar, diamanter, järnmalm, kol, platina	Afrika, Asien, Australien, Europa, Nord & Syd- amerika	100,000 (2011)
BHP Billiton; offentlig Anglo-Australienskt multinat. HQ: Melbourne & London	Järnmalm, diamanter, kol, mangan, guld, aluminium, m m	Afrika, Asien, Australien, Syd & Nordamerika, Europa	41,000 + 65,000 under- leverantörer (2011)
Glencore; offentlig, schweitz- isk multinationell; sam- gående med Xstrata anon- serat (2012); HQ: Baar	Metaller & mineraler, energiprodukter, jord- bruksprodukter	Europa; Nord, Central & Sydamerika; Asien, Australien, Afrika & Mellanöstern	61,000 + Xstrata 39,000 (2011-12)
Norilsk Nickel; offentlig ryskt gruv & smältverk HQ: Moskva	Nickel, palladium, kop- par, platina, guld, (2011) kobolt, selen, m m	Ryssland, Europa, Afrika, Australien	79,000
Rio Tinto Group; offentlig brittisk-australienisk multinationell; HQ: London & Melbourne	Aluminium, järnmalm, koppar, uran, kol, diamanter	Asien, Afrika, Australien, Europa, Nord & Syd- amerika	68,000 (2011)
Anglo Gold Ashanti; offentlig multinationell; HQ: Johannesburg	Guld, silver, uranoxid	Afrika, Asien, Australien & Sydamerika	61,000 (2011)
Anglo American Plati- num; offentlig, huvudsak- ligen anglo-amerikansk; HQ: Johannesburg	Platina	Sydafrika	58.000 (2011)

Enligt ILO finns det mellan 10 och 15 miljoner personer världen runt som är engagerade i småskalig, hantverksmässig gruvverksamhet i Asien, Afrika och Latinamerika. Man uppskattar att 100 miljoner är beroende av denna verksamhet för sin överlevnad.³⁴ I denna typ av gruvverksamhet bryts en rad av mineraler, från guld och ädla stenar till zink, kol och bauxit. Kvinnorna utgör ca 50% av arbetskraften, och många barn är engagerade. Se [figur 5](#).

Figur 5. Barn som tvättar och sorterar kopparmalm i vatten och gyttja, i ett dagbrott i Kamatanda in Katanga, sydöstra Demokratiska Republiken Kongo (DRC). Ca 400 barn från Kamatanda och omgivande byar, som hoppat av skolan, hjälper gruvarbetarna att transportera, sortera eller tvätta mineralen. De arbetar ca 10 timmar per dag, för en betalning mindre än två USdollar.



Foto: Gwenn Dubourthoumieu, 2010.

Utveckling av gruvverksamheten pågår över hela världen, för att uppnå högre effektivitet och produktivitet och för att förbättra arbetsförhållandena. De viktigaste redskapen i denna utveckling är mekanisering, datorisering, automation, förändrad arbetsorganisation och globalisering. Förhållandena inom stora gruvbolag skiljer sig uppenbarligen mycket från de småskaliga, hantverksmässiga gruvorna. Gruvföretagen är resursstarka och välorganiserade, och många gruvprocesser högt mekaniserade och automatiserade. Den småskaliga gruvverksamheten bedrivs vanligen i avlägsna landsbygdsområden där man exploaterar små mineralmängder under arbetsintensiva och riskfyllda förhållanden, utan kontroll eller stöd från myndigheterna. De stora gruvföretagen kommer att fortsätta mekaniseringen och automationen av gruvverksamheten, och detta torde så småningom också nå den småskaliga gruvverksamheten. Utöver de positiva effekterna av ökad effektivitet och produktivitet, kommer denna utveckling också att dramatiskt

förändra arbetsförhållandena. Tungt fysiskt arbete kommer att minska eller försvinna, liksom riskerna för arbetsolyckor och –sjukdomar. Risker för andra typer av olyckor och arbetssjukdomar tillkommer, och antalet anställda kommer att minska.

Kunskaperna om **säkerhet och hälsa** i gruvarbete är beroende av tillgängliga data. Skador pga av arbetsolycksfall är underrapporterade i många länder, och olycksfallsfrekvenser kan inte beräknas eftersom informationen om arbetstid är bristfällig. Arbetssjukdomar är vanligtvis underrepresenterade i statistiken pga av otillräckliga diagnoser och bristande kunskap om sambandet mellan sjukdom och arbete. I länder där man har tillförlitlig nationell statistik över arbetsolycksfall och –sjukdomar, har gruvsektorn de högsta, eller bland de 2-3 högsta, olycksfallstalen och rapporterade fallen av arbetssjukdomar.³⁵

Varje år dör tusentals gruvarbetare i olyckor, särskilt i kolgruvor och vid brytning av hårda mineraler. Olyckorna orsakas av gas- eller dammexplosioner, gasförgiftning, felaktigt handhavande av explosivt material, bränder, kollapsande gruvstrukturer, översvämningar. I många länder har man lyckats minska antalet dödsfall pga olycksfall i arbetet, men gruvverksamheten hör fortfarande till de sektorer som har högst dödstal.

Kolgruvearbete i Kina är av särskilt intresse eftersom det sysselsätter 5 miljoner gruvarbetare. Sedan den kinesiska republiken etablerades 1949 har mer än 250,000 kolgruvearbetare omkommit pga av arbetsolycksfall. Under de senaste decennierna har det högsta antalet dödsfall pga av arbetsolyckor inom gruvsektorn (inkl kolgruvor) varit 6,995 år 2002, men antalet dödsfall har sedan minskat stadigt, till 1,973 år 2010 och 1,384 år 2012.³⁶

De vanligaste arbetssjukdomarna inom gruvverksamheten är lungsjukdomar, hörselnedsättning, och musculoskeletala besvär.

Tusentals människor dör årligen av silikos, trots att uppkomstmekanismen för silikos varit känd i hundratals år. ILO och WHO etablerade 1997 ett program för förebyggande av silikos: *ILO/WHO Global Programme for the Elimination of Silicosis*. Målet är att drastiskt minska förekomsten av silikos till år 2015, och att ha eliminerat silikos som ett folkhälsoproblem till år 2030. Redan nu kan sägas att dessa mål inte kommer att uppnås.³⁵ De åtgärder som genomförts i det fåtal länder som hittills anslutit sig till programmet har i huvudsak avsett sekundär och tertiär prevention. Genomförda primärpreventiva åtgärder för att minska eller reducera expositionen för silica saknas. Ny forskning visar att silikos är nära förbundet med tuberkulos, och tillsammans har silicadamm, silikosis och HIV en multiplicerande effekt vid utveckling av tuberkulos.³⁷ I Sydafrika orsakar idag tuberkulos fler dödsfall inom gruvsektorn än arbetsolyckor.³⁸

Den informella gruvverksamheten äger rum utan myndigheternas stöd och kontroll, och statistiska uppgifter om arbetsolycksfall och –sjukdomar saknas. Med hänsyn till arbetsförhållandena, och utgående från utförda case-studies, kan antas att riskerna för arbetsolycksfall och –sjukdomar är större inom den informella gruvverksamheten än inom den gruvverksamhet som äger rum inom den formella ekonomin.³⁴

Referenser

1. Framtidens Gruv & Mineral 2014. Annonsbilaga från Georange till Dagens Industri (ed. Norr), december 2013.
2. Norlin, L. Svensk gruvnäring sysselsätter allt fler. Metaller och mineral, nyhetsbrev från Sveriges geologiska undersökning, april 2013.
3. Jakobsson J & P Alestig. 2013 det stora mörkrets år. Svenska Dagbladet, den 23 december 2013.
4. Ingvald, E. Männen, malmen och jakten på kvinnorna. Metaller och mineral, nyhetsbrev från Sveriges geologiska undersökning, juni 2013.
5. Järvholm, B. Safety and health in mining in Sweden. In Occupational safety and health in mining – Anthology on the situation in 16 mining countries (eds Elgstrand, K & Vingård, E). Arbete och hälsa, Vol 47, no. 2013:4, pp. 77-84.
6. Westerholm, P. Silicosis. Observations on a case register. Scand J Work Environ Health. 1980; 6, Suppl 2:1-86.
7. Axelson O, Rehn M. Lung cancer in miners. Lancet. 1971;2(7726):706-7.
8. Bergdahl IA, Jonsson H, Eriksson K, Damber L, Järvholm B. Lung cancer and exposure to quartz and diesel exhaust in Swedish iron ore miners with concurrent exposure to radon. Occup Environ Med. 2010;67(8):513- 8.
9. Damber LA, Larsson LG. Occupation and male lung cancer: a case-control study in northern Sweden. Br J Ind Med. 1987;44(7):446-53.
10. Edling C, Axelson O. Quantitative aspects of radon daughter exposure and lung cancer in underground miners. Br J Ind Med. 1983;40(2):182-7.
11. Jonsson H, Bergdahl IA, Akerblom G, Eriksson K, Andersson K, Kågström L, et al. Lung cancer risk and radon exposure in a cohort of iron ore miners in Malmberget, Sweden. Occup Environ Med. 2010;67(8):519-25.
12. Adelroth E, Hedlund U, Blomberg A, Helleday R, Ledin MC, Levin JO, et al. Airway inflammation in iron ore miners exposed to dust and diesel exhaust. Eur Respir J. 2006; 27(4): 714-9.
13. Hedlund U, Järvholm B, Lundbäck B. Respiratory symptoms and obstructive lung disease in iron ore miners: report from the obstructive lung disease in northern Sweden studies. Eur J Epidemiol. 2004; 19(10): 953-8.
14. Björ B, Burström L, Jonsson H, Nathanaelsson L, Damber L, Nilsson T. Fifty-year follow-up of mortality among a cohort of iron-ore miners in Sweden, with specific reference to myocardial infarction mortality. Occup Environ Med. 2009;66(4):264-8.
15. Vibrationsdatabasen: www.vibration.db.se
16. Occupational accidents and work-related diseases 2010, Stockholm, Sweden: Swedish Work Environment Authority, 2011.
17. Gruv och bergarbete. Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 2010:1.
18. Systematiskt arbetsmiljöarbete. Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 2001:1.
19. Gerhardsson, G. Historical development of the risk concept. In Occupational Safety and Health (eds. Elgstrand K & NF Petersson), Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm 2009, pp. 27-43.
20. Harms-Ringdahl LH. Risk and risk control. In Occupational Safety and Health (eds. Elgstrand K & NF Petersson), Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm 2009, pp. 169—183.
21. Sundström-Frisk C. Accidents. . In Occupational Safety and Health (eds. Elgstrand K & NF Petersson), Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm 2009, pp. 185-209.

22. Burström, L. Behov av mätningar inom gruvindustrin. Umeå universitet; Presentation vid Läkarnas riksstämma den 6 december 2013.
23. HMS-handledning för fordon inom gruv- och mineralindustrin. SveMin & GRAMKO, reviderad mars 2013.
24. Avgasmätning på fordon – Rekommendationer för mätning av avgaser på gruvfordon. SveMin & GRAMKO, 2006.
25. ILO Convention No.161 on Occupational Health Services, 1985.
26. ILO Recommendation No. 171 on Occupational Health Services, 1987.
27. Arbetsmiljölagen i lydelse 1 augusti 2011.
28. Englyst, V. Företagshälsovården i gruvindustrin idag. Presentation vid Läkarnas riksstämma den 6 december 2013.
29. Vägledning för köp av företagshälsovårdstjänster till gruv- och mineralindustrin. Prevent 2012.
30. Medicinska kontroller i arbetslivet. Arbetsmiljöverkets föreskrift, AFS 2005:6.
31. World Mineral Production 2006-2010. British Geological Survey, 2012.
32. Natural resources – Det senaste inom branschen. Bilaga till Dagens Industri, december 2013.
33. Key World Energy Statistics 2012. International Energy Agency, 2012.
34. Facts on Small-Scale Mining. ILO fact sheet issued 09 November 2003.
35. Elgstrand, K. & Vingård, E.(eds.). Occupational Safety and Health in Mining – Anthology on the situation in 16 mining countries. Arbete och Hälsa, Vol. 47, No. 2013:2.
36. Feickert, D. Safety and health in mining in China. I referens nr 35, pp.23-30.
37. Corbett, EL, Churchyard GJ, Clayton TC, Williams BG, Mulder D, Hayes RJ, De Cock KM (2000). HIV infection and silicosis: the impact of two potent risk factors on the incidence of mycobacterial disease in South African miners. AIDS 14: 2759-68.
38. Nelson G & Murray J. Safety and health in mining in South Africa. I referens nr.35, pp. 105-117.

Rapport från Arbets- och miljömedicin 3/2014

Säkerhet och hälsa i gruvarbete

Akademiska sjukhuset, Uppsala Universitet, 751 85 Uppsala
www.ammuppsala.se