

DE VERGETEN INDUSTRIËLE REVOLUTIE



**'NIET GOUD VERLEENT
EEN VOORWERP ZIJN
WAARDE, DOCH WEL
GOED VAKMANSCHAP'**
(oud Oeraals spreekwoord)

Boelat verwijst niet naar één of ander culinair recept, doch wel naar een andere Russische specialiteit die voor het eerst in 1823 in West-Europa bekend wordt: hoogwaardig smeedstaal, dat vooral zijn toepassing vond in de wapenrijverheid.

Boelat is de naam van het fijnste smeedstaal dat sinds het begin van de 19e eeuw in de Oeral kon worden geproduceerd voor superieure slag- en steekwapens, het zgn. gedamasceerd of klingstaal. De bekende Duitse ontdekkingsreiziger en geleerde *Alexander von Humboldt* veroorzaakte in de West-Europese militaire wereld even paniek door het bestaan ervan te signaleren.

De West-Europese mogendheden voelden zich immers voor het eerst door dit, tot dan toe ergens vaag in het oosten gesitueerde machtsblok, bedreigd.

Sinds de nederlaag van Napoleon in Rusland was het tsarenrijk tot de sterkste militaire macht van Europa uitgegroeid. Slechts met de nederlaag van tsaar Alexander II in de Krimoorlog (1854) zou dit evenwicht enigszins worden hersteld.

Voor het eerst blijkt ook het Engelse monopolie als bakermat van de Industriële Revolutie in het gedrang te komen.

De plots superieur gebleken Russische metaalnijverheid verscheen zo maar niet uit het niets. Een eeuwenlange traditie zowel in de ontginning van allerhande erts - vooral ijzer en koper, als in de zware metaalindustrie, en

een uitzonderlijk vakmanschap in de lokale smederij is daaraan voorafgegaan.

Talrijke stammen bevolkten reeds sinds de prehistorie de brede valleien van dit gunstig tussen Europa en Azië gelegen bergachtig gebied, bedekt met immense berkenbossen en rijk aan delfstoffen. Lang voor het begin van onze tijdrekening waren zij beroemd om hun koper- en bronsbewerking, waarvan de producten zowel naar het westen als het oosten werden geëxporteerd.

In de 7e eeuw V.O.T begonnen de bewoners van de Oeral voor het eerst lokaal ijzererts te verwerken.

Russische handelaars waren er actief sinds de 11e eeuw, doch zouden er slechts 4 eeuwen later hun eerste vaste nederzettingen stichten en de Oeral bij het Russische rijk inlijven.

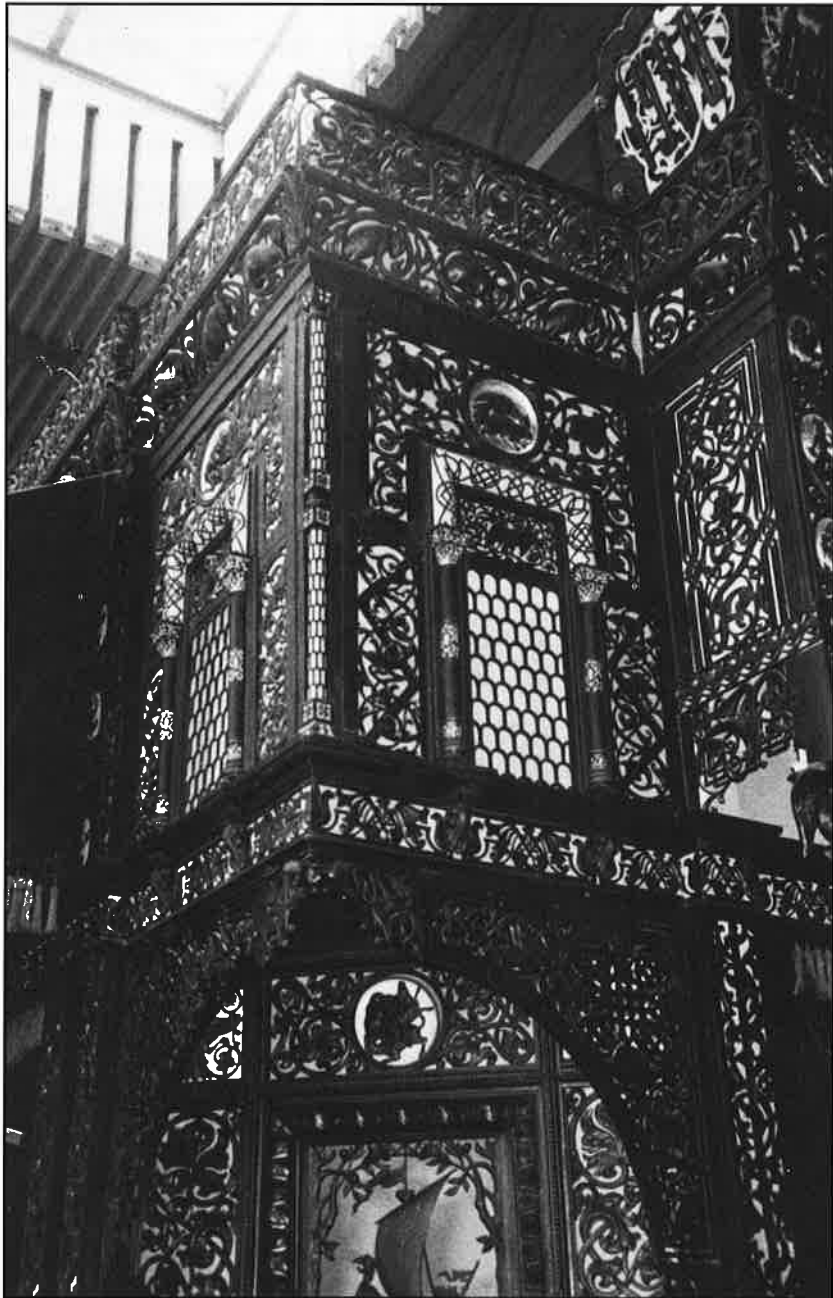
Tsaar Ivan de Verschrikkelijke verleende in 1574 de toelating om de er aanwezige ertsaders te ontginnen.

Het *Nitsinsky*-ijzerbedrijf, opgericht in 1630-31, geïnspireerd op Duitse en Zweedse voorbeelden, groeide in dit nog feodale tijdperk uit tot hét prototype voor alle navolgende.

In de tweede helft van de 17e eeuw tenslotte startte in de Oeral de grootschalige verwerking van ijzer, koper en andere erts op industriële basis, naar 'uitheems model'.

Net zoals in Engeland (Sussex) was in de Oeral de ijzerwinning op basis van houtskool reeds bekend sinds de 16e-17e eeuw. Het immense oerwoud van berken en

RUSSISCHE BOELAT



Voor de wereldtentoonstelling te Parijs anno 1900 werd voor de stand van de Midden-Oeral een oosters-getind, volledig in gietijzer vervaardigd paviljoen vervaardigd door de *Forges et Fonderies de Kyschtym*. Dit ragfijn, als een kantwerk ontworpen meester-werk droeg de bewondering weg van alle bezoekers.

Heden staat het opgesteld in het Museum van het gietijzer te *Ekaterinburg*.

(foto's Guido Deseyn, Evergem)



naaldbomen in dit oude bergland vormde een onuitputtelijke brandstofreserve voor houtskoolbranders. Ook goud, platina, zilver, edel- en halfedelstenen (amethyst, groene malachiet, topaas, smaragd, granaat, krysoliet, alexandriet, rodoniet, hematiet, akwamarijn, ...) en twee dozijn marmersoorten met uitzonderlijk grote kleurenvariaties, verschaften het Rusland van de Tsaren zijn rijkdom.

De Oeral is de enige geologische formatie ter wereld, waar 48 van de 55 belangrijkste ertsen samen worden aangetroffen. Zoals een Russisch geleerde het omstreeks 1900 uitdrukte: 'een mineralogische hemel op aarde'...

Dit gebergte, even uitgestrekt als Engeland, Schotland en Wales samen, groeide via de economische hervormingen van Peter de Grote uit tot dé leverancier van kanonnen en andere wapens voor het op westerse wijze gemoderniseerde Tsaristische leger.

In het begin van de 18e eeuw, onder impuls van deze 'verlichte' tsaar die bij ons in het westen o.a. met het belang van hoogwaardige wapens - vooral vuurwapens - in de moderne oorlogsvoering had kennism gemaakt, werden in de nochtans ver van Moskou en zijn nieuwe residentie Sint Petersburg gelegen Oeral de eerste planmatige metaalbedrijven opgericht.

De 18e eeuw was de gouden eeuw van de metaalnijverheid in de Oeral.

In 1701 werd er de eerste ijzer- en kopergieterij in opdracht van Peter de Grote gesticht te *Nevyansk*. Hier wil de traditie dat er in dat jaar voor het eerst door een waterwiel aangedreven blaasbalgen werden gebruikt. Hier werd ook de grootste hoogoven uit de eerste helft van de 18e eeuw gebouwd : de zgn. 'Hoogoven van de Tsaar' met dubbele smeltschacht.

Binnen de tijdspanne van een kwarteeuw zouden er nog tientallen nieuwe vestigingen volgen : meer dan 70 vóór 1750! En in de tweede helft van die eeuw kwamen er nog eens 100 bij!

Zij vormden in sommige gevallen

de kern waaruit de typische mijnen en fabriekssteden van de Oeral zouden ontstaan.

Het symbool van *Nevyansk* is de fameuze 'scheve toren', een fabrieks-klokketoren gebouwd tussen 1702 en 1725 in Russische barok, en waarin een unieke Engelse trommelbeiaard nog dagelijks een aantal 18e eeuwse deuntjes speelt. In dit uniek architecturaal en industrieel-archeologisch monument zijn voor het eerst in Europa gietijzeren constructieve elementen verwerkt, zoals deurmlijstingen en draagbalken.

En dan is er nog de hoofdstad *Ekaterinburg*, onder het kommunistisch regime en tot 1991 bekend als *Sverdlovsk*, met ca. 1.356.000 inwoners, een halte op de Transsiberische spoorweg.

Deze 'stichting' uit 1723 op de grens tussen Europa en Azië is genoemd naar Catharina, de (Russische) patrones van het mijnwezen.

Ekaterinburg is de stad waar de *Romanov*-dynastie aan haar einde kwam. Tsaar Nicolaas II is er met zijn familie in juli 1918 terechtgesteld.

Ekaterinburg was ook in de jaren 1960 en 1970 de thuishaven van *Boris Jeltzin*. Hier begon hij als lokale partijleider zijn politieke carrière.

Het industrieel centrum *Nizhny Tagil* (gesticht 1721-22), ontstaan uit een kern van niet minder dan 9 elkaar aanvullende metallurgische bedrijven en dé 'hoofdstad' van de *Demidovs*, telt heden meer dan 400.000 inwoners.

Nog voor het begin van de 19e eeuw zou hier in de Midden-Oeral, met een oppervlakte zo groot als onze Benelux, een reusachtig industriegebied groeien, waar ter plaatse zowel aan ertswinning, aan zware metaalnijverheid (hoogovens, gieterijen, pletterijen en walsen) als aan hoog gespecialiseerde vervaardiging van afgewerkte producten in *workshops* werd gedaan.

Deze eerste grote en georganiseerde centra van ijzer- en koperbewerking waren dus geen pri-

vate ondernemingen zoals in Engeland, maar wel staatsbedrijven, keizerlijke fabrieken te vergelijken met de 18e eeuwse Franse '*Manufactures Royales*'.

Wel zouden zij, samen met grote delen van de Oeral, tussen 1702 en 1720 in '*ukaze*' (d.i. in concessie) worden gegeven aan lokale bedrijfsbestuurders zoals de *Demidovs*, die al gauw de gehele ijzerindustrie in de Oeral monopoliseerden, en zelfs 'als dank voor bewezen diensten' door Peter de Grote in 1725 in de adelstand werden verheven.

DE DEMIDOV-DYNASTIE

Zoals in Engeland Abraham Darby I (1678-1717) en Abraham Darby II (1711-1763) met hun primeur, cokes in hoogovens te gebruiken, in 1708 één der gangmakers werden van de Industriële Revolutie in West-Europa, zo zouden *Nikita Demidov* (1656-1725) en diens oudste zoon *Akinfy* (1678-1745) door de grootschaligheid van hun ondernemingen, op hetzelfde ogenblik hun Russische 'Industriële Revolutie' opstarten.

Doch hiermee eindigt de gelijkenis tussen de *Darby*-dynastie en deze van de *Demidovs* : het industrieel 'imperium' der *Demidovs* zou er één zijn van grove uitbuiting en verregaande speculatie. Reeds in het midden van de 18e eeuw omvatte het 25 ijzer- en koperbedrijven, 95 mijn-exploitaties, 3 leerlooierijen en vele andere fabrieken overal verspreid in Rusland.

Na het overlijden van *Akinfy Nikitich Demidov* in 1745 werd diens reusachtige bezit verdeeld onder zijn erfgenamen in zgn. *integrated workshops*, d.z. 'vertikale' bedrijven, op elkaar aangewezen en afgestemde ertsmijnen, hoogovens, gieterijen, affinerieën, smidses, metaalconstructieateliers, waarvan de *Nizhne-Tagilsky* district-groep de bekendste was.

Deze ijzer- en koper-industrie

verge van in den beginne een groot aantal zowel geschoolde als ongeschoolde werkkrachten. Een aantal vaklui werd reeds in de 18e eeuw aangevoerd uit *Tula* nabij Moskou, waar tot dan de tsaristische wapenindustrie was gevestigd, doch ook uit het buitenland, uit West-Europa. Uit *Tula* was o.a. ook de eerder vermelde stamvader van de *Demidov*-dynastie, een meesterwapensmid, afkomstig. Het is bekend dat zelfs Vlamingen, ambachtslieden die vuurwapens konden vervaardigen, opheteinde van de 18e eeuw met mooie be-

loften voor de ateliers van *Ekaterinburg* werden ingehuurd. Maar aan ongeschoolde werkkrachten zou steeds een groot tekort blijven bestaan. Zelfs tot het einde der 19e eeuw waren in de staalfabrieken van de Oeral tien maal zoveel arbeiders nodig als bv. in België voor éénzelfde produktiegang. De ongekroonde koningen van de Oeral, zoals hoogovenmeesters en fabriekseigenaren werden genoemd, voorzagen zich op niet altijd wettelijke wijze van de nodige handlangers. Soldaten, deserteurs, mensen met afwijkende

geloofsopvattingen, bannelingen, ontvluchte gevangenen, verarmde boeren en zelfs slaven stelden zij er tewerk, niet alleen voor de ontginning en bewerking van erts, in het inferno van de hoogovens en de kanongietereien, doch ook voor de bouw van nederzettingen en de aanleg van wegen.

Tot 1762 heerste een feodaal stelsel dat de 'ijzeradel' toeliet hele dorpen in te kopen om de boeren als lijfeigenen verplicht tewerk te stellen. Lijfeigenschap zou in Rusland slechts in 1861 worden afgeschaft, alhoewel de arbeiders



Portret van *Nikita Demidovich Antufiev (Demidov)* (1656-1725). Vóór hem op de tafel het plan van zijn eerste bedrijf in de Oeral, naast enkele boeken om zijn 'belezenheid' te illustreren.

(verzameling *Nizhe-Tagilsky-Eco-museum* van het mijnwezen in de Midden-Oeral)

Portret van *Akinfy Nikitich Demidov* (1678-1745). De verfijnde kledij en de pruik demonstreerden de goede smaak en de rijkdom van deze pas tot de adelstand verheven hoogovenmeester. Naar een olieverfschilderij van G.H. GROOT, tweede helft 18e eeuw.

(verzameling *Nizhe-Tagilsky-Eco-museum* van het mijnwezen in de Midden-Oeral)

Portret van *Pavel Nikolayevich Demidov* (1798-1841). De evolutie in vier generaties van 17e eeuwse ambachtsman en ovenmeester tot de 19e eeuwse grootindustriële in hier duidelijk afleesbaar. De *Demidovs* leefden sinds *Nikita Akinfyerich* niet meer in de Oeral. Zij bezochten hun bedrijven slechts één of twee maal in hun gehele leven. Het grootste gedeelte van hun tijd brachten ze in hun stads-paleizen in Moskou of Sint-Petersburg, of meestal nog op hun heerlijkheden in het buitenland door (o.a. Parijs, Toscane).

(verzameling *Nizhe-Tagilsky-Eco-museum* van het mijnwezen in de Midden-Oeral)

met handen en voeten aan de fabriek verbonden bleven door de zware 'afkoopsom' die deze agressieve vorm van kapitalisme hen oplegde, zodat in feite niet veel aan de vroegere toestand veranderde.

Dit allegaartje van rechtelozen

In het museum van *Nevyansk* is onder een keldergewelf één van de zwarte bladzijden van de geschiedenis van het bedrijf van *Demidov* geëvoceerd. De overlevering wil dat een aantal arbeiders-slaven, opgesloten tijdens het bezoek van de tsaar, om de mensonterende arbeidsomstandigheden voor hem te verbergen, verdronken omdat zij zich, bij het onderlopen van de kelder, niet konden bevrijden van hun ketenen (in de deuropening : de beruchte *Demidov*). (onder)

(foto Guido Deseyn, Evergem)

Gietijzeren wapenschild van de Demidov's (18e eeuw).

Onder tsarina Catherine II (troonsbestijging 1762) bereikte de macht van de adel haar hoogtepunt.

Nikita Akinfiyevich Demidov roemde zichzelf als beschermheer van wetenschappers en kunstenaars. (rechts)

(verzameling *Nizhe-Tagilsky-Eco-museum* van het mijnwezen in de Midden-Oeral)

Detail ruwijzeren staaf met het Russische fabrieksmerk 'Oud Sabel' (marterachtig zoogdier) der Demidovs en de letters 'S.S.N.A.D.' (staat voor: *Statsky Sovetnik Nikita Akinfiyevich Demidov*) (uiterst rechts)

(uit: promotiefolder *Vyssokogorsky group of Mining Enterprises, Nizny Tagil 1992*)





vormde het proletariaat *avant-la-lettre* dat moeilijk aan de harde werkomstandigheden in de ijzerfabrieken kon wennen.

Geen wonder dat o.a. de Russische volksopstand van 1773 tot 1775 in de fabrieken van de Oeral de meeste aanhang vond.

Vooraf de hooghartige *Demidovs* waren berucht zelfs arbeiders in de boeien te hebben geketend, om te beletten dat ze zouden vluchten, o.a. uit de goud-, platina- en edelstenenwerkplaatsen. Van het goud dat voor de Tsaar was bestemd, bleef wel het een en ander aan de vingers van de *Demidovs* hangen. Vanaf het laatste kwart van de 18e eeuw leefden zij enkel in hun pompeuze paleizen in Moskou of Sint-Petersburg, voor zoverre zij niet op reis waren. Hun bedrijven in de Oeral bezochten zij na 1800 nog zelden.

De graven van dit invloedrijke geslacht dat zich als grootgrondbezitter en door hun monopolie op de ijzerindustrie in de Oeral verrijkte, vermengden zich met leden van de Europese adel, en maakten meer dan twee eeuwen lang grote sier aan Russische en andere vorstenhoven. Een 'prestatie' die nergens elders in de Europese geschiedenis haars gelijke kende.

DE RUSSISCHE INDUSTRIËLE REVOLUTIE

In het laatste kwart van de 18e eeuw groeide de ijzerproductie in de Oeral dermate dat er zelfs uitvoer naar Engeland kon gebeuren! Ook bij Franse, Nederlandse en zelfs Amerikaanse handelaren vonden de ruwijzeren staven met het 'Oud Sabel' (marterachtig zoogdier) - fabrieksmerk en de letters 'S.S.N.A.D.' (staat voor: *Statsky Sovetnik Nikita Akinfiyevich Demidov*), gretig afname.

In de jaren 1780 was de helft van het bv. uit *Nizhny Tagil* via Sint-Petersburg uitgevoerde ijzer bestemd voor Engeland alleen! Merkwaardigerwijze was het juist

de industriële revolutie aldaar die in het begin de vraag naar ruw ijzer uit de Oeral bevorderde. Het zou bv. interessant zijn te onderzoeken in hoeverre deze invoer de eigen industrie van o.a. de *Darby's* in het Engelse noorden heeft beïnvloed.

Het *Nizhne-Tagilsky* district alleen produceerde in 1758 ca. 412.000 *pood* (1) gietijzer, en een eeuw later reeds meer dan 1.657.000 *pood* ! Ter vergelijking: in 1910 was dit toegenomen tot ruim 38.100.000 *pood*: 4.000.000 *pood* op jaarbasis!

Ter ontwikkeling van het goedertransport tussen de verschillende vestigingen construeerden in 1839 de gebroeders *Cherepanov* eveneens in *Nizhny Tagil* de eerste Russische locomotief.

Deze werd nadien voor reizigersvervoer aangepast en naar Sint-Petersburg geleverd voor de eerste Russische spoorlijn. Een standbeeld van de *Cherepanov's* werd opgericht op het plein voor het stedelijk theater van *Nizhny Tagil*.

Voor 1850 functioneerden in de Midden-Oeral nog slechts 63 productiecentra. Tussen 1850 en 1860 kwamen daar terug 67 bij. Dit omdat met de industriële revolutie, Engeland de Russische metaalnijverheid dreigde te overschaduwen en het Oeral-ijzer van de Europese markten begon te verdringen.

De expansie van de interne markt ving dit verlies grotendeels op. Vooral de vraag naar een grotere variëteit in afgewerkte producten, minder dan naar ruw ijzer en semi-afgewerkte producten, steeg. Daartoe moesten de bestaande bedrijven worden geheroriënteerd of uitgebreid.

Reeds naar het einde van de 18e en in het begin van de 19e eeuw had het Russische overschot aan giet- en smeedijzer tot de productie van artistiek smeedwerk geleid. IJzer uit de Oeral werd over gans Rusland geleverd.

Men kan zich *Sint-Petersburg* heden niet voorstellen zonder de overvloed aan ijzeren brug- en

kadeleuningen, ballustrades, poorten en hekkens, straatlantarns, e.d.m. langsheen de Neva-rivier en de talrijke kanalen. Dit alles droeg bij tot de grootheid en de uitstraling van deze tsarenresidentie en toenmalige hoofdstad van een wereldrijk.

Het vakmanschap van de ambachtslieden in de Oeral verspreidde zich over geheel Europa. Befaald is het oosters aandoend gietijzeren paviljoen uitgewerkt als een kantwerk, dat de bewondering van de bezoekers aan de wereldtentoonstelling van 1900 te Parijs opwekte, en dat er de hoogste prijs wegkaapte. Het vormt heden het centrale pronkstuk van het Museum van het Gietijzer te Ekaterinburg.

Wat ook heel weinig mensen in het Westen weten, is dat het koper waaruit het Vrijheidsbeeld dat Frankrijk in 1889 ten geschenke gaf aan de Verenigde Staten van Amerika ter gelegenheid van haar honderdjarig bestaan, was vervaardigd geleverd werd uit de Oeral.

TECHNOLOGIE-IMPORT & INDUSTRIËLE SPIONAGE

Hoe is deze ertsrijkdom van de Midden-Oeral in beginsel ontdekt, ontgonnen en verwerkt?

Op het einde der 17e eeuw gebeurde dit eerder bij toeval. Nieuw te ontginnen ertsmijnen werden soms op basis van volksoverleveringen bekend. Zo werd in 1697 deze van *Nizhny Tagil* aangetoond op aanwijzing door de lokale boeren van een uit bijna puur ijzererts of 'magnetiet' bestaande heuvel, waarin bij een onweer steeds de bliksem insloeg. Ook elders waren 'magnetische' heuvels bekend.

Een stad als *Magnetogorsk* in de zuidelijke Oeral is nog in het Interbellum ernaar genoemd.

Zoals reeds hoger vermeld, was *Nevyansk* de eerste 'stichting' en tot het midden van de 18e eeuw was dit hoogoven-complex het

modernste, niet alleen van Rusland, maar zelfs van heel Europa. En binnen dit Europa behoorde de *Nizhne-Tagilsky*-regio in de 18e eeuw tot de meest geïndustrialiseerde

De *Tagilsky*-ingenieurs ondernamen zowel in de 18e als 19e eeuw geregeld uitgebreide studiereizen naar West-Europa, geschoolde buitenlandse ingenieurs en hoogovenmeesters waren langdurig tewerkgesteld in dit district en het grootste deel van de uitrusting en de machines werden geleverd door Engeland, Duitsland en Frankrijk, of werden er ter plaatse gecopieerd.

Teksten vermelden dat in de jaren 1830 de *Tagilsky*-hoogovens de meest geavanceerde Zweedse en Engelse exemplaren verre overtroffen. De specialisten van dit bedrijf waren daarenboven in de jaren 1770-80 de eersten die experimenteerden met het walsen van plaatijzer. In 1875 introduceerden haar ingenieurs voor het eerst het ferro-mangaan smeltproces.



In 1889, het jaar van het honderdjarig bestaan van de onafhankelijkheid van de V.S., ontvingen de Amerikanen als geschenk van Frankrijk het bekende Vrijheidsbeeld. Weinig mensen weten echter dat het koper voor de bekleding werd geleverd uit de Oeral, nl. uit *Nizhny Tagil*. (links)

(foto reclamebrochure mijnexploitatie *kombinat* voor mijnexploitatie *Vyssokogoronsky*)



Toch gebeurde het succesvol smelten van ijzererts in de Oeral tot het einde van de 18e eeuw nog steeds op basis van houtskool, tot in 1884-85 in de *Tagilsky*-hoogovens voor het eerst met cokes is geëxperimenteerd, bijna 180 jaar na de Engelsman *Abraham Darby*!

In de *Verkhne* (d.i. Neder)- en de *Nizhne* (Boven)-*Saldinsky*-fabrieken, gesticht door de *Demidov's* anno 1760 en heden eveneens behorend tot de *Tagil* industrie-museum-groep, stelde men voor het eerst in de Oeral experimentele puddelovens voor de aanmaak van smeedstaal in werking tussen 1838 en 1843. Van groot belang voor de gehele Oeral was hier eveneens de installatie van de eerste grootschalige *Bessemer*-converteerstaalgietery, geleverd door de Franse *Terre-Noir* ateliers!

Het staat buiten kijf dat de technologie voor dit alles grotendeels vanuit West-Europa is geïmpor-

teerd of ondersteund. Nochtans is dit ten tijde van het IJzeren Gordijn door de meeste Sovjet-historici om ideologische redenen bewust genegeerd.

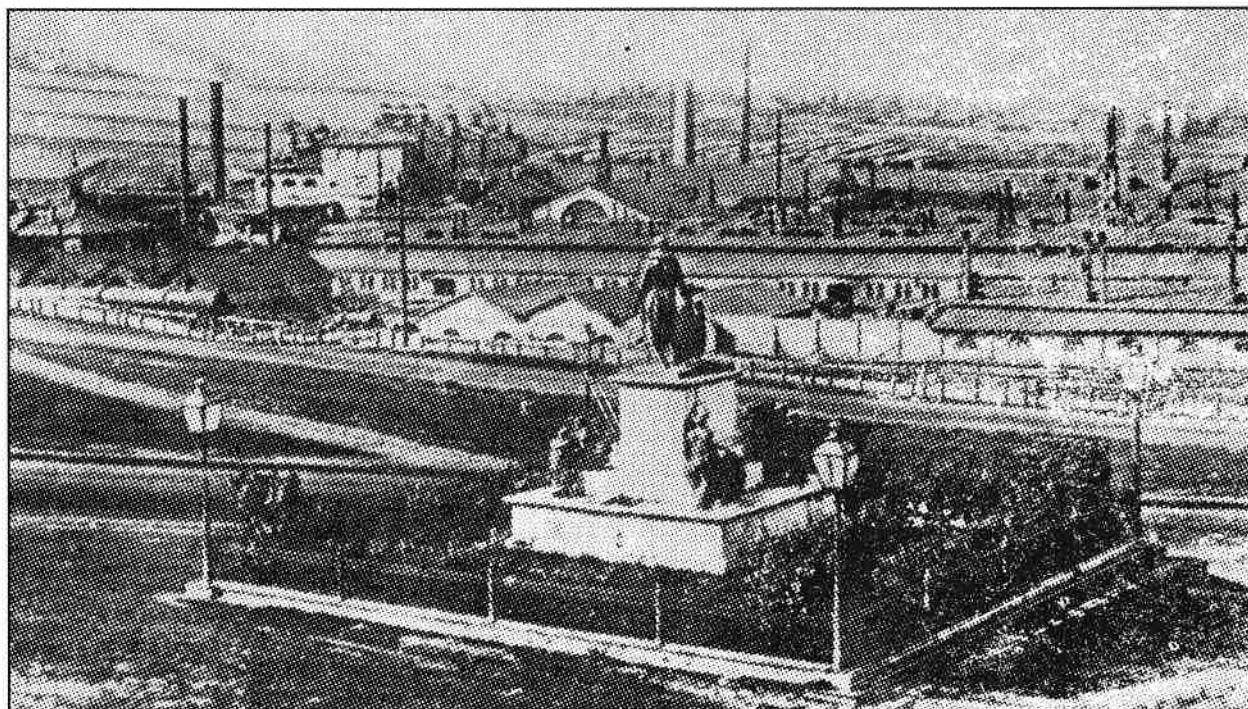
Het is evident, dat mogelijke technologische interactie tussen oost en west in de loop van de 18e en 19e eeuw om dezelfde reden nooit werd onderzocht en slechts heel recent als studie-object is aanvaard.

Engelse en Hollandse ondernemers kregen - met wisselend succes - reeds in de 16e en 17e eeuw de toelating in Rusland hoogovens op te starten. Engelse specialisten zouden in het begin van de 18e eeuw betrokken worden bij de bouw van de eerste Oeral-exemplaren. Reden waarom Engeland in de jaren 1730-1740 als de meest veelbelovende afzetmarkt werd aanzien.

In het laatste kwart van de 18e eeuw nam het Engels technologisch impact daardoor sterk toe, o.a. door de introductie van een nieuw type blaasbalg.

Zicht op het *Nizhne-Tagilsky*-metaalverwerkingsbedrijf met het standbeeld van *N.N. Demidov* (1773-1828) op het einde van de 19e eeuw (onder).

(uit : LOMAREVA P.M., *Russische fabriekssteden uit de 18e en 19e eeuw*, Ekaterinburg 1993)



Kaft van publiciteitsfolder van de Internationale Wereldtentoonstelling van Parijs 1900, van het *Nizhne-Tagilsky*-bedrijf van de erfgenamen *Pavlov Demidov*, 'prins van San Donato', met burelen gevestigd te Sint-Petersburg (links).

(uit: Museumcatalogus 'The Nizhny Tagil Museum-Reserve, Sverdlosk 1988)

Het hoogtepunt van dit impact werd echter bereikt in de 19e eeuw, toen Europese, doch vooral Britse en Duitse investeerders massaal werden aangetrokken om de nog onontgonnen grondstoffen en hulpbronnen in Rusland te helpen commercialiseren. Voor de Russische nijverheid betekende dit : de expansie van o.a. puddelovens (vanaf 1810), de verspreiding van de *Bessemer*-technologie (reeds kort na de uitvinding ervan in 1856), hete lucht-hoogovens (vanaf 1835), stoomhamers (vanaf 1839) en walsmolens van Britse makelij, alsook stoommachines (*Boulton & Watt*- stoommachines werden, na enkele voorafgaandelijke mislukte pogingen, in Rusland geproduceerd vanaf 1786 en in de Oeral vanaf 1798, door Schotse en Engelse constructeurs, waarna Russen eigen types ontwikkelden). Daarnaast speelde industriële spionage in de 19e eeuw door o.a. Russische mijn-ingenieurs én Engelse specialisten in Russische dienst op rondreis door Groot-Brittannië, Duitsland, Frankrijk, België, een belangrijke rol.

Tot WO I en de daaropvolgende Kommunistische Revolutie gebeurde technologie-import vrij. Zo werden tussen 1900 en 1914 in de Midden- en Zuid-Oeral (*Ekaterinburg, Cheliabinsk*) ook uit België stoommachines ingevoerd in het kader van de technische modernisering der bedrijven, zoals dit voorheen in de rest van Rusland, o.a. vanuit Duitsland gebeurde. Over welke leveranciers het zich hier in detail handelde is vermoedelijk nog nergens onderzocht, uitgezonderd binnen het MIAT.

Dikwijls dienden deze machines als model om ter plaatse te worden nagebouwd.

Enkel voor Gent, en dan nog in het bijzonder voor de metaalconstructiebedrijven *Van de Kerchove* en de *Phenix* werden daarvoor bewijzen van levering terug gevonden.

Bij VDK handelt het zich zelfs om plannen, die in het archief van het MIAT bewaard worden. Van de 43 stoommachines die VDK tussen

1880 en WO I naar Rusland exporteerde, waren er 7 voor Ekaterinburg bestemd.

Het zij vermeld dat er tot nu toe aldaar geen enkele kon worden opgespoord : de meeste stoommachines zouden volgens informatie ter plaatse reeds tijdens WO I ontmanteld zijn.

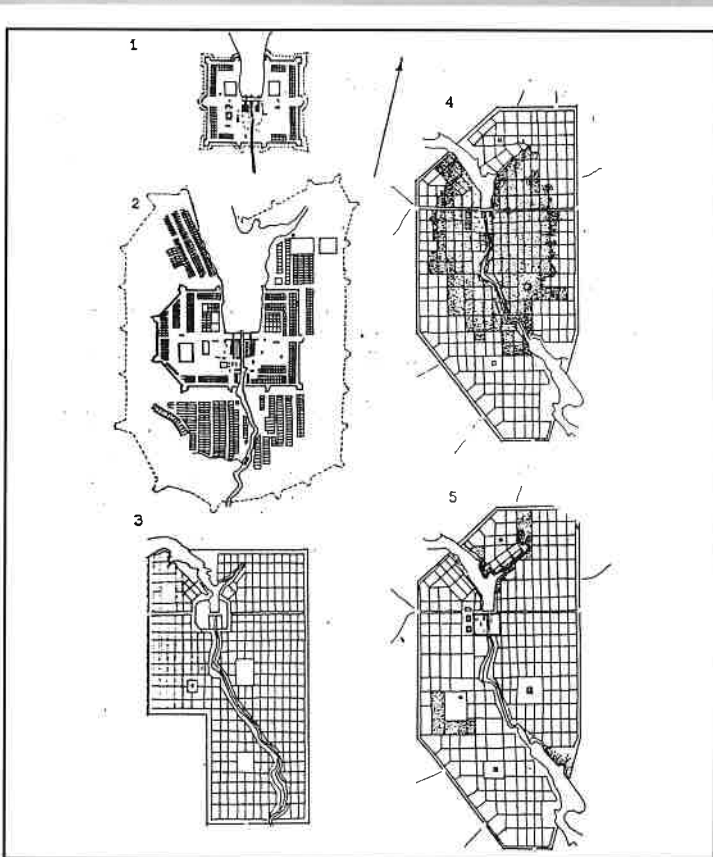
HYDRAULISCHE ENERGIE : HET WONDER VAN DE OERAL!

Energie bleef tot het begin der 20ste eeuw, dus nog lang na de inburgering van de stoommachine in de Oeral, allesoverheersend geleverd door waterkracht. De aandrijving van de blaasmachines der hoogovens, de drijfkracht voor de slaghamers der smidses, voor de plaat- en profiel-walserijen e.d., gebeurde van oudsher even eenvoudig, doeltreffend als goedkoop : door watermolens en nadien door dito turbines!

Evolutie van Ekaterinburg, van versterkt metaalverwerkingsbedrijf tot grootstad met dam-bordvormig grondplan :

1. 1721-1730
2. 1730-1780
3. 1785-1820
4. 1820-1829
5. 1829-1845

(uit : LOMAREVA P.M., *Russische fabriekssteden uit de 18e en 19e eeuw*, Ekaterinburg 1993)



De structuur van hogervermelde planbedrijven was even gestandaardiseerd als vindingrijk. Op een strategische plaats in een breed rivierdal, en in de buurt van erts-mijnen en van één of meerdere hoogovens, werd een bergrivier afgedamd en het kunstmatig meer dat aldus ontstond leverde de waterreserve voor de aandrijving van een hele 'batterij' waterwielen die het metaalverwerkingsbedrijf van drijfkracht voorzag.

Nog tot in het recente verleden hielden - weliswaar geperfectioneerde - waterturbines in moderne hoogovenbedrijven machines draaiende, of leverden via turbines elektriciteit voor bv. de *Martino*-ovens. Hogervermelde stuwmeren vormen vandaag nog het open, met veel openbaar groen omzoomde hart van fabrieks-grootsteden als *Ekaterinburg* of *Nizhne-Tagil*. Het hydro-systeem van *Ekaterinburg* bv. dreef reeds in 1730 een 50-tal waterwielen aan !

Elektriciteit is in de Oeral - via een waterturbine - voor industrie-doeleinden en voor de verlichting van bedrijf en omliggende woonwijken, voor het eerst opgewekt in *Nizhny Tagil* in 1895.

ZWAARDEN OMSMEDEN TOT PLOEGEN...

De eerste nederzettingen voor de arbeiders van de metallurgische bedrijven groeperden zich rond de gieterijen en smidses, volgens een min of meer geordend stedenbouwkundig opzet, in dambordvorm.

De meeste onder hen waren aanvankelijk gebouwd als een militaire versterking, omgeven door pallisades en aarden wallen.

Het belangrijkste voorbeeld daarvan was *Ekaterinburg*, zoals het bekend is via oude afbeeldingen: een vierkant fort waarbinnen de ijzerfabriek, administratieve gebouwen, een - nog bestaande -

houten watertoren naast de stuw-dam, woningen voor de uitbaters en een eerste aanbod aan houten arbeiderswoningen, stabiele blokhutten zoals men heden ten dage zelfs in de grote steden nog in groten getale kan aantreffen (2). Net als voorheen de snelgroeïende middeleeuwse steden, barstte *Ekaterinburg* algauw uit haar voegen. Zij werd tussen 1721 en 1780 tot 3 maal toe van een uitgebreider stadsversterking voorzien, om tenslotte, nog voor het midden van de 19e eeuw, uit te groeien tot een modelstad met dambordvormige aanleg met kaarsrechte straten, zoals we die tot nu toe alleen maar kennen door de *layout* van vroege Amerikaanse grootsteden zoals *New-York* en *Washington*.

Ekaterinburg kreeg in 1781 stadsrechten en twee jaar later een stadswapen. In 1807 werd het een uitzonderlijk regime van militaire 'mijnstad' opgelegd, met een eigen garnizoen, mijnpolitie, recht-spraak.



Zicht op *Ekaterinburg* : de werkplaatsen vooraan en de 19e eeuwse stad op de achtergrond, naar foto ca. 1870.

(uit : LOMAREVA P.M., *Russische fabriekssteden uit de 18e en 19e eeuw*, Ekaterinburg 1993)

Slechts in 1863 viel zij opnieuw onder een burgerlijk statuut en groeide, na de ontdekking van het Siberisch goud ontgonnen door handelaars en bankiers uit deze fabrieksstad zelf, uit tot een welvarend financieel en cultureel centrum.



elders in de toenmalige USSR, en in WO II voor de aanmaak van zware wapens : van de door de Duitsers gevreesde T-34 tanks tot de even beruchte *howitzer*-artillerie. Geen wonder dat tot voor kort de Oeral strikt verboden gebied was voor 'westerlingen'.

Heden worden in de *Uralmash* - letterlijk - zwaarden omgesmeed tot ploegen : 250 verschillende types zware machines worden er heden aangemaakt - van het gieten van benodigde staal uit de hoogovens tot het verzenden van afgewerkte machines met soms verre bestemmingen. Het betreft

Na 1863 werd in de omgeving van Ekaterinburg goud gewonnen. Nog heden gebeurt de grootschalige winning van goud d.m.v. reusachtige drijvende fabrieken, waarvan hier een voorbeeld in de Beryozovskiy-goudvelden.

(foto Guido Deseyn, Evergem)

De traditie van de Oeral als wapenleverancier voor Rusland bleef tot op de dag van vandaag doorleven, reden waarom dit gebied tot voor kort voor buitenlanders gesloten bleef.

Nog onder *Stalin*, en tijdens WO II en de Koude Oorlog is hier nagevoel het ganse wapenarsenaal van het Rode Leger van de band gerold, van machinegeweer tot tank. Slechts na het vallen van het IJzeren Gordijn werden de grootste en ook internationaal concurrentie-bestendig bevonden bedrijven hervormd en omgeturnd voor de constructie van zware ontginnings- en werfmachines.

Ekaterinburg bv. wordt heden gedomineerd door de reusachtige *Uralmash* - geïntegreerde staalgieterijen-walserijen-machineconstructiebedrijven - een concern dat vandaag, zelfs na een recente drastische afslanking tot éénvijfde van de vroegere tewerkstelling, nog 50.000 mensen werk verschaft !

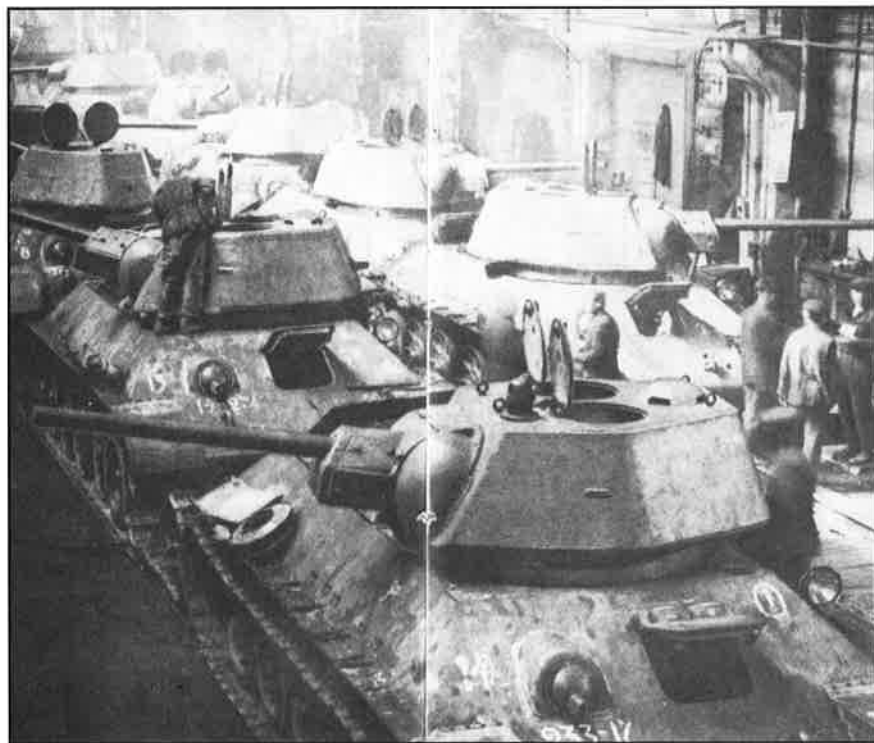
Uralmash (afkorting van *Ural-machine Company*) is als producent van zware machines koploper in Rusland, en op zijn gebied één der leidinggevende firma's op wereldvlak. Nochtans werd het bedrijf slechts opgericht tussen 1926 en 1933, destijds voornamelijk als producent van complete hoogoven-bedrijven voor

Montage-lijn voor de bij de Duitsers beruchte Russische T-34 tanks tijdens WO II in het Uralmash-bedrijf

(verzameling Guido Deseyn, Evergem.)

De verschillende secties van hoogoven tot montage- en verzendingsafdeling van het gigantisch Uralmash-bedrijf liggen gegroepeerd aan beide zijden van brede 'boulevards', vele kilo-meters lang (hier de toestand anno 1948) (rechts)

(verzameling Guido Deseyn, Evergem))



o.a. (zgn. 'wandelende') mammoet-graafmachines, volledige olie-boorinstallaties en dito eilanden, erts-stampmolens, brekers, hoogovens, walsen, zware persen en plethamers, desnoods volledige staalfabrieken. Daarom wordt dit bedrijf in Rusland 'de

vader van alle staalfabrieken' genoemd. De *Uralmash* 'stad-in-de-stad', waar Lenin nog hoog in het vaandel wordt gevoerd, met arbeiderswijken en een sterk uitgebouwde sociale en culturele infrastructuur, bezit een unicum in de museïficatie van de metaal-

nijverheid: hier worden zelfs zeer zware productie-eenheden uit de jaren 1950--60 (of ouder) behouden en museum-logisch in staat van werking gehouden. Het bedrijf heeft er - het moet gezegd - wel de financiële middelen én ruimte voor vele duizenden vierkante meter.



EEN GIGANTISCH OPENLUCHTMUSEUM DER WERELD-METAAL- NIJVERHEID

Als getuigen van de eeuwenoude metaalnijverheid in de *Nizhne-Tagilsky*- en *Ekaterinburg* districten zijn talrijke kleinere, doch industrieel-archeologisch belangrijke oude metaalbedrijven, mijn- en fabrieksstadjes aan te treffen, o.a. - de actuele *Kushva* en *Goroblagodatsky* bedrijvenconcentratie - gesticht anno 1735, met o.a. de Blagodatheuvel hoogovens van het *Kushvinsky*-bedrijf

- *Nevjansk* - de oudste stichting - met haar 'scheve toren', en *Verkh-Isetsky* -beiden met zeer interessante bedrijfsmusea-

- de actuele *Sysertsky* en *Seversky*-bedrijvenconcentratie resp. gesticht anno 1724 en 1735. De museumsectie bestaat hier uit een hoogoven (1887), een ijzergieterij (1860), een smidse (1842), en een ensemble *Martin*-ovens (eind 19e eeuw)

- het *Nizhne-Tagilsky* Ecomuseum

Dit gehele, soms sterk verwaarloosde en in onbruik geraakte industrieel erfgoed wordt trouwens bestudeerd onder de hoede van de Oeral-afdeling van de Russische Academie van wetenschappen, door het Instituut van Geschiedenis en Archeologie. De Midden- en Zuid-Oeral telt méér dan 1000 industrieel-archeologische monumenten en sites, waarvan 10 % zelfs te beschouwen als Euro-Industrieel erfgoed.

Deze die bewaard bleven behoren tot de oudste getuigen van de

metaalnijverheid ter wereld. Grote delen van de Midden- en Zuid-Oeral, één gigantisch openlucht- of netwerkmuseum op wereldniveau, zouden tot *International Landmark* moeten worden uitgeroepen en als dusdanig beschermd en gerestaureerd, bv. met steun van de Unesco.

Nizhny Tagil bezit daarin misschien niet het oudste, dan toch wel het meest vertakte industriële netwerkmuseum van Rusland, gesticht in 1840, met de rijkste mineralogische verzameling, teruggaande tot de persoonlijke verzameling van de eerste *Demidovs*, waarvan de originele portretten in hetzelfde museum worden bewaard. De verschillende verzamelingen van dit Centrum voor Regionale Studies zijn ondergebracht in diverse voormalige 18e en 19e eeuwse bedrijfsgebouwen, zoals het vroegere woonhuis der *Demidov's*, de oudste smidses,

het directiegebouw, het hoogovenmeester-gebouw, enz.

Pronkstuk van het *Nizhne-Tagilsky Ecomuseum* zijn de oude, heden buiten dienst gestelde hoogovens, *Cowper*-ketels, zuiveringsinstallaties van hoogovengas, krachtcentrales en werkplaatsen van de *Nizhne-Tagilsky Integrated Iron and-Steel Works*, vlak tegen de historische stuwdam.

Ook binnen de nog werkende *Titanic Mill* aan de andere zijde van de stad, nabij de reusachtige ertsgroeve *Magnetitovaya* aan de voet van de *Lisya*-heuvel, bleven secties voor museologische doeleinden gereserveerd, o.a. een mijnmuseum en een als industrieel monument behouden immense walsenrij met nog werkende ovens en een door een oude compound-stoommachine aangedreven plaatwalsenrij.

Binnen deze erfgenaam van *Demidov's* 'Oude Sabel'-fabrieks-

merk wordt *V.I. Lenin*, naar wie het bij de oprichting is genoemd, nog in eer gehouden via een sterk op kommunistische basis gestoeld bedrijfs- en arbeidersmuseum dat spijtig genoeg door de recente gebeurtenissen in Rusland, bedreigd is. Heden is het bedrijf voornaamste producent van gewalste bouwprofielen.

Om een idee te krijgen van de omvang van het industrieel museum-complex, en ook van de instandhoudingsproblemen waarvoor men in *Nizhne Tagil* wordt, en in de toekomst nog zal worden geplaatst : stel dat morgen de volledige Gentse Sidmar-inplanting als museumsite wordt beschermd ! Met bovendien nog het probleem dat op ditzelfde site bijna een kwart millenium bedrijfs-evolutie te onderzoeken valt, de ene laag boven de andere. Een soort Pompeii van de Industriële Revolutie ! (3)

De 'Titanic Mill' domineert nog steeds de *sky-line* van het moderne *Nizhny Tagil* aan de rand van het oude stuwmeer.

(uit de promotiebrochure van de *Vyssokogorsky Group of Mining Enterprises*)



Dit situeert de problematiek waarvoor historici, industrieel-archeologen en museumconservators in dit reusachtig eco-museum van de Midden-Oeral sinds de oprichting op het eind der jaren 1980 zijn, en nog in de toekomst zullen worden geplaatst!

Het meest dringende probleem is de zgn. museïficatie en het milieu-aspect: het onderzoeken, verantwoord saneren, restaureren en ontsluiten der 27 geselecteerde industrieel-archeologische sites. De thematische behandeling primeert: van de evolutie van drie eeuwen bedrijfstechnologie tot de stedenbouwkundige ontwikkeling der fabriekssteden.

Zij zullen in de toekomst worden opgenomen in een 'Gouden Ring van de Oeral', een internationale toeristische route, in naam verwijzend naar het ondertussen befaamde circuit van oude Russi-

sche architectuur vertrekkende vanuit Moskou.

Een internationaal sensibiliserings-programma 'Het Industrieel Erfgoed van de Oeral' is lopende onder de hoge bescherming van het Instituut voor Geschiedenis en Archeologie van de Russische Academie voor Wetenschappen, en met de steun van lokale overheden en van de bedrijfs wereld.

Een internationale samenwerking met experts op het gebied van industrieel erfgoed wordt nagestreeft. Zo heeft in september 1993 een internationaal congres plaatsgegrepen in *Ekaterinburg* en *Nizhny Tagil* ingericht door het TICCIH, *The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage*, waarvan de deelnemers in hun respectievelijke landen van herkomst steun gaan zoeken voor het Oeral-project.

VOETNOTEN

(1) *poed, pood, pud* = Russisch handsgewicht, iets meer dan 16kg, een *poed* wordt verdeeld in 40 ponden.

(2) Deze blokhuizen zijn geen blijk van armoede, maar vormen - ook vandaag nog - traditioneel de meest efficiënte bouwwijze in een gebied waar de oerwouden een onuitputtelijke leverancier voor bouw- en brandhout betekenen, goedkoop en zeer goed isolerend. Het is merkwaardig dat in Rusland's hoofdleverancier van ijzer bij de bouw van huizen niet één nagel is gebruikt!

(3) Als enig vergelijkbaar site ter wereld benadert het industriemuseum *Sloss-Furnaces* in *Birmingham/Alabama* (USA) deze omvang, doch als bedrijf dateert het slechts van 1882.

Ook in Duitsland is een vergelijkbaar industrie-museum in uitbouw: het *Duisburg-Nord Country park* (Nord-Rhein Westfalen)

BIBLIOGRAFIE

- alle in dit nummer opgenomen bijdragen
- fotoboek *Sovjet-Unie* (Planeta, Moskou 1989)

Als werkend museologisch onderdeel wordt binnen de *Titanic Mill* nabij *NizhnyTagil* nog platen gewalst op 19e eeuwse wijze: in een vlamoven verhitte ijzerballen worden er individueel in een walsstoel onder oorverdovend lawaai tot platen gerold onder de infernale kracht van een tandemstoommachine.

(foto Guido Deseyn, Evergem)

