

FRANCESCO CITARELLA

IL POLO DI SVILUPPO REGIONALE DI INGOLSTADT: LA CITTÀ E I SUOI PROBLEMI

1 - Premessa *.

Ingolstadt rappresenta il fulcro dello sviluppo socio-economico di un'area abbastanza ampia e colpisce per la rapida crescita industriale e per gli effetti prodotti nella Regione di programmazione in cui la città si trova inserita. La sua importanza, come centro di lavorazione del petrolio, appare chiara, dato che essa riesce a soddisfare quasi tutto il fabbisogno bavarese di

* Questa ricerca trae origine da una permanenza di alcuni mesi in Baviera, quando ero ancora studente, e dalla mia tesi di laurea su *Un polo di sviluppo industriale della Baviera: Ingolstadt* ed ha potuto essere completata grazie anche ad un contributo del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Tra coloro che mi hanno fornito utili consigli, dati statistici e materiale bibliografico, ringrazio il Prof. K. Schaechterle dell'Institut für Verkehrsplanung und Verkehrswesen dell'Università di Monaco; il Dott. H. S. Rauch dell'Ufficio Pubbliche Relazioni dell'Agip di Monaco; il Dott. K. Kinkeldei della Luftreinhaltung des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz; i responsabili degli Uffici statistici di Eichstätt, di Neuburg-Schrobenhausen e di Pfaffenhofen; il Dott. H. Kliev della Energieabteilung des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Verkehr; il Sig. G. Daita Abteilungsleiter der Fremdsprachenabteilung, il Sig. M. Benini, Abteilungsreferent in der Systemplanung, e il Dott. G. Roccio, Fachreferent in der Technischen Entwicklung dell'Audi NSU Auto Union di Ingolstadt; il Dott. P. Schnell, Oberbürgermeister di Ingolstadt, e gli Uffici comunali della città. Un valido sprone mi è venuto dal Prof. D. Ruocco, che mi ha seguito nello svolgimento della tesi di laurea, di cui è stato relatore, e nella preparazione di questo lavoro.

prodotti petroliferi, contribuendo da un lato ad eliminare la dipendenza della Germania meridionale dall'area nord-occidentale e dall'altro ad uniformare i prezzi su tutto il territorio nazionale.

Grazie alla presenza di tale polo energetico, la Baviera ha trasformato, negli ultimi venti anni, la sua economia, prima fondata in buona parte sull'agricoltura e sullo sfruttamento forestale, poi protesa ad una crescita industriale senza precedenti, che ha contribuito a ridurre il divario con la zona renana. Alla base di un tale sviluppo sta un'attenta politica di programmazione, tendente a migliorare soprattutto le comunicazioni¹ e a privilegiare l'industria energetica, che a sua volta ha richiamato varie attività produttive, decentrate rispetto ai tradizionali distretti di forte addensamento industriale e demografico.

Nell'ambito della Comunità Economica Europea la Baviera ha acquistato, pertanto, importanza come mercato di produzione di beni strumentali e di consumo, ma anche come area di investimenti esteri², provenienti principalmente da Stati Uniti, Svizzera, Paesi Bassi, Gran Bretagna, Svezia e Lussemburgo. Del pari notevoli sono stati i riflessi sui rapporti commerciali tra la Baviera e le regioni centro-settentrionali della Germania, le altre nazioni dell'Europa e il resto del mondo, ma speciale rilievo assumono gli scambi con i paesi alpini e con i porti mediterranei³.

Tra i grandi centri dell'industria petrolifera e petrolchimica interni dell'Europa centrale, Ingolstadt presenta un singolare sviluppo ed ha prodotto considerevoli modificazioni geografico-economiche. L'espansione delle attività secondarie ha concorso,

¹ Al fine di creare sistemi di trasporti interdipendenti, la pianificazione ha previsto tra l'altro di inserire meglio la Baviera nella rete delle comunicazioni nazionali ed internazionali e di limitare un ulteriore addensamento di attività produttive nei centri tradizionali (Cfr. BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND VERKEHR, *Bericht über die wirtschaftliche Entwicklung der strukturschwachen Gebiete Bayerns*, Monaco, 1978, in particolare, pp. 88-95; S. ESPOSITO, *Note di geografia dei trasporti: il caso Baviera*, in « Boll. Soc. Geogr. Ital. », 1973, pp. 529-543).

² BAVARIAN STATE MINISTRY OF ECONOMICS, *Financial assistance for industrial investments in Bavaria*, Monaco, 1977, pp. 24.

³ S. ESPOSITO, *La Baviera tra il Mare del Nord ed il Mediterraneo*, in « Atti del XXI Congr. Geogr. Ital. », 1971, Vol. II (tomo III), pp. 217-223.



Fig. 1. — Attuale ripartizione amministrativa della Baviera con i distretti regionali (*Regierungsbezirk*), i distretti territoriali (*Landkreis*) e la Regione 10 (*Planungsverband*) di Ingolstadt (a tratteggio).

da un lato, ad incrementare la popolazione ed a diversificarne la struttura e, dall'altro, ad ampliare la superficie e le funzioni della città. Nel giro di pochi anni al centro originario si sono aggiunti nuovi quartieri, sicché la città si è estesa oltre la cintura delle fortificazioni, che per secoli avevano arrestato la sua espansione. Varie cittadine del suburbio hanno acquistato funzioni e forme proprie di città satelliti, intessendo legami di interdipendenza sempre più stretti con il centro superiore di In-

golstadt e con l'intera Regione e contribuendo a creare una struttura economica unitaria.

Scopo di questo lavoro è quello di illustrare l'importanza della città nel suo ambito territoriale, la crescita demografica ed economica che essa ha subito, la sua forza polarizzante e trasformatrice nella Regione circostante.

2 - Il territorio.

La posizione geografica della Regione di Ingolstadt, pur essendo centrale nell'ambito della Baviera, è decentrata rispetto ai poli di sviluppo della Germania meridionale, come Francoforte, Norimberga, Monaco e Stoccarda, e alle regioni industriali del centro-nord.

L'ambiente naturale è assai vario, ma riconducibile a tre paesaggi: a nord l'altopiano calcareo ondulato della Franconia meridionale, con valli incassate e limitata idrografia superficiale; al centro la piana alluvionale del Danubio, ricca di acque fluenti e stagnanti; a sud le colline in cui si aprono i solchi del Paar e dell'Ilm.

Il Danubio, che attraversa la Regione da ovest ad est per 60 km, forma con i suoi affluenti una fitta rete idrografica, che ha comportato nel passato grossi problemi per le popolazioni a causa delle inondazioni, che periodicamente danneggiavano sedi e attività produttive: per difendersi da tali eventi, soprattutto nel XIX secolo, furono attuate opere difensive lungo il corso sia del Danubio, tra Neuburg e Neustadt, che del Paar, dell'Ilm e di altri fiumi.

Alla varietà del paesaggio concorrono congiuntamente le forme del rilievo, sulle quali cospicue sono le tracce del modellamento glaciale, l'idrografia, la ricca vegetazione boschiva, le condizioni climatiche⁴ — caratterizzate da copiose precipitazioni (700-800 mm all'anno), da limitata mobilità dell'aria e da nebbie persistenti in alcuni periodi — e le molteplici opere umane.

La Baviera, fin dal Medio Evo, ha subito varie modifiche territoriali ed amministrative, ma nel 1972 il suo Governo l'ha

⁴ Per il clima si veda, F. BECKER, *Karte der bioklimatischen Zonen in der Bundesrepublik Deutschland*, Monaco, 1972.

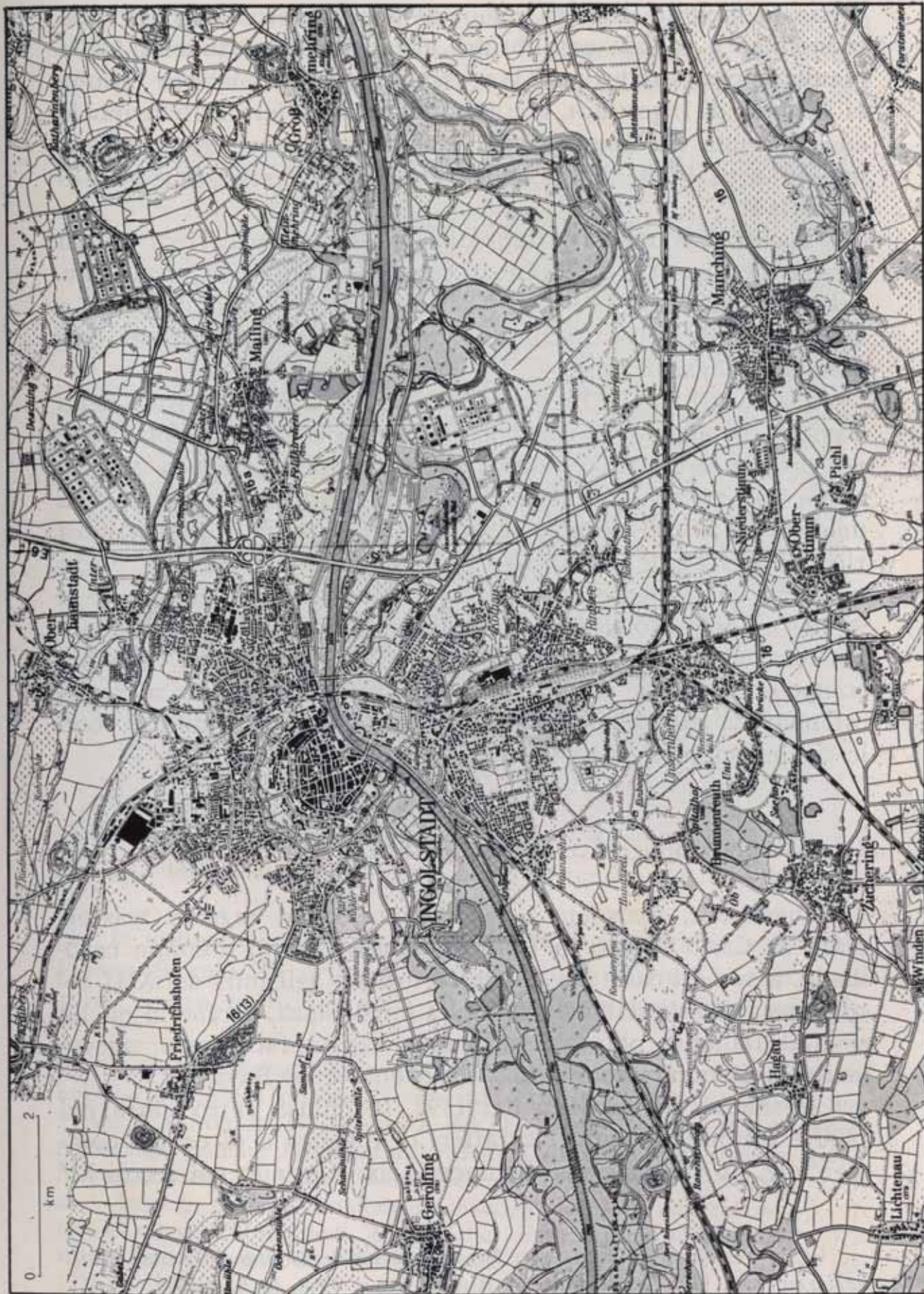


Fig. 2. — La posizione di Ingolstadt (dalla carta topografica 1:50.000 del Bayerisches Landesvermessungsamt Monaco).

divisa in diciotto distretti regionali per favorirne uno sviluppo economico e sociale equilibrato, attraverso lo strumento della pianificazione territoriale. Tra essi un posto di rilievo occupa la Regione di Ingolstadt, che rientra nella Baviera settentrionale ed è formata dai *Landkreis* di Eichstätt, di Neuburg-Schrobenhausen e di Pfaffenhofen, oltre che dalla *Kreisfreie Stadt* di Ingolstadt.

L'area regionale si sviluppa su una distanza di circa 55 km in senso est-ovest e di 70 km in senso nord-sud e su una superficie territoriale di 2.834 km², dei quali i tre quarti destinati a spazi rurali ed il resto ad insediamenti urbani e ad attività economiche differenziate.

L'area urbana di Ingolstadt ha una posizione centrale nella Baviera, in quanto si trova in corrispondenza dell'intersezione dei principali assi di sviluppo che vanno da Monaco a Norimberga, da Ulm a Ratisbona e da Augusta a Norimberga, e registra una densità di 663 abitanti per km². Essa si trova in una pianura ricca di prati e di boschi, che è attraversata dal Danubio, è formata da una potente coltre alluvionale e glaciale, poggiante a 90-100 m di profondità su un substrato calcareo appartenente al Giura, ed è incisa dai solchi fluviali. Le più vaste aree forestali, composte per oltre i due terzi dal caratteristico pino rosso, si estendono a sud del Danubio, dove però altrettanto diffuse sono le colture, dato il buon grado di fertilità del suolo.

3 - Sviluppo topografico e demografico.

Ingolstadt, ricordata nel 770 come *curia regis* e trasformata da Carlo Magno in *Villa dominica*, cioè in dominio carolingio, assume i caratteri di centro urbano agli inizi del XIII secolo, ma ebbe sin dall'origine molta importanza, perché in quella zona il Danubio poteva essere attraversato facilmente, agevolando le comunicazioni tra la Franconia e la Baviera⁵.

Residenza di un duca dal 1392, fu chiusa entro mura nel 1430 e assunse pertanto i caratteri di fortezza e di centro commerciale. Lo sviluppo dei commerci, che continuò nei secoli XV

⁵ Cfr. W. (Von) HAUSMANN, *Ingolstadt-Süddeutschlands neues Raffineriezentrum*, in « Geographische Rundschau », 1968, n. 6, p. 205.

e XVI, fu incentivato dai lavori che nel 1363 deviarono il corso del Danubio, assicurando notevoli introiti doganali per il transbordo del sale, del vino e del ferro, e crearono nuovi approdi

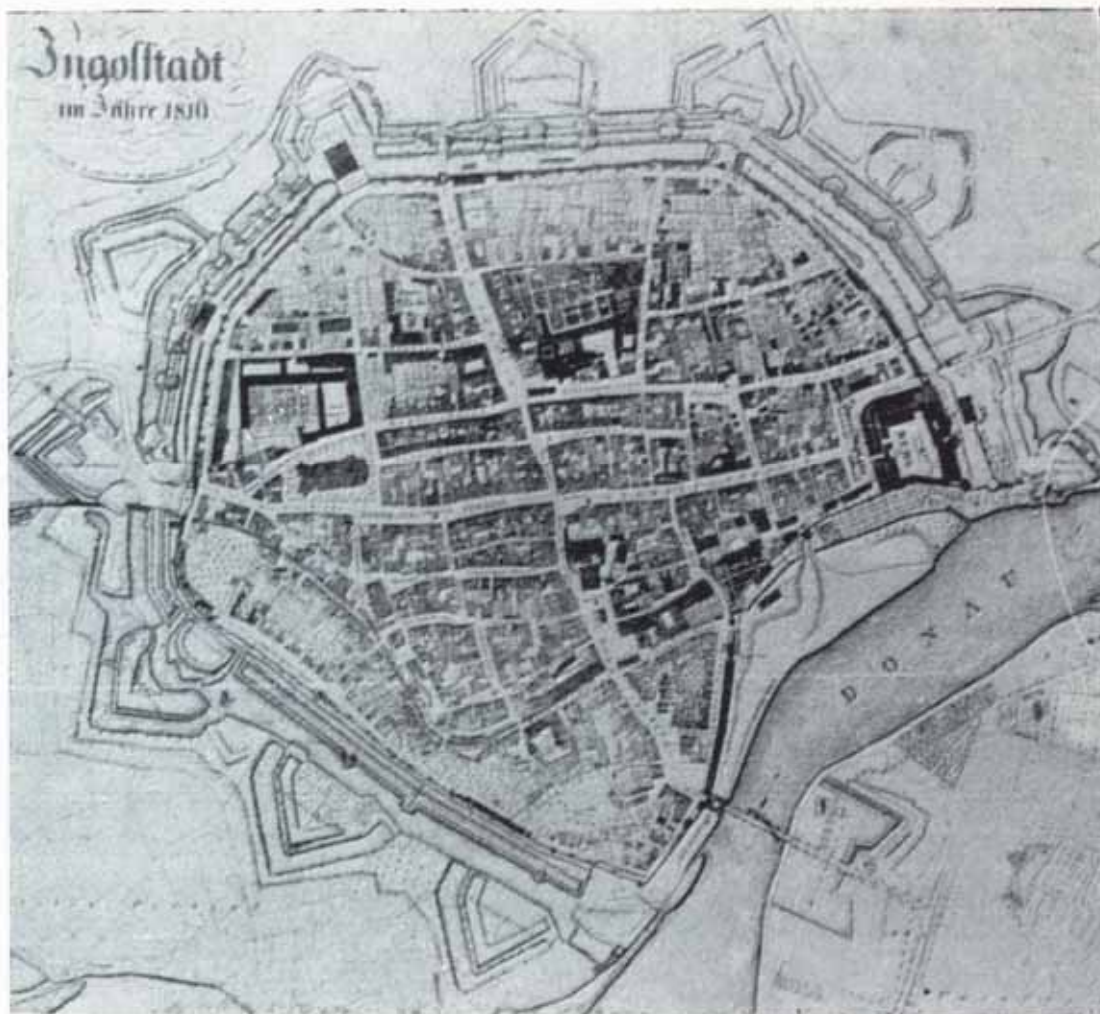


Fig. 3. — Ingolstadt al 1816 (Bayerisches Hauptstaatsarchiv - Monaco).

per le imbarcazioni in transito. Dal 1472 al 1800 fu sede della Hohen Schule, la prima Università della Baviera⁶, e il massimo centro culturale della Controriforma cattolica, subendo

⁶ Attualmente l'edificio ospita la Realschule (Scuola tecnica). Contribuirono a rendere celebre l'Università di Ingolstadt intellettuali come P. Apian, J. Aventin, P. Canisius, J. Eck, J. Reuchlin ed altri (Cfr. E. BOCK, *Ingolstadt*, Lindau, Jan Thorbecke Verlag, 1966, p. 8; G. ECKERT, *Oberbayern. Kultur, Geschichte, Landschaft zwischen Donau und Alpen, Lech und Salzach*, Colonia, DuMont Buchverlag, 1980, in particolare pp. 97-108; H. GINZEL, *Ingolstadt. Historisches Erbe, dynamischer Wirtschaftsraum, Problemgebiet*, in « Geographische Rundschau », 1978, n. 4, pp. 148-153).

un profondo mutamento sia nell'economia, con la nascita delle prime attività « industriali », sia nella morfologia per il sorgere all'interno delle mura di edifici di stile gotico e barocco⁷.

Nel 1800 fu occupata dai Francesi, che ne distrussero le fortificazioni, sicché l'Università venne trasferita prima a Landshut e successivamente, nel 1826, a Monaco. Cessato di essere centro culturale e militare, Ingolstadt attraversò una stasi durante la quale il potere fu nelle mani della piccola borghesia e la popolazione si dimezzò, scendendo a circa 4.000 abitanti, ma tra il 1828 ed il 1848 Ludovico I fece ricostruire i bastioni, restituendo alla città la funzione militare. La sua posizione geografico-politica divenne più centrale e l'economia ricevette un notevole impulso al punto che la popolazione raggiunse nel 1867 quasi 18.000 abitanti, soprattutto artigiani, attratti dalla possibilità di utilizzare la forza idraulica del Danubio e del torrente Schutter.

In seguito alla ritrovata funzione militare, la città diventò, tra il 1881 ed il 1885, uno dei maggiori centri di deposito e di fabbricazione di armi e registrò un ulteriore incremento della popolazione, che raggiunse le 30.000 unità. Una tale crescita demografica creò seri problemi per il reperimento di aree edificabili entro le mura, dato che il divieto di apportare cambiamenti nel piano antistante agli impianti della fortezza impediva l'espansione urbana.

All'inizio del nostro secolo Ingolstadt passò da centro di guarnigione a nodo ferroviario, favorendo la prima fase di industrializzazione; dopo la prima guerra mondiale (26.103 abitanti nel 1919) aprì nuovi istituti militari, avviò la produzione di macchine tessili⁸, accolse un'industria per riparazioni ferroviarie, mentre la vicina Holledau si affermava per la produzione della birra.

⁷ Ancora oggi si possono ammirare nella città vecchia la chiesa di St. Moritz del secolo XIV, la Frauenkirche, la più ampia chiesa bavarese tardo-gotica (secolo XV), quella gotica dei frati minori, monumenti di grande interesse e conservati grazie ad un attento lavoro di restauro (R. KOLLER, *Ingolstadt. Stadt an der Donau*, Ingolstadt, Verlag Donau Kurier, 1978, pp. 216; T. MÜLLER, *Ingolstadt*, Monaco, Verlag Schnell e Steiner, 1963, pp. 52).

⁸ Tale produzione fu assicurata dalla Despag (Deutsche Spinnereimaschinenbau), che, avvalendosi di esperti espulsi dall'Alsazia, poteva riutilizzare per la produzione di macchinari vecchie fonderie, inattive per il divieto di produrre armi imposto dal Trattato di Versailles.

Nel secondo dopoguerra la demolizione delle mura ad opera degli alleati mutò il volto di Ingolstadt, facendole perdere la caratteristica di fortezza, mentre l'impianto degli stabilimenti del-



Fig. 4. — Veduta aerea della città di Ingolstadt (Luftbild H. Bertram Monaco).

l'Auto Union per la produzione di autoveicoli e il sorgere di svariate aziende ricadenti nel ramo elettronico, tessile, del mobilio e della lavorazione del legno, ad integrazione di un'economia

agricola ancora fiorente, diedero occupazione a 8.000 addetti⁹. Nel 1961 nel sobborgo di Manching si insediò una filiale della Messerschmitt di Augusta per la produzione di aerei Starfighter, e qualche anno dopo si gettarono le basi per l'industria petrolifera.

La scelta di Ingolstadt come centro di lavorazione di cinque raffinerie non fu casuale, perché già negli anni cinquanta emerse chiara l'opportunità di insediare le raffinerie del petrolio nelle aree di consumo, soprattutto per ridurre i costi di trasporto e per assicurare alla Baviera energia a prezzi competitivi rispetto alla Germania settentrionale.

Nella città la popolazione nel 1939 era di oltre 33.000 abitanti e nel 1950, dopo l'arrivo dei profughi dall'Est, di 41.000. Furono interessate al popolamento dapprima le aree a sud-est del centro urbano e successivamente quelle a nord, in prossimità degli insediamenti industriali dell'Audi NSU e della Despag, le quali si sono sviluppate fino all'autostrada Monaco-Norimberga. La successiva espansione economica ha rafforzato il flusso immigratorio, tanto che la popolazione è passata a 68.396 abitanti nel 1965, a 91.000 nel 1973 e a 96.900 nel 1980, di cui 10.262 (per quasi metà donne) sono stranieri, così distribuiti: 1.727 nel quartiere del centro, 3.713 in quello di nord-ovest, 2.727 nella zona di nord-est ed i rimanenti 2.095 in modo più o meno uguale nei restanti ambiti urbani¹⁰. Inoltre, la riparti-

⁹ Le risultanze del secondo conflitto mondiale dettero l'avvio a due processi storici di grande rilevanza geografica ed economica: la divisione della Germania in due unità politiche distinte e l'inizio della integrazione economica europea. Questi due eventi storici, rafforzati dagli effetti economici e demografici derivanti dall'afflusso di milioni di profughi, furono le premesse per la localizzazione di attività industriali nella Baviera ed in particolare nella Regione di Ingolstadt.

¹⁰ Cfr. R. KOLLER, *Ingolstadt plant und baut. Ein Rechenschaftsbericht 1966-1971*, Stadt Ingolstadt, pp. 170; IDEM, *Ingolstadt, baut auf. Ein Rechenschaftsbericht 1960-1965*, Stadt Ingolstadt, Vol. II, pp. 176, in particolare pp. 15-18).

Il 5% della popolazione residente della Regione è costituito da stranieri (6% in Baviera), ma la quota più alta spetta ad Ingolstadt che ne accoglie più della metà. Dal 1967 al 1975 hanno preso la residenza nella città 5.515 Jugoslavi, 2.573 Turchi, 1.525 Italiani e 6.335 di altri paesi. Molti sono profughi della Polonia e della Romania che trovano una prima sistemazione in appositi campi ad essi destinati. Un recente provvedi-

zione della popolazione nei vari quartieri ha avuto uno sviluppo assai diverso, in quanto taluni di essi mostrano una maggiore presenza di abitanti e quindi un notevole sviluppo del parco abitativo, favorito dall'edilizia agevolata.

In realtà la crescita demografica di Ingolstadt è da mettere in relazione principalmente con l'insediamento delle raffinerie di petrolio, che hanno richiamato molte attività indotte, determinando uno sviluppo economico generale, con effetti positivi sull'intera Baviera¹¹, e comportando la revisione dei limiti comunali. La superficie territoriale di Ingolstadt ne è risultata ampliata di due volte e mezzo: Unsernherrn, a sud della città, fu il primo esempio di annessione di comuni limitrofi all'area urbana, avvenuta agli inizi del 1962. Poco più tardi, nel 1967 dopo laboriose trattative, si raggiunse l'accordo sulla definizione dei confini di Ingolstadt con il comune di Mailing, con cui si stabilirono compensazioni territoriali a vantaggio della prima (circa 27 ha). Inoltre, la sua superficie subì nel 1970 un incremento per l'annessione di Friedrichshofen (57 ha)¹² e successivamente, per effetto della riforma territoriale, che interessò ben undici comuni limitrofi, si ampliò di altri 84,28 km². Questi mutamenti dei limiti comunali hanno portato ad un aumento di popolazione di ben 22.423 unità¹³.

mento governativo vieta la residenza degli stranieri in quei comuni in cui essi siano più del 12% della popolazione.

¹¹ Per consistenza demografica quella di Ingolstadt è tra le più piccole Regioni di pianificazione della Baviera, nonostante il forte aumento di popolazione (208.797 abitanti nel 1939, 332.184 nel 1976) (Cfr. BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN, *Region Ingolstadt*, Wolnzach, Druckhaus E. Kastner, 1977, pp. 83, in particolare p. 25).

In questi ultimi anni si è verificato un sostanziale aumento della popolazione attiva per l'alto numero dei giovani in età inferiore ai 15 anni che è alla base della crescita della domanda di posti di lavoro e, conseguentemente, del fenomeno di esodo (BAYERISCHES STATISTISCHES LANDESAMT, *Statistisches Jahrbuch für Bayern*, Monaco, 1978, in particolare pp. 376-393).

¹² L'area di Friedrichshofen, un tempo paludosa ed incolta, già nel 1939 stava per essere incorporata nella zona urbana di Ingolstadt, ma gli eventi bellici ne impedirono la realizzazione.

¹³ I comuni interessati furono Brunnenreuth (con 1.420 abitanti), Dünzlau (213), Etting (1.698), Gerolfing (1.608), Hagau (258), Irgertsheim (502), Mailing (502), Mühlhausen (115), Oberhaunstadt (4.180), Pettenhofen (268) e Zuchering (2.187).

A queste modifiche territoriali corrispose, però, un diverso andamento del bilancio migratorio: le iscrizioni anagrafiche, dopo un incremento che ha interessato un arco di tempo assai lungo, cedettero il posto alle cancellazioni, dovute in massima parte allo spostamento della popolazione verso i centri satelliti, sia per l'aumentata pressione demografica della città, sia per il processo di integrazione di questa con il proprio circondario, in seguito soprattutto all'insediamento o all'ampliamento in esso delle attività industriali. Occorre tuttavia ricordare che il fenomeno migratorio ha interessato soprattutto i centri suburbani, cosicché per gli altri comuni della Regione si è verificato un ristagno o una riduzione di popolazione, per lo più imputabile ai valori negativi del saldo naturale.

I dati relativi alle correnti emigratorie extraregionali dal 1967 al 1972 mostrano per l'area di Ingolstadt una perdita a vantaggio delle zone industriali poste intorno a Monaco, Norimberga ed Augusta. In particolare, nel sessennio considerato, il saldo migratorio della Regione con le altre della Baviera è sostanzialmente negativo, mentre oltre i due terzi degli iscritti provengono dai paesi esteri e solo un terzo dalla Repubblica Federale Tedesca.

TAB. 1 — IL MOVIMENTO NATURALE DELLA POPOLAZIONE

| Anno | <i>Popolazione tedesca</i> | | | <i>Popolazione non tedesca</i> | | |
|------|----------------------------|---------|-------|--------------------------------|---------|-------|
| | Nascite | Decessi | Saldo | Nascite | Decessi | Saldo |
| 1971 | 750 | 744 | + 6 | 127 | 38 | + 89 |
| 1972 | 848 | 867 | — 19 | 138 | 35 | + 103 |
| 1973 | 652 | 827 | — 175 | 207 | 39 | + 168 |
| 1974 | 767 | 882 | — 115 | 239 | 24 | + 215 |
| 1975 | 671 | 920 | — 249 | 285 | 31 | + 254 |
| 1976 | 686 | 888 | — 202 | 223 | 30 | + 193 |

Il saldo del movimento naturale è in genere positivo, grazie all'apporto degli stranieri, senza il quale la popolazione della città sarebbe destinata ad invecchiare rapidamente. Per la contrazione del numero delle nascite, manifestatasi fin dagli inizi degli anni settanta, essa mostra una netta prevalenza di persone di età compresa tra i 18 e i 45 anni (34.760), cui seguono i gruppi tra i 45 ed i 65 anni (19.825). Questi valori, pur non discostandosi dalla media della Baviera ed essendo finanche superiori a quelli

di talune sue città, traducono senza dubbio una tendenza all'invecchiamento, peraltro assai generalizzata, che trova nel limitato numero delle nascite la sua ragione fondamentale.

Ad una presenza ancora cospicua della fascia di età più giovane (con meno di 18 anni) nella città di Ingolstadt e nel suo circondario, come nei centri medi del territorio regionale, fa contrasto un'alta quota di persone di età superiore ai 65 anni, in larga prevalenza donne, nei comuni agricoli periferici.

Nell'ambito della Regione, anche le altre città più importanti sono state interessate da una considerevole espansione to-

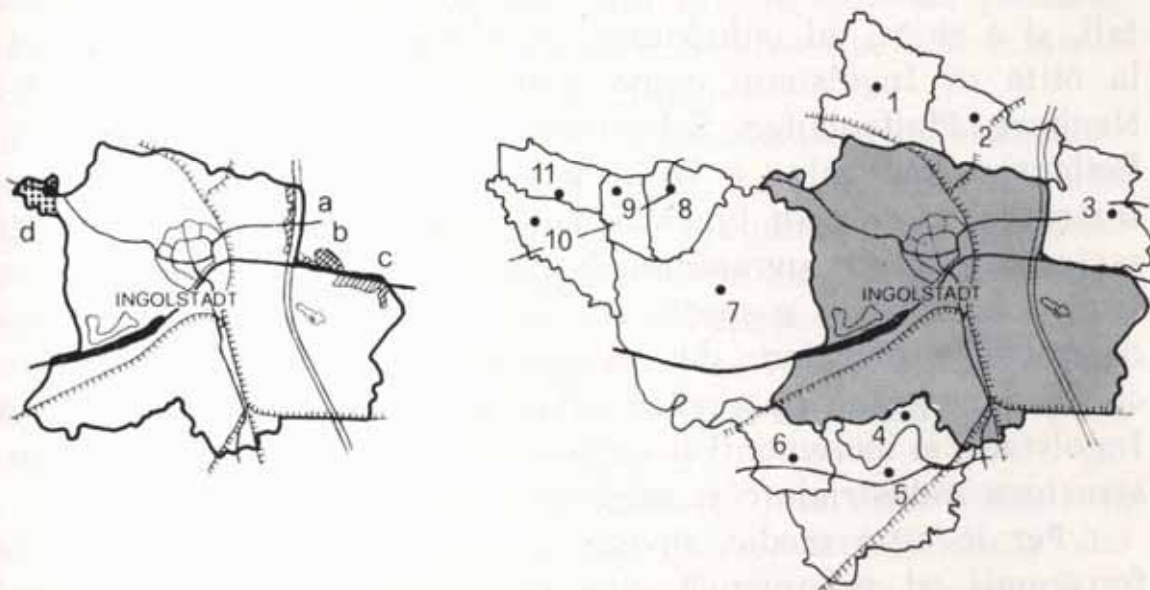


Fig. 5. — A sinistra, scambi di territori nel 1968 da Mailing ad Ingolstadt (a e c) e viceversa (b); annessione ad Ingolstadt del comune di Friedrichshofen nel 1970 (d). A destra, comuni annessi nel 1972: 1. Etting, 2. Oberhaunstadt; 3. Mailing; 4. Brunnenreuth; 5. Zuchering; 6. Hagau; 7. Gerolfing; 8. Dünzlau; 9. Mühlhausen; 10. Irgertsheim; 11. Pettenhofen.

pografica e demografica negli ultimi decenni. Ne consegue che, per l'elevato costo dei suoli ed il crescente degrado ambientale, appare necessario individuare zone idonee per un'ulteriore fase insediativa, poiché un frazionamento disorganico del territorio ha come conseguenza un'utilizzazione antieconomica di esso. Basti ricordare quello che è avvenuto in alcuni comuni vicini ad Ingolstadt, dove l'edilizia residenziale¹⁴ ha comportato un onere

¹⁴ Nel decennio 1960-1970 la superficie abitata è aumentata di un terzo (7.000 ha), mentre le zone agricole sono diminuite del 6%. Le maggiori concentrazioni si sono avute nei dintorni della città e nell'area di Pfaffen-

finanziario notevole per la collettività. Per evitare ciò, le future attività edilizie dovranno essere rivolte soprattutto lungo talune direttrici con lo scopo di consolidare e promuovere nuove funzioni. D'altronde appaiono necessari la ristrutturazione e il risanamento dei centri storici di Ingolstadt, Eichstätt e Neuburg¹⁵, i quali presentano un interessante patrimonio edilizio; ma molto più importante, al fine di creare una gerarchia urbana all'interno della Regione, appare la riforma territoriale, che si pone come obiettivo la diversificazione dei centri.

Infatti, in seguito al decreto del Ministero bavarese del 1973, che riguarda lo sviluppo regionale ed i problemi ambientali, si è giunti ad individuare come possibile centro superiore la città di Ingolstadt, come centri medi quelle di Eichstätt, Neuburg, Pfaffenhofen, Schrobenhausen, e come centri inferiori Beilngries, Manching e Wolnzach. Questi, tra l'altro, dovranno sostenere, attraverso una efficiente politica infrastrutturale, gli assi di sviluppo sovraregionali tra i grandi addensamenti urbani della Baviera e specie tra Monaco e Norimberga. Per una completa realizzazione dei programmi di sviluppo è necessario che si correggano le carenze urbanistiche della città vecchia di Ingolstadt, si incrementi il settore dei servizi, si superi la monostuttura industriale e si migliori il quadro sanitario.

Per le città medie, invece, oltre che eliminare le carenze funzionali ed urbanistiche dei centri storici, sarà opportuno rafforzare la funzione commerciale, ma per Pfaffenhofen gli interventi devono essere più complessi, giacché, per consolidare

hofen, dove la domanda di nuove aree per infrastrutture sociali è risultata più alta.

Se sul finire degli anni sessanta solo il 20% del parco abitativo regionale disponeva di ogni servizio, la situazione attuale è molto migliorata. Ad esempio, le abitazioni dotate di allacciamento idrico alla rete pubblica sono l'85% del totale, ma esistono marcate differenze tra le diverse aree: nel Giura, dove l'acqua scarseggia, il 97% degli alloggi sono alimentati dalla rete pubblica, mentre nelle aree del bassopiano danubiano solo il 60% di essi usufruiscono del servizio comunale, essendo più agevole l'approvvigionamento diretto alla falda freatica.

¹⁵ Il centro storico di Neuburg sul Danubio, risalente al periodo rinascimentale e barocco e circondato da fortificazioni, è stato interessato nel 1976 da opere radicali di ristrutturazione e di risanamento (Cfr. BAYERISCHES STATISTISCHES LANDESAMT, *Landkreis Neuburg-Schrobenhausen*, Monaco, 1975, n. 19, pp. 19).

l'indipendenza economica del centro dalla vicina Monaco, occorre potenziare soprattutto il settore terziario ed incrementare il numero dei posti di lavoro.

4 - La città e le sue prerogative.

Il rapido sviluppo industriale di Ingolstadt ha causato da un lato un incremento della popolazione e dei suoi bisogni, dall'altro l'ampliamento dell'area comunale per adeguare le infrastrutture al suo nuovo ruolo di centro economico di primaria importanza in seno all'intera Baviera, mentre i centri vicini acquistavano le funzioni di città satelliti.

Gli aspetti urbanistici della città di Ingolstadt scaturiscono direttamente dalla diversa funzione dei suoi quartieri: quello centrale svolge compiti essenzialmente commerciali ed amministrativi, mentre quelli di ovest, sud-ovest, nord-ovest e di nord-est hanno carattere residenziale. Le industrie si trovano addensate soprattutto nella zona di sud-est, dove 152 ha sono occupati da una serie di medie e piccole attività produttive e 169 dalla raffineria Eriag.

Anche se non sono mancati massicci interventi edilizi, sia pubblici che privati, specie nella parte settentrionale dell'area, non si è riusciti a soddisfare la crescente domanda di civili abitazioni, con la conseguenza che il peso demografico di Ingolstadt rispetto ai sobborghi è andato diminuendo. Il Comune, pur disponendo ancora di ampi spazi liberi, soprattutto nelle zone orientali e meridionali della città, non è certamente in grado di soddisfare la richiesta di superfici per lo sviluppo delle attività produttive e della popolazione negli anni futuri.

Per operare nel modo più razionale sulla realtà urbanistica di Ingolstadt, è stato dato incarico sin dal 1967 ad un gruppo di progettisti di compiere analisi specifiche sugli aspetti della crescita socio-economica al fine di individuare le linee sulle quali operare gli interventi¹⁶. Tra i piani approvati nel 1972 si distin-

¹⁶ I risultati di un'indagine così capillare ed attenta, condotta da personale altamente qualificato, sono riportati in cinque volumi, corredati da un'ampia ed interessante cartografia (AA.VV., *Ingolstadt: Gemeinde-datei, Bestandsaufnahme/Analyse, Strukturdaten Altstadt, Verkehrsana-*

guono quelli sullo sviluppo territoriale e sulla città vecchia, il primo concernente un'equilibrata sistemazione dell'intera area, il secondo la ristrutturazione del centro storico.

Le finalità del Piano di sviluppo territoriale sono essenzialmente tre: 1) creare una serie di relazioni tra le zone di lavoro, quelle residenziali e le attrezzature ricreative e culturali; 2) costruire nuove infrastrutture viarie per snellire il traffico individuale ed il sistema dei trasporti pubblici; 3) distribuire meglio i centri di approvvigionamento alimentare e quelli preposti all'istruzione pubblica. Il Piano prevede uno sviluppo a fasce, a partire dal centro urbano, senza per questo trascurare la concentrazione delle iniziative lungo assi, in specie sulle direttrici nord-ovest e sud, lasciando libere ampie zone intermedie allo scopo di mettere a contatto diretto le aree abitate e quelle attrezzate per il tempo libero. Le stesse attività produttive ed i servizi saranno integrati nelle zone residenziali, purché non turbino l'ambiente. In particolare, le superfici da riservare agli impianti industriali sono da reperire ad est dell'autostrada, a nord ed a sud del Danubio, tra le raffinerie, mentre le industrie inquinanti dovrebbero trovar posto soprattutto a sud del Danubio e ad est della Monaco-Norimberga¹⁷.

Il Piano di ristrutturazione della città vecchia si basa su un concetto fondamentale: che vengano conservate le caratteristiche formali e funzionali, migliorando nel contempo le condizioni di vita e di abitabilità. In tal senso, al fine di invertire la tendenza emigratoria della popolazione del centro storico, si è pensato di crearvi per il 1985 oltre 3.000 posti di lavoro, accanto ai 10.000 già disponibili. Infatti si prevedono interventi specifici per una maggiore presenza delle attività commerciali e della pubblica amministrazione, per la tutela del patrimonio storico e per rivitalizzare l'area inserendola in modo razionale nel traffico ur-

lyse, Planungsalternativen, 1972, Monaco, Plan, Geographisches Institut TUM e Institut für Verkehrsplanung und Verkehrswesen TUM).

¹⁷ Al 1976 sono stati acquisiti 255 ha per l'edilizia industriale, dei quali 50 sono già disponibili, 60 saranno approntati nel medio termine e la rimanente parte a lungo termine. È da rilevare, altresì, che nell'ambito della Regione sono state riservate ulteriori aree: 232 ha per il Landkreis di Eichstätt (73% disponibili a lunga scadenza), 175 ha per il Lkr. di Pfaffenhofen (il 77% a medio termine) e 130 ha per il Lkr. di Neuburg-Schrobenhausen (88% a medio termine).



Fig. 6. — Il centro urbano con la Theresienstrasse e la chiesa di St. Moritz.

bano, con un sistema radiale di strade di accesso e con la creazione di vaste zone di parcheggio. Particolare rilievo viene dato al verde pubblico, soprattutto nell'area dei bastioni, dove il patrimonio arboreo è già protetto da apposite leggi.

La gran parte degli immobili è disabitata perché inagibile, ma il processo di disgregazione non si è manifestato in modo molto allarmante per la domanda di locali da parte di imprese commerciali e della pubblica amministrazione e, come è avvenuto in tanti altri centri storici, per l'afflusso di immigrati. La diminuzione della popolazione residente della città vecchia (10.864 abitanti nel 1961, 5.777 nel 1977, per il 17% stranieri), nonostante una disponibilità di 14.500 posti di lavoro, un terzo dell'intera Ingolstadt, è da collegare ad un processo di erosione della struttura demografica e sociale e al mancato adeguamento delle abitazioni alle nuove esigenze. Le aree che abbisognano di un radicale risanamento sono essenzialmente quattro: la prima, nella parte occidentale, caratterizzata da alloggi poco

salubri e da un'elevata senilizzazione; la seconda e la terza, rispettivamente a nord e a sud del Duomo, con molte abitazioni malsane, occupate da persone bisognose; la quarta, a nord, a ridosso della cintura verde, in parziale abbandono ed in grave stato di degrado¹⁸.

Il Piano ha previsto uno sviluppo edilizio su due direttrici, verso nord-ovest (56 ha) e verso sud-ovest (34 ha), ed ha riservato 154 ha per l'insediamento di nuove attività commerciali, 174 per l'ampliamento delle industrie esistenti e 24 per pubblica utilità. Sulle stesse direttrici sono previste nuove superfici da destinare alla protezione dell'ambiente, che saranno utilizzate per il tempo libero.

L'epoca di costruzione degli edifici di Ingolstadt è piuttosto recente: infatti dal secondo dopoguerra ad oggi è stato costruito il 62% del parco abitativo esistente. Nell'arco di tempo 1969-1976, per soddisfare la crescente domanda determinata dalla rapida crescita della forza lavoro nelle attività industriali, sono stati creati 1.808 alloggi sotto forma di edilizia sociale (28% dell'attuale patrimonio edilizio), ma ancora oggi esiste una carenza di abitazioni per le persone più deboli economicamente, soprattutto stranieri¹⁹.

Allo sviluppo industriale, inoltre, non è corrisposto un uguale potenziamento dei servizi: di qui gli sforzi volti alla creazione di un centro attrezzato capace di assolvere un ruolo primario all'interno della Regione. Particolare importanza ha la

¹⁸ Taluni centri suburbani presentano anch'essi problemi urbanistici di una certa rilevanza, tanto che sono stati previsti interventi specifici volti alla conservazione del patrimonio storico, e a migliorare le strutture sociali, economiche ed architettoniche: a Winden e Hagau è stata mantenuta la funzione agricola, mentre nelle località di Pettenhofen, di Mülhausen, Dünzlau, Ober-Unterhaunstadt, Zuchering e Unterbrunnereuth, il carattere di ruralità è stato cancellato dall'ondata di cemento che ha prodotto uno smisurato sviluppo edilizio. Per queste zone tutti si sono dichiarati favorevoli ad impiegare correttivi urbanistici, per mezzo di appositi provvedimenti, che mirino a recuperare, là dove è possibile, l'impronta originaria.

¹⁹ Il Comune, avendo individuato cinque zone con edifici fatiscenti, che possono essere ristrutturati, potrà contribuire a soddisfare la richiesta di alloggi. In totale tali interventi migliorativi interessano 12.902 abitazioni (il 79% case plurifamiliari), delle quali il 12% edificate prima del 1900.



Fig. 7. — Finestre di civili abitazioni aperte in un tratto della cinta muraria della città.

funzione culturale, tant'è che nel programma del governo bavarese, riguardo all'istruzione, viene sottolineata la necessità di un sistema scolastico differenziato per aree: obiettivo accolto dalla città di Ingolstadt con carattere di priorità nella pianificazione dello sviluppo urbano. Il numero degli studenti è passato in un venticinquennio da 2.958 a 5.437, per quasi due terzi provenienti da comuni fuori della cerchia urbana.

Le scuole ad Ingolstadt si dividono in tre indirizzi: artigianale e per l'economia domestica, commerciale e industriale. Esistono poi scuole di perfezionamento professionale a tempo pieno, che generalmente riescono a realizzare ampi programmi di studio, tanto da rendere spesso superflui i corsi tenuti nelle

aziende. Diverse sono le specializzazioni che si possono conseguire nelle strutture scolastiche di Ingolstadt, specie nella scuola tecnica, che ha il compito di istruire giovani nel campo delle macchine, dell'elettronica e della tecnica delle costruzioni.

Quasi per colmare il vuoto esistente nell'ambito della istruzione universitaria è sorta ad Ingolstadt l'Università popolare con corsi afferenti a scienze sociali, pedagogia e scienze morali, lingue, economia, scienze naturali ed altre. Per la prevalenza delle scuole economiche e tecniche è stata istituita un'accademia per l'economia, che costituisce una premessa per ridare alla città una funzione universitaria già prevista nel piano di intervento globale, approvato dal Parlamento bavarese per ridistribuire più razionalmente le università. La funzione culturale è rafforzata da cinque biblioteche, dal teatro comunale, dal museo civico, dal museo storico tedesco della medicina e dal museo bavarese delle armi.

La funzione sanitaria è altrettanto sviluppata e contribuisce a qualificare ancora di più Ingolstadt come centro superiore. Infatti, nell'ambito dei servizi sanitari di prevenzione e di cura, un posto speciale è occupato dal reparto dell'Audi NSU, cui fanno capo anche le altre industrie della città. A sostenere e qualificare questi servizi concorrono un centinaio di medici, presenti per buona parte nel centro urbano. Ne deriva un rapporto medici-abitanti di 1 a 960 ab., molto superiore rispetto alla Regione (1 a 1.400 ab.), ad ulteriore conferma della funzione sanitaria di Ingolstadt, anche se nei quartieri occidentali ed in quelli di Etting e di Mailing mancano centri medici. Per potenziare ulteriormente tale preminenza è stato realizzato nella città un moderno ospedale civile (800 posti letto) di secondo livello, al servizio della Regione, nel quadro del Programma sanitario della Baviera²⁰, che assegna ad Ingolstadt una posizione di rilievo. Tale ospedale svolge anche i compiti di clinica uni-

²⁰ Tra i compiti fondamentali del Programma sanitario della Baviera del 1974 vi è quello di assicurare l'assistenza medica stabile per mezzo di strutture ospedaliere diversificate in tre livelli di assistenza: il primo per un totale di 300 posti letto (chirurgia, medicina interna, ginecologia, maternità); il secondo per 500 posti letto (malattie infettive, oculistica, pediatria, radiologia, urologia, ortopedia, neurologia e neurochirurgia); ed il terzo dotato di impianti termici altamente specializzati per l'accertamento e la cura di ogni tipo di patologia generale e speciale.

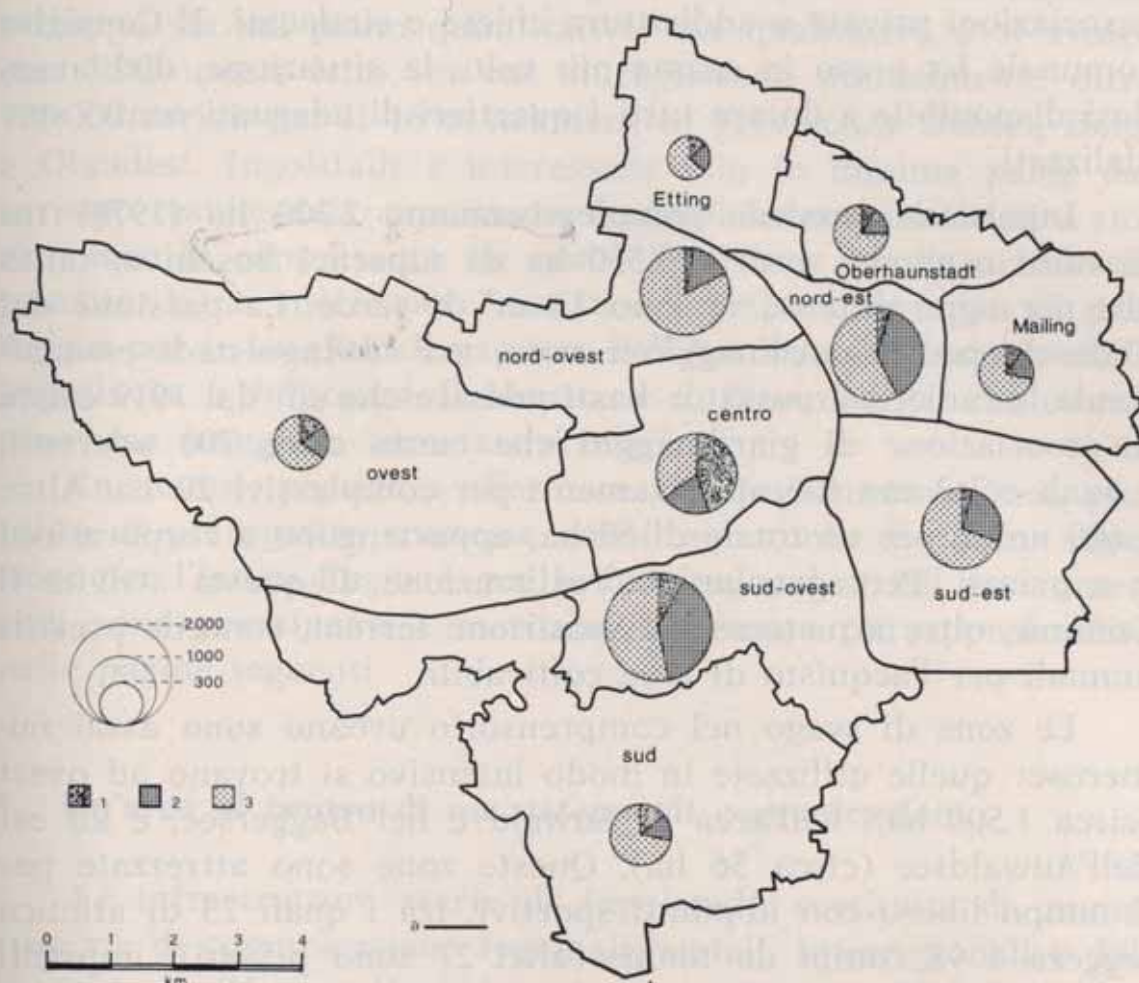


Fig. 8. — Epoca di costruzione degli edifici per abitazioni civili, per quartiere (a): 1. fino al 1900; 2. dal 1901 al 1948; 3. dopo il 1949.

versitaria per gli studenti di medicina interna e di chirurgia dell'Università di Monaco e cura la formazione di infermieri con corsi della durata media di tre anni.

Gli interventi non sono solo previsti per le scuole e il sistema sanitario, dato che, sulla base delle disposizioni del Governo federale, il Comune deve assicurare adeguate strutture ricreative e sportive in considerazione dello sviluppo attuale e delle prevedibili esigenze future. È stato calcolato che ad Ingolstadt in media il 72% del tempo libero a disposizione viene trascorso a casa o nei pressi della propria abitazione, il 18% per il riposo di fine settimana e circa il 10% per le vacanze. Pertanto, sarebbero da creare impianti specifici organizzati per gli svaghi e per lo sport accessibili a tutti, visto che la città non dispone di attrezzature comunali, perché quelle esistenti (60

campi da gioco) sono per lo più sostenute da organizzazioni, associazioni private o addirittura chiese e sindacati. Il Consiglio comunale ha preso in esame più volte la situazione, dichiarandosi disponibile a dotare tutti i quartieri di adeguati centri specializzati.

Ingolstadt possiede complessivamente 2.300 ha (1976) tra giardini e parchi verdi e 3.550 ha di superfici boschive, tanto che per ogni abitante vi sono 14 m² di verde. La passione dei Tedeschi per il giardinaggio è nota, ma ad Ingolstadt essa affonda le radici nel passato: basti pensare che sin dal 1919 esiste un'associazione di giardinaggio che conta oltre 700 aderenti, i quali coltivano 605 appezzamenti per complessivi 29 ha. Altre 1.600 unità, per un totale di 69 ha, appartengono a corporazioni o a privati. Per agevolare la realizzazione di questa attività il Comune, oltre a mettere a disposizione terreni, concede prestiti annuali per l'acquisto di aree coltivabili.

Le zone di svago nel comprensorio urbano sono assai numerose: quelle utilizzate in modo intensivo si trovano ad ovest (circa 1.500 ha), nell'area di Auwald e del Baggersee, e ad est dell'Auwaldsee (circa 56 ha). Queste zone sono attrezzate per il tempo libero con impianti sportivi, tra i quali 23 di atletica leggera e 98 campi da tennis (altri 27 sono privati), impianti balneari e alberghi, nella cornice di verde del parco naturale di Ingolstadt. Inoltre, in un raggio di 25-30 km si trovano zone ancora più ampie per lo svago, quali i parchi naturali di Altmühltal, Reisberg, Neuhau, Kösching ed altri.

Numerosi sono gli specchi d'acqua, tra i quali i più importanti sono il lago Bagger (75 ha) ad ovest della città ed il lago Auwald (12 ha) ad est. Grazie alle ottanta società sportive (24.700 aderenti) esistenti nell'area urbana, il primo è utilizzato per gli sport invernali, per la vela, per il windsurf e per la balneazione, mentre il secondo ed il laghetto formatosi in seguito all'estrazione della ghiaia presso Irgertsheim sono utilizzati quasi esclusivamente dai bagnanti estivi. Anche la vasta superficie (167 ha) retrostante gli impianti di sbarramento del Danubio è utilizzata per la pratica di alcuni sport, quali la vela e il canottaggio. Tra le varie strutture sportive presenti nell'area di Ingolstadt è da annoverare anche la piscina all'aperto posta nel quartiere del centro, che conta cinque vasche riscaldate per 6.000 utenti su una superficie di 3.450 m².

L'attività alberghiera ad Ingolstadt ha avuto un notevole sviluppo sia sul piano quantitativo che qualitativo e si svolge con 1.000 posti letto, in cui si registrano annualmente oltre 120.000 arrivi, per il 16% stranieri, in prevalenza Danesi, Belgi e Olandesi. Ingolstadt è interessata solo in minima parte dal turismo residenziale, nonostante i complessi monumentali e storici, mentre rappresenta un notevole centro per il turismo di transito. Essa, specie per i turisti nordici, è una tappa di passaggio per le località di vacanza dell'Austria, dell'Italia e della Jugoslavia, a differenza di Monaco e di Norimberga, che esercitano una maggiore forza attrattiva²¹.

In sintesi, possiamo affermare che Ingolstadt ha una pluralità di prerogative connesse con il suo ruolo di centro superiore per l'intera Regione, ma le funzioni industriali e commerciali sono preminenti e meritano un esame più approfondito nelle pagine seguenti.

5 - Un'area al centro di un sistema di comunicazioni.

Le infrastrutture viarie di Ingolstadt, costituite da numerose vie di comunicazione regionali, statali, interregionali e dall'autostrada Monaco-Norimberga, sono state un importante fattore di sviluppo ed hanno influito positivamente sull'assetto spaziale delle attività economiche. La città, infatti, rappresenta un insostituibile nodo di traffico grazie alla sua posizione centrale in un'area come la Baviera, posta ai margini dei principali flussi commerciali interni dell'Europa occidentale e perciò più bisognosa di una rete integrata di comunicazioni. D'altronde, la concentrazione e la specializzazione della produzione industriale di Ingolstadt hanno rapidamente mutato la maggior parte delle esigenze nei trasporti, in termini di interazione e di miglioramento delle infrastrutture esistenti.

Notevoli modifiche sono state pertanto apportate a livello interregionale per il potenziamento degli interscambi; la diffusione, poi, del trasporto automobilistico ha causato molti cam-

²¹ La stessa posizione geografica della città vicino all'autostrada Monaco-Norimberga dovrebbe consigliare l'ubicazione di nuovi e confortevoli alberghi in prossimità di questa importante arteria di comunicazioni.

biamenti anche all'interno dell'area urbana, permettendo l'utilizzo delle aree interstiziali tra le maggiori arterie di traffico, tanto che l'accentuata accessibilità al centro cittadino ha consentito una riorganizzazione delle funzioni economiche.

In considerazione di ciò, nell'ambito dell'attuazione del Piano di sviluppo territoriale della città, si è avvertita la necessità di studiare in modo particolare la struttura del traffico, che è l'elemento determinante per l'individuazione delle aree di mercato e di approvvigionamento. Esso risulta in prevalenza di tipo individuale (84%) e solo in piccola parte di tipo pubblico. Più in particolare, nella cinta urbana transitano in media 120.000 autovetture al giorno, di cui oltre il 55% attraversano la città vecchia. Inoltre, contribuisce ad elevare il traffico il flusso di viaggiatori delle ferrovie, in arrivo ed in partenza, che dalla stazione centrale devono servirsi di un altro mezzo di comunicazione. Da qui l'esigenza di porre in atto interventi volti sia a ristrutturare il traffico urbano pubblico, al fine di renderlo alternativo a quello individuale, sia a costruire nuove arterie stradali capaci di alleggerire il carico sopportato da alcune strade²².

La zona che presenta maggiori problemi di circolazione è quella ricadente nella città vecchia (48.000 autovetture in 16 ore in entrata e in uscita), che è interessata per il 56% da un flusso proveniente dalla stessa area urbana, per il 20% da zone limitrofe e per la rimanente parte dai centri interni alla Regione. Come rimedio è stata prospettata la creazione di zone pedonali, o di limitato traffico, e nuove zone di parcheggio, con l'intento di deviare parte del flusso fuori del centro storico. Se l'area urbana di Ingolstadt risulta assai congestionata, quelle extraurbane non presentano minori segni di saturazione, originata da una cospicua corrente proveniente dall'autostrada Monaco-Norimberga²³.

²² K. SCHAECHTERLE, *Ingolstadt Verkehrsanalyse*, Institut für Verkehrsplanung und Verkehrswesen der TUM, 1968-1970.

²³ Sono in molti a ritenere necessaria la costruzione di nuove arterie stradali tra est ed ovest, in particolare tra Ingolstadt e Neuburg, perché la tangenziale nord, ancora in costruzione, non sarà in grado di assorbire completamente il traffico tra i due centri. La tangenziale passerà per Trassen-Würzburg-Ulm-Kempten e per Ratisbona-Rosenheim, a metà strada tra Ratisbona ed Augusta, e lambirà la città di Ingolstadt utilizzando i raccordi Ingolstadt-nord e sud, già esistenti, e quelli di Manching, per i



Fig. 9. — Traffico stradale (autovetture) nella Regione di Ingolstadt, secondo le medie giornaliere: 1. meno di 2.000; 2. da 2.000 a 5.000; 3. da 5.000 a 10.000; 4. da 10.000 a 20.000; 5. oltre 20.000 (Bezirksplanungsstelle bei der Regierung von Oberbayern - Regionalbericht Ingolstadt, 1976).

Le strade regionali completano la rete viaria ed anch'esse in realtà soddisfano soprattutto la domanda di traffico locale. Tra tutte si segnalano l'asse Zuchering-Hagau-Weichering, che costituisce ancora oggi un prolungamento dell'importante strada proveniente da Pfaffenhofen, l'arteria che stabilisce un rapido collegamento in direzione di Augusta attraverso Schrobenhausen ed Aichach, quella in direzione di Beilngries, che unisce Ingolstadt all'area più settentrionale della Regione passando per Oberhaunstadt, Lenting, Hepberg e Stammham; infine, l'importante asse Ingolstadt-Riedenburg al servizio anche delle raffinerie Shell ed Esso.

Le strade distrettuali (679 km) e quelle comunali (2.658 km) svolgono un compito essenziale di raccordo tra gli insediamenti minori del territorio regionale ed i centri urbani maggiori. Questa funzione va potenziata soprattutto ampliando quei tratti che possono rendere più agevoli le comunicazioni tra i centri medi e minori, ed in particolare la strada che collega Eichstätt a Pfaffenhofen, per facilitare gli spostamenti nell'area meridionale della Regione, interessata da un cospicuo movimento di pendolari verso la vicina Monaco; la strada Neuburg-Vohburg, che corre parallelamente alla riva sud del Danubio, per assicurare un miglioramento delle comunicazioni nella parte occidentale della Regione, e quindi favorire lo sviluppo dei centri ubicati sull'asse Ratisbona-Ulm. Migliori condizioni di traffico stradale tra le zone orientali e la città di Ingolstadt potrebbero essere assicurate dall'ampliamento della Stammham-Mendorf e della Eichstätt-Dollnstein²⁴. Il collegamento della circonvallazione esterna con un terzo ponte sul Danubio costituisce il tema principale della pianificazione del traffico urbano²⁵, mentre la costruzione della circonvallazione interna è quasi completata, per cui già contribuisce ad alleggerire il traffico della città vecchia.

quali sono previsti lavori di ampliamento. Il raccordo Hepberg-Lenting dell'autostrada federale, già completato da alcuni anni, costituisce il primo passo verso l'alleggerimento del traffico cittadino.

²⁴ Con la costruzione della Jurahochstrasse si sono notevolmente migliorati i collegamenti tra l'area di Beilngries ed Eichstätt.

²⁵ L'opera, appena avviata, risale nella progettazione agli anni trenta, ma ha trovato molti ostacoli tecnici da superare per la sua attuazione, quali le piene del Danubio, la navigabilità del fiume, la presenza di numerosi fabbricati e la tutela del paesaggio sulla riva nord.

Gli organi comunali riconoscono la necessità di apportare miglioramenti anche alle strade di accesso ai vari quartieri urbani.

La città ha accordato particolare importanza al trasporto pubblico, per il quale sono stati presi provvedimenti volti ad

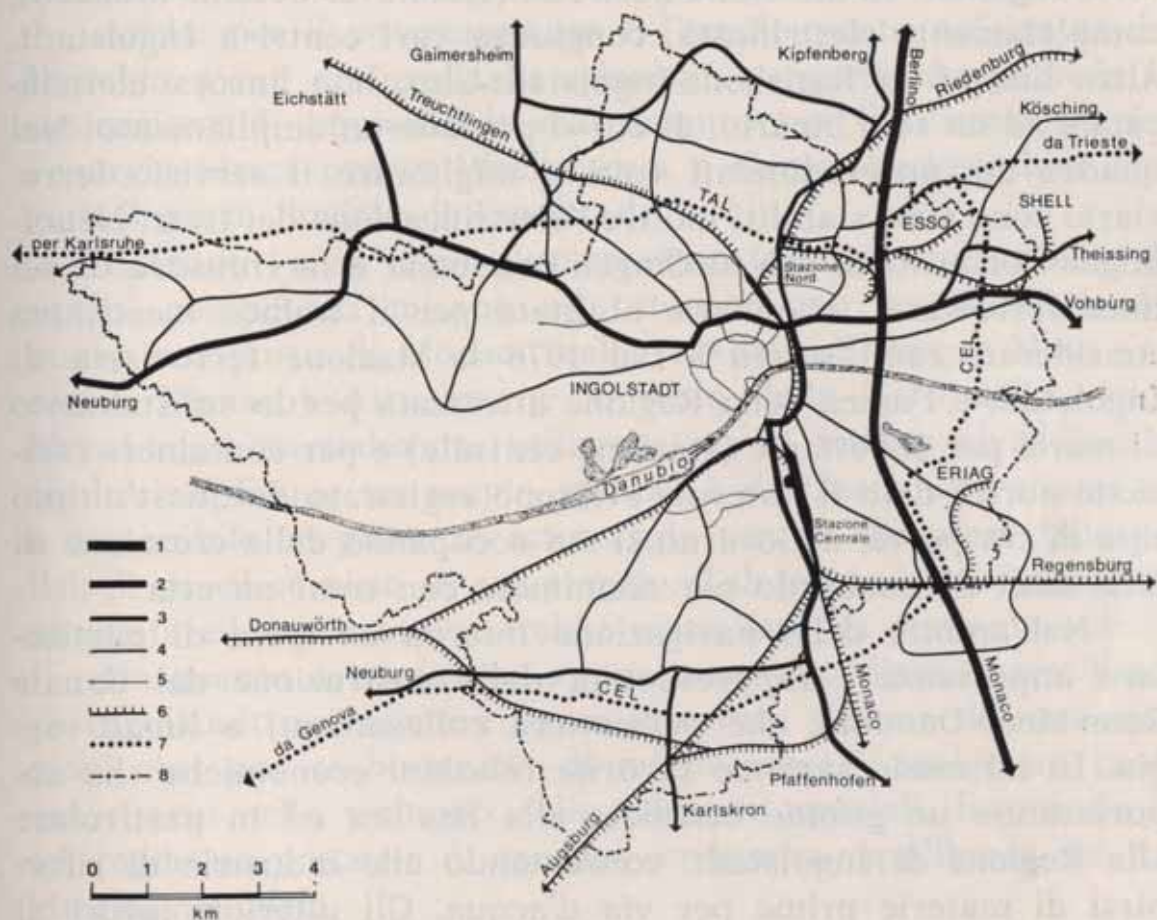


Fig. 10. — L'attuale rete delle comunicazioni ad Ingolstadt: 1. autostrada federale; 2. strade federali; 3. strade statali; 4. strade distrettuali; 5. strade urbane; 6. ferrovie; 7. oleodotti; 8. limite dell'area urbana.

assicurare un'ulteriore razionalizzazione del servizio, anche se nell'area comunale, sin dal 1930, opera una società (Kraftverkehr Bayern), che provvede ai collegamenti tra i vari quartieri (5,5 milioni di persone trasportate nel 1976), ad eccezione di Etting, Zuchering, Hagau, Oberbrunnenreuth, per i quali il servizio è assicurato da altre imprese private che godono di particolari contributi, garanzie e sovvenzioni da parte del Comune, non disponendo di un servizio pubblico municipale.

Il territorio urbano è servito da cinque linee della Kraftverkehr Bayern, mentre nelle aree periferiche di Ingolstadt circolano gli autobus delle ferrovie e delle poste federali. Tuttavia,

alcuni collegamenti sono ancora oggi insufficienti o del tutto inesistenti, come quelli tra Eichstätt, Neuburg, Schrobenhausen, Mainburg, Kelheim e Riedenburg.

La linea ferroviaria più importante, che attraversa il territorio regionale in direzione nord-sud (Hannover-Colonia-Monaco), completamente elettrificata, congiunge vari centri a Ingolstadt. Altra linea è la Ratisbona-Ingolstadt-Ulm, non ancora elettrificata e ad un solo binario, di cui si prevede un ampliamento. Nel quadro dei provvedimenti volti a migliorare il servizio ferroviario sono stati stabiliti inoltre l'elettrificazione dei tratti Neuoffingen-Donauwörth e Neuoffingen-Ratisbona e la chiusura di sei linee ferroviarie secondarie abilitate per il traffico merci, ma considerate rami secchi²⁶. Dal 1976 la stazione ferroviaria di Ingolstadt è l'unica della Regione attrezzata per lo smistamento di merci per collettame (stazione centrale) e per containers (stazione nord); dato il notevole sviluppo registrato da quest'ultimo tipo di trasporto, il Governo si sta occupando della creazione di altri scali di trasbordo per containers con treni navetta²⁷.

Nell'ambito della navigazione interna un'opera di particolare importanza è rappresentata dalla costruzione del Canale Reno-Meno-Danubio, che permetterà collegamenti a lungo raggio. In tal modo saranno favorite relazioni economiche che apporteranno un grande beneficio alla Baviera ed in particolare alla Regione di Ingolstadt, consentendo alle industrie di rifornirsi di materie prime per via d'acqua. Gli ulteriori lavori di canalizzazione tra Straubing e Vilshofen e le opere di livellamento del Meno (a sud di Würzburg), che permetteranno la navigabilità continua tra il Mare del Nord e il Mar Nero (3.500 km), dovranno essere completati entro il 1990. Il Canale attraversa

²⁶ Nella Relazione annuale della Deutsche Bundesbahn del 1976, su *Betriebswirtschaftlich optimaler Streckennetz des DB 1985*, è prevista la chiusura di taluni tratti sulle linee ferroviarie per Augusta e Riedenburg, mentre saranno realizzati lavori per spostare il tronco di Neuburg (Donauwörth-Ulm), che attraversa una zona di particolare addensamento urbano.

²⁷ Furono avviati in quell'anno i lavori di ampliamento della stazione di Ingolstadt-nord, per lo smistamento delle autovetture dell'Audi NSU Auto Union e, successivamente, per la ristrutturazione della stazione centrale; essi contribuirono ad aumentare la capacità di traffico a più di 2.500 vagoni.

la Regione di Ingolstadt (area di Beilngries) ed è percorribile da barconi della portata fino a 1.500 t e da zattere a spinta fino a 3.000 t. L'importanza della via d'acqua è testimoniata dal fatto che, sui tratti finora approntati, il traffico merci è cresciuto da 6,8 milioni di t nel 1957 a 17,1 nel 1971 ed a 21,2 nel 1975.

Anche per il potenziamento e l'ampliamento del tratto del Danubio a sud di Ingolstadt esiste un progetto che prevede la costruzione di impianti di sbarramento per l'utilizzazione dell'energia idrica presso Wackerstein e Grossmehring, dove sorgerà il porto fluviale di Ingolstadt.

Essendo l'area regionale sprovvista di uno scalo aereo, gli organi competenti mirano ad ottenere uno spostamento del nuovo aeroporto di Monaco nell'area della Erdinger Moos (ad est di Monaco). Attualmente lo scalo della Nato della vicina Manching è parzialmente utilizzato per il traffico civile locale. Inoltre ad Etting un ampio spiazzo è destinato agli alianti ed è disponibile un punto di atterraggio per gli elicotteri della polizia e per il servizio di salvataggio. Tale area, opportunamente ampliata ed attrezzata, potrebbe accogliere un aeroporto civile.

Da quanto detto sin qui appare con immediatezza che l'area di Ingolstadt può contare su un integrato sistema di comunicazioni che, pur se bisognoso di miglioramenti, svolge un ruolo prioritario nello sviluppo delle relazioni spaziali, favorendo in tal modo un processo di crescita economica equilibrata del territorio regionale.

6 - Mercato del lavoro e struttura economica.

Nel decennio 1961-1970 il numero degli attivi nella Regione aumentò di circa il 9% (145.017 nel 1970)²⁸, mentre nella città di Ingolstadt l'incremento fu del 15% (77.394 nel 1970) proprio

²⁸ La distribuzione degli attivi nei centri medi della Regione evidenzia l'assoluta preminenza della città di Ingolstadt, nella quale si contavano 77.394 attivi nel 1975 (+ 15% rispetto al 1961), spiegabile con l'immigrazione dei giovani e degli stranieri. A distanza seguivano Schrobenhausen con 11.342 attivi (+ 5%), Neuburg con 21.988 (+ 4%), Pfaffenhofen con 20.364 (+ 1%) ed Eichstätt con 13.929 (- 1%) (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN, *Region Ingolstadt*, cit., p. 28).

per il suo mercato sviluppo economico. In tale decennio si registrò una limitata crescita dei lavoratori autonomi per la diminuzione delle imprese artigianali, a differenza di quanto avvenne per gli impiegati e i dirigenti: la predominanza degli occupati nelle attività di trasformazione divenne netta, mentre era modesto il numero degli impiegati, dato che le società finanziarie, di ricerca e commerciali si insediavano al di fuori del territorio regionale.

Poiché il programma di sviluppo della Baviera prevede per la Regione un incremento di popolazione pari a 40.000 unità entro il 1990, per la metà nella città capoluogo, nei prossimi anni il numero degli attivi è destinato ad un incremento rilevante. Al fine di sostenere le funzioni di centro superiore per Ingolstadt, lo stesso programma indica nello sviluppo del mercato del lavoro una più elevata incidenza dell'occupazione femminile²⁹ ed un'alta professionalità, specie nel terziario, allo scopo di favorire il superamento della struttura industriale assai specializzata.

A livello regionale il mercato del lavoro viene condizionato essenzialmente dalla potenzialità occupazionale di Ingolstadt e in larga misura dalle sue industrie produttrici di beni di investimento. Tuttavia, se per Neuburg-Schrobenhausen e per Pfaffenhofen bisogna tendere ad un generale rafforzamento dell'offerta di lavoro, per Eichstätt l'incremento deve interessare soltanto il secondario e il terziario.

L'area regionale è caratterizzata da una instabilità del mercato del lavoro soprattutto nelle fasi di recessione economica, come testimonia oggi l'alto numero di disoccupati, superiore ai valori medi bavaresi. Quelli di Ingolstadt ammontano a 3.447 (1980)³⁰, per due terzi donne, di cui il 62% appartiene al settore terziario e la rimanente parte alle attività industriali, specie dei rami metallurgico e meccanico, tessile e chimico. Pur essendo

²⁹ Il numero delle donne è esiguo (38%) nella Regione in genere, ma è apprezzabile nelle zone sud-orientali ed in quelle più settentrionali, in quanto la mano d'opera femminile è largamente impiegata nell'agricoltura. D'altro canto la sua stessa distribuzione testimonia la struttura economica delle varie parti dell'area regionale.

³⁰ STATISTISCHE MITTEILUNGEN DES BAYERISCHEN STAATSMINISTERIUMS FÜR ARBEIT UND SOZIALORDNUNG, *Arbeit und Soziales. Berichte-Kurzinformationen-Daten*, Monaco, dal 1970 al 1980.

diminuito nel tempo il numero dei disoccupati ultrasessantenni, risulta ancora elevata la percentuale di anziani senza lavoro, mentre il numero dei giovani in cerca di prima occupazione di età inferiore ai venti anni è sempre più aumentato nel tempo (7% per gli uomini e 69% per le donne). Inoltre, sono iscritti nelle liste di collocamento 334 stranieri, per i quali la scelta di un lavoro è resa difficile per le scarse conoscenze della lingua tedesca e per la mancanza di istruzione, deficienze che si cerca di colmare in appositi centri di qualificazione professionale.

Va detto però che Ingolstadt presenta una situazione sicuramente più favorevole rispetto alla media nazionale e bavarese, anche se preoccupanti sono i problemi connessi con la disoccupazione femminile e giovanile. La principale causa di un tale stato di cose è da ricercare nella normativa in vigore dal 1969, che ha mirato a specializzare un alto numero di persone, mentre era in corso un'ampia fase di recessione economica, che ha provocato una stagnazione dell'offerta di lavoro. In tal modo, a livello regionale, si è imposta la ricerca di un lavoro più qualificato in altri agglomerati urbani: nel 1970 i pendolari che si recavano a lavorare fuori della Regione erano 8.094 (per i due terzi circa a Monaco e per il resto ad Augusta e Ratisbona), mentre quelli che affluivano all'interno di essa erano solo 3.925 (per metà da Ratisbona e, in percentuali minori, da Augusta e da Monaco).

Dato che tutto lascia supporre un incremento del fenomeno pendolare extraregionale, uno degli obiettivi della politica bavarese è quello di limitarne l'entità mediante la crescita equilibrata dell'intera Regione di pianificazione e la creazione di nuovi posti di lavoro nei centri medi. Ciò riveste una particolare importanza, specie se si considera che gran parte dei pendolari sono lavoratori che fanno ritorno alle loro residenze solo per fine settimana.

Circa 40.000 persone (un terzo di tutta la popolazione attiva) nell'ambito della Regione sono pendolari e l'area di Ingolstadt è quella più interessata al fenomeno. Per la metà di essi il tempo impiegato per raggiungere il posto di lavoro non è inferiore ai trenta minuti, anche perché un'efficiente rete di trasporti serve le parti nord-occidentali e sud-occidentali della Regione, ma i tempi di trasferimento si elevano sensibilmente in alcune zone periferiche meridionali, orientali e settentrionali.

Ingolstadt mantiene stretti legami con il territorio circostante formando con esso una struttura economica unitaria: è la prima città-distretto della Baviera ad essere interessata massicciamente dal fenomeno pendolare per le forze di lavoro che attinge ai centri più o meno vicini. Infatti, le persone che si recano a lavorare ad Ingolstadt sono oltre 20.000, la massima parte delle quali proviene da Eichstätt (47%), Pfaffenhofen (19%) e Neuburg-Schrobenhausen (10%). Il 75% sono uomini (per i quattro quinti di età inferiore ai venticinque anni), che prestano la loro opera per l'82% nel settore industriale, per il 16% nei servizi e per il 2% nelle attività agricole³¹.

Il mezzo di trasporto dei pendolari è essenzialmente quello privato (50%) e molto minore importanza assumono i trasporti pubblici su strada e le ferrovie, anche perché grossi comuni di pendolari come Gerolfing, Grossmehring e Mailing non sono serviti dalla ferrovia. Inoltre, il fenomeno del pendolarismo sembra destinato a subire un ulteriore incremento, in vista dello sviluppo delle attività terziarie ed industriali del capoluogo e dell'incremento demografico dell'area suburbana.

La Regione ha subito notevoli mutamenti nell'ultimo ventennio, in quanto è passata da un'economia prevalentemente agricola ad una industriale, stimolata soprattutto dai grandi impianti di Ingolstadt, promotori di uno sviluppo economico complesso. Tuttavia, l'agricoltura ha dato prova di una certa stabilità nei livelli occupazionali, per la presenza di colture speciali nell'area di Pfaffenhofen e di Neuburg-Schrobenhausen, come il luppolo e gli asparagi, a fianco di una cerealicoltura e di una praticoltura assai valide³². L'area di Ingolstadt mostra invece una notevole contrazione del numero degli addetti alle attività primarie, così come delle aziende agricole e forestali, in relazione con la riduzione della superficie agraria utilizzata e con un sensibile accorpamento fondiario, che ha portato da

³¹ Di gran lunga inferiore è la corrente opposta, cioè dei lavoratori che si sono recati altrove per motivi di lavoro (2.958 unità). Di essi quasi la metà hanno prestato la loro opera a Pfaffenhofen, il 21% a Monaco, il 17% ad Eichstätt, il 5% nel distretto di Neuburg e l'11% altrove.

³² Anche l'economia forestale ha un peso notevole, essendo la Regione ricoperta da 84.737 ha di boschi.

71 a 121 le aziende di oltre 20 ha nell'arco del decennio considerato³³, oltre che con lo sviluppo della meccanizzazione.

L'industrializzazione si è attuata solo in anni recenti ed è stata massiccia tanto che, ad esclusione della zona di Pfaffenhofen, dove il settore primario prevale tuttora, per i restanti territori della Regione il secondario è preminente per impor-

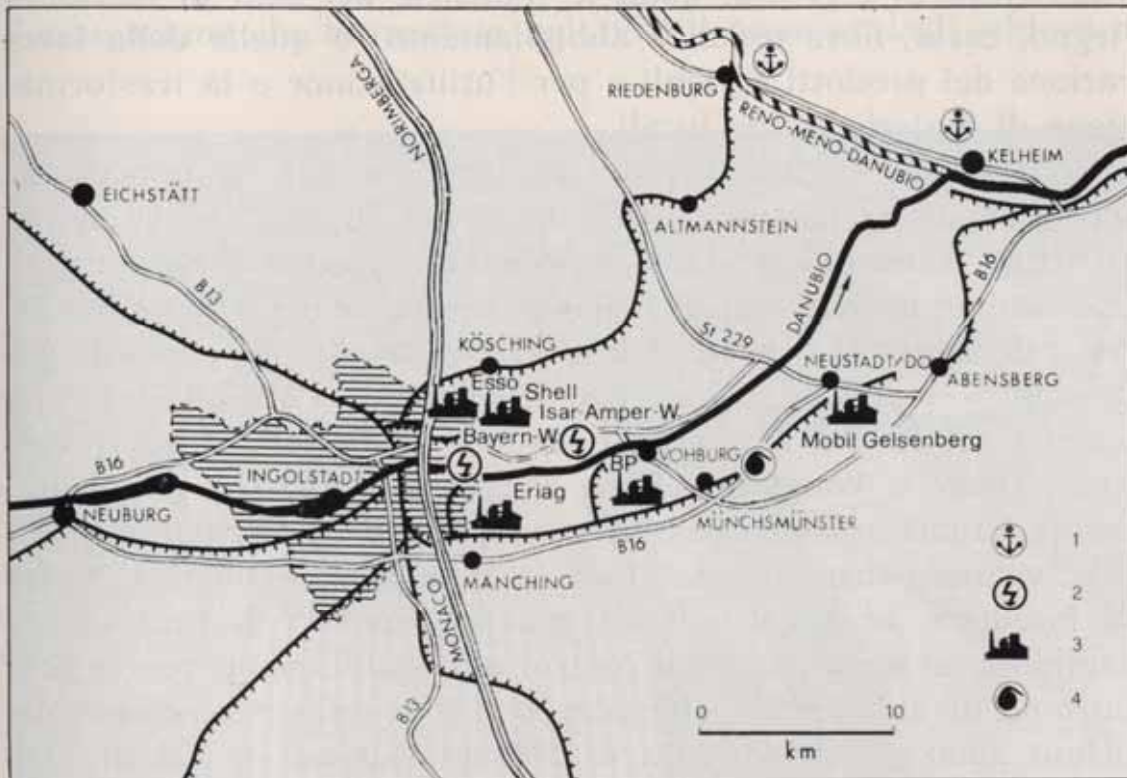


Fig. 11. — L'area industriale di Ingolstadt-Kelheim: 1. porto fluviale; 2. centrale elettrica; 3. raffineria; 4. industria petrolchimica.

tanza economica ed occupazionale. Le aree di maggiore addensamento urbano presentano il 66% dei loro attivi impiegati nelle attività industriali, in particolare nel ramo energetico, che, nell'arco del decennio 1960-1970, ha raddoppiato gli addetti.

L'industria di trasformazione è costituita per oltre la metà

³³ Complessivamente si contano oltre 14.000 aziende agricole, delle quali il 38% nel territorio di Eichstätt, il 34% nell'area di Pfaffenhofen ed il 28% nel distretto di Neuburg-Schrobenhausen. Ingolstadt presenta un limitato numero di aziende agricole: 637, delle quali il 32% con meno di 5 ha, il 18% tra 5 e 10 ha, il 31% tra 10 e 20 ha ed il 19% con oltre 20 ha.

dai beni di investimento, che impegnano la maggiore aliquota dei posti di lavoro, seguita dai beni di consumo e dai generi alimentari.

Nelle aree urbane si sono insediate soprattutto quelle industrie che si sono sviluppate nel secondo dopoguerra (beni di investimento, chimica, materie prime), mentre nelle zone agricole prevalgono le attività produttive in lenta crescita se non addirittura in regresso, quali le industrie dei beni di consumo (legno, carta, fibre tessili e abbigliamento) e quelle della lavorazione dei prodotti agricoli e per l'utilizzazione e la trasformazione di materie prime locali.

La grande ondata di industrializzazione non ha portato ad una diversificazione produttiva, bensì ha consolidato la monostuttura determinata dalla produzione di auto e macchinari, che assume proporzioni allarmanti, perché la maggior parte dei posti di lavoro si concentra in poche industrie ubicate nell'area urbana di Ingolstadt. Tra tutte si distingue l'Auto Union, che nacque nel 1932 a Neckarsulm dalla fusione delle ditte Horch, Audi, DKW e Wanderer. Dato che tutti e quattro gli stabilimenti, situati in centri passati a far parte della Germania orientale, vennero distrutti, nel 1948 la casa automobilistica decise di insediare ad Ingolstadt un grande deposito di pezzi di ricambio e un anno più tardi costruì uno stabilimento per la produzione di autoveicoli, che occupò 1.200 unità e produsse nel primo anno di attività più di 500 autofurgoni e 500 motociclette³⁴. Obiettivo principale della nuova industria automobilistica era di conquistare una buona posizione sul mercato mondiale. Essa occupava 29.000 dipendenti, di cui il 17% stranieri, nel 1970 e circa 34.000 unità (per il 27% di diverse nazionalità) alla fine del 1973, mentre la produzione complessiva raggiunse 3,2 milioni di autovetture, per la metà destinate all'esportazione.

³⁴ Nel 1958 la Daimler Benz acquistò l'intero pacchetto azionario dell'Auto Union, che allora contava 11.000 occupati. Nel 1964 la Volkswagenwerk rilevò la quota azionaria della Daimler Benz e cominciò a costruire la prima Audi uscita dalle catene di montaggio dello stabilimento di Ingolstadt, una vettura di 75 CV con motore a quattro cilindri. L'Auto Union, che occupava 14.000 dipendenti, si fuse con la Motorenwerk di Neckarsulm, dando origine alla Audi NSU Auto Union. Nel 1970 i due stabilimenti produssero più di 316.000 automobili (Cfr. AUDI, *La ruota nel tempo*, Ingolstadt/Neckarsulm, 1980, pp. 39).

Nel 1974 l'industria risentì gli effetti negativi degli alti e bassi della congiuntura, perché l'aumento dei prezzi del carburante ridusse la vendita di automobili in Germania e nei paesi di esportazione. Successivamente, la situazione divenne ancora più difficile per l'aumento dei livelli salariali e dei costi delle materie prime ed inoltre per la debolezza nel settore dei cambi, tanto che nel 1975 si operò una riduzione della forza lavoro di 5.000 unità, ma a partire dal 1976 si è avuta una ripresa dell'occupazione che ha portato nel 1979 il numero degli addetti a



Fig. 12. — Lo stabilimento industriale Audi NSU Auto Union di Ingolstadt.

20.565, di cui 2.151 stranieri, quasi tutti operai, provenienti soprattutto dalla Jugoslavia, dalla Turchia e dall'Italia³⁵.

A dimostrare l'importanza di Ingolstadt basta ricordare che il numero degli occupati nelle aziende industriali con 10 e più addetti è sempre aumentato, a partire dal periodo della ricostruzione ad oggi, tranne gli anni della recessione (1974-1975), fino a raggiungere l'86% del totale.

Dal 1961 al 1975 si ha una netta prevalenza delle aziende ad alta intensità di capitali, specie per la produzione di automobili (16% degli occupati), di prodotti elettronici (9%) e siderurgici (1%). Seguono le industrie dei beni di consumo, che nell'arco del quindicennio considerato hanno registrato un decremento di occupazione del 36%, anche se hanno ancora un peso notevole nell'economia di Ingolstadt. L'industria per la lavorazione di materie prime e di semilavorati occupa meno di mille addetti. Circa la metà di essi sono nelle industrie della raffinazione, che, come è noto, hanno bisogno di un basso numero di operai e, a distanza, nell'industria chimica, nelle segherie, nella lavorazione dei semilavorati e in quella dei generi alimentari. Per le attività edilizie si registrano un aumento del numero complessivo delle aziende — anche se quelle con 20 e più addetti sono diminuite lievemente — e una forza lavoro stazionaria.

Appare chiara l'esistenza, nell'area di Ingolstadt, di una monostruttura industriale per la mancanza di diversificazione nel settore secondario, per cui si impone: 1) il decentramento di talune attività produttive anche attraverso la creazione di nuove industrie, specie di medie dimensioni; 2) l'insediamento di nuove aziende operanti nel settore terziario; 3) la realizzazione di nuove infrastrutture.

La contenuta crescita del terziario si spiega con la quasi totale dipendenza delle attività di servizi dal settore secondario, così come testimonia il considerevole sviluppo dell'occupazione

³⁵ Sul finire del 1979 si costruirono 344.100 autovetture (il 71% nello stabilimento di Ingolstadt) e si contavano 29.767 dipendenti (di cui il 69% occupati ad Ingolstadt). La casa automobilistica si sforza costantemente di mantenere il passo con i tempi e di pensare al futuro, disponendo importanti investimenti in entrambe le fabbriche. Ad esempio, ad Ingolstadt sono in avanzato stato di completamento i lavori per la costruzione di un nuovo palazzo per le mense interne e di un nuovo centro elettrocontabile e di istruzione aziendale.

nelle attività commerciali, nel credito e nelle assicurazioni, che contano più di 42.000 addetti. Occorre però notare che nei servizi cosiddetti professionali il numero degli occupati è aumentato solo del 2%, mentre nel campo dei trasporti privati e dell'informazione si rileva una diminuzione del 15%, anche per effetto dell'automazione.

Per completare il quadro delle attività economiche occorre un cenno al turismo che negli ultimi decenni ha subito uno sviluppo differenziato sia a livello quantitativo che qualitativo, interessando principalmente la valle di Altmühl, dove assume una importanza assai rilevante e dove tra il 1960 ed il 1975 il numero dei posti letto si è quintuplicato e quello dei pernottamenti è aumentato di ben nove volte.

Per assicurare il necessario sviluppo alle attività turistiche bisogna migliorare ed integrare le infrastrutture pubbliche ed imprenditoriali nell'area meridionale dell'altopiano di Altmühl, nonché sviluppare le attrezzature a Hahnenkam e sul Moheimer Alb, nella valle di Wörnitz e in quella del Danubio. Inoltre è necessario migliorare le attrezzature ricettive e gli impianti sciistici sull'altopiano di Altmühl, così come è avvenuto a Bad Abbach e a Bad Gögging, anche perché quest'area costituisce un complemento ideale rispetto alla zona industriale e svolge una importante funzione di svago, per la presenza di una « cintura di verde » tra le aree urbanizzate di Norimberga e di Ingolstadt, dato che il Parco naturale di Altmühl (2.700 km²) è il più grande della Germania.

In sintesi si può affermare che per conservare ad Ingolstadt la funzione di polo multifunzionale con capacità di promuovere lo sviluppo della Regione e di ricevere la giusta vitalità, si deve promuovere lo sviluppo socio-economico delle zone periferiche³⁶. Più in particolare, è possibile raggiungere un tale obiettivo potenziando Ingolstadt come centro di rifornimento energetico, incentivando lo sviluppo agricolo della Regione, specie nelle zone poste ai lati del Danubio, nonché insediando le attività chimiche in aree idonee.

³⁶ In questa direzione si è mosso il Governo bavarese approvando nel 1975 un piano speciale per la creazione di 2.000 nuovi posti di lavoro ad Ingolstadt nel successivo biennio. Questo piano di intervento anche per l'esigua disponibilità finanziaria ha apportato solo un alleggerimento della crisi occupazionale della città.

7 - Un polo energetico al centro della Baviera.

Sin dagli anni cinquanta la Repubblica Federale Tedesca, come gli altri paesi europei, ha dovuto assicurare alla sua economia quantitativi sempre maggiori di petrolio anche in considerazione della crisi che attanagliava l'attività estrattiva del carbone: il mercato libero dei prodotti petroliferi e i loro bassi prezzi produssero uno sviluppo economico senza precedenti, basato su innumerevoli iniziative industriali. Il contributo del petrolio al fabbisogno energetico della Germania passò dal 21% nel 1960 al 40,8% nel 1965. Sul finire degli anni sessanta circa i tre quarti delle raffinerie impiantate in Germania appartenevano a compagnie estere, soprattutto degli Stati Uniti.

L'ampliamento del mercato tedesco dell'energia e i prezzi concorrenziali favorirono da un lato le importazioni del carbone e dall'altro la creazione di una potente industria petrolifera, e scarso effetto ebbero gli interventi finanziari dello Stato per sostenere l'attività estrattiva e l'utilizzazione del carbone tedesco, che solo la recente situazione congiunturale ha indotto a rivalutare.

La localizzazione degli impianti di raffinazione avvenne dapprima nelle aree costiere, essendo la Germania importatrice di greggio attraverso i porti del Mar del Nord (24,2 milioni di t nel 1960, 41,4 nel 1965). L'insediamento delle attività petrolifere fu poi esteso alle regioni interne, tra le quali la Baviera, in seguito alla creazione di una rete di oleodotti che consentì il trasporto del greggio a costi bassissimi e favorì un rapido sviluppo economico, grazie anche all'impulso dato all'industria petrolchimica.

La struttura energetica bavarese era costituita in larga parte dalla forza idrica, dalla lignite per la produzione di elettricità, dal gas naturale proveniente dalle Prealpi, dal petrolio in parte raffinato a Neustadt.

La Baviera non dispone di fonti energetiche suscettibili di aumento sul piano quantitativo, perché le capacità idroelettriche sono state quasi del tutto sfruttate e le riserve di petrolio, gas naturale e lignite non potranno assicurare a lungo le esigue quantità di prodotti odierne, né si prevede che le prospezioni geologiche portino alla luce nuovi importanti giacimenti. Ciò nonostante, il Ministero per l'economia sin dagli anni cinquanta

promosse iniziative per la ricerca intensiva e sistematica di campi di petrolio e di gas naturale. Agli inizi degli anni settanta si contavano dieci pozzi petroliferi e 17 giacimenti di gas naturale, presenti in larga parte ad est e a sud di Monaco; nel 1978 si sono estratti in Baviera 164.000 t di petrolio (— 51% rispetto al 1968) e 0,8 miliardi di m³ di gas naturale.

Per l'approvvigionamento energetico del Land si devono superare problemi particolari: 1) la posizione geografica, perché

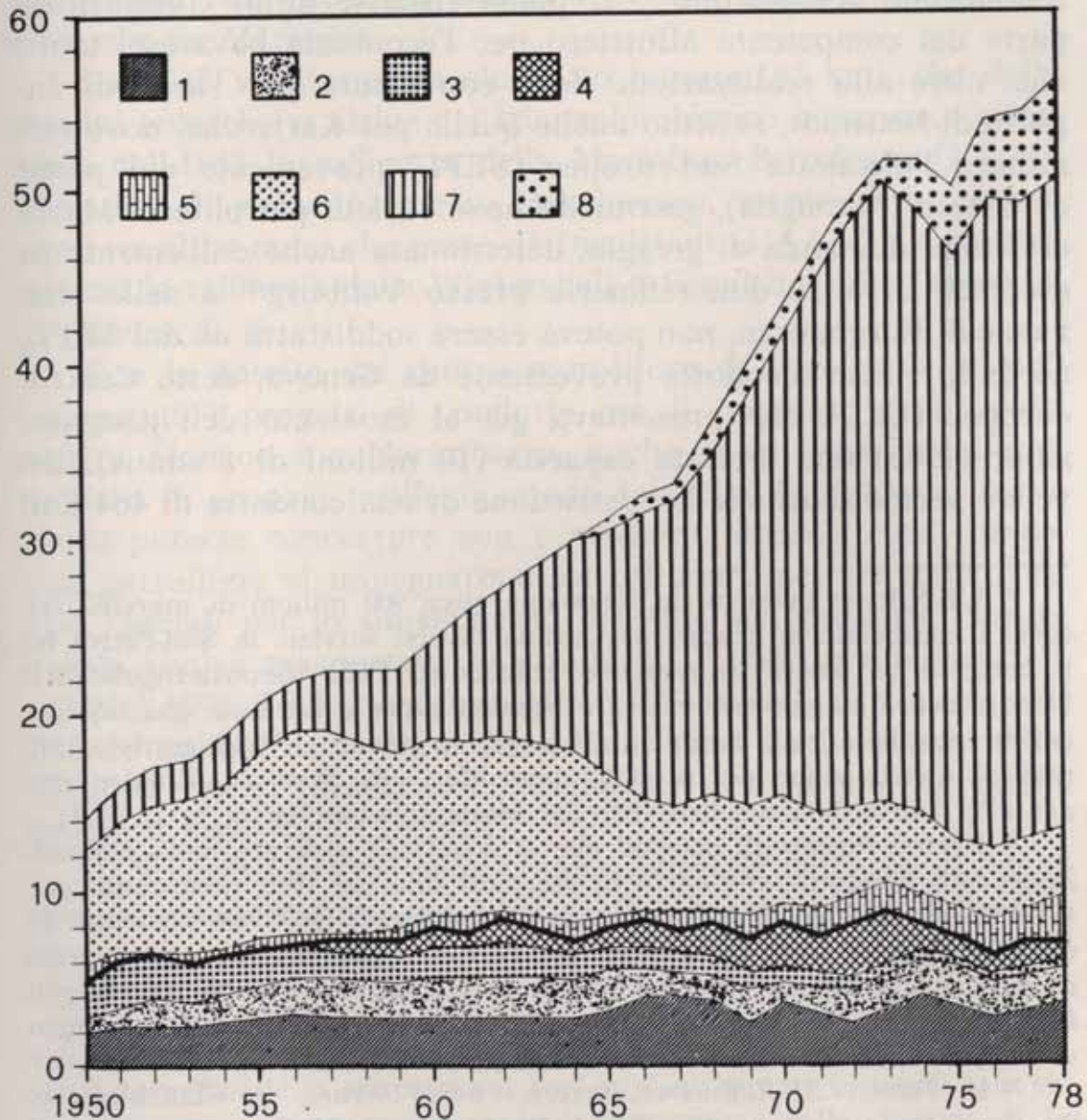


Fig. 13. — Consumi di energia in Baviera tra il 1950 ed il 1978 (in milioni di t equivalenti di carbone). Fonti locali in Baviera: 1. energia elettrica; 2. carbone; 3. sostanze combustibili; 4. metano e petrolio. Fonti importate: 5. energia elettrica; 6. carbone; 7. petrolio; 8. gas naturale.

la lontananza dalla costa influenza in modo negativo i costi di trasporto di carbon fossile, tanto tedesco che estero; 2) l'ostacolo di lunghi oleodotti e di numerose stazioni di pompaggio per trasportare il petrolio dai porti mediterranei; 3) i costi supplementari per la distribuzione dei prodotti.

Sul finire degli anni cinquanta l'E.N.I.³⁷ avanzò il progetto di rifornire la Svizzera e la Baviera da Genova (Multedo) con un oleodotto lungo 650 km, passante per la Galleria del San Bernardo, e di insediare nell'area di Ingolstadt un centro per la raffinazione del petrolio³⁸. Il piano riscosse ampi consensi da parte del competente Ministero per l'economia bavarese, tanto che, oltre alla realizzazione della condotta per l'area di Ingolstadt-Neustadt, si attuò anche quella per Karlsruhe, dove terminava l'oleodotto Sud-europeo (SEPL) proveniente dal porto di Lavera (Marsiglia), gestito da nove società petrolifere. Ma la crescente domanda di greggio, determinata anche dall'entrata in esercizio di altre due raffinerie presso Vohburg³⁹ e nelle vicinanze di Burghausen, non poteva essere soddisfatta né dal SEPL, né dallo stesso oleodotto proveniente da Genova, detto Centro-europeo (CEL), che presentava già al momento dell'inaugurazione (1966) una limitata capacità (10 milioni di t annue). Divenne pertanto attuale la costruzione di una condotta di 464 km.

³⁷ L'E.N.I. ha investito in Germania circa 900 milioni di marchi. Tre società consociate al gruppo assicurano diversi servizi: la Süd-Petrol ha il compito di tenere in esercizio l'oleodotto CEL (Genova-Ingolstadt); l'Eriag lavora greggio per ricavare benzina super e normale, gas liquido, carburante diesel, olii combustibili leggeri o pesanti; l'Agip gestisce una rete di distribuzione dei prodotti petroliferi (A. STAHLER, *Frieden mit der ENI?*, in « Oel-Zeitschrift für die Mineralölwirtschaft », n. 2, 1964).

³⁸ Diversi furono gli ostacoli che si dovettero superare nella realizzazione della condotta, che entrò in esercizio solo nel 1966, nonostante che la raffineria di Ingolstadt fosse stata già realizzata nel 1963. Costruita in collaborazione con la consociata Süd-Petrol, appartiene in parti uguali all'Agip e alla British Petroleum (Cfr. E. RIFFEL, *Mineralöl-Fernleitungen im Oberrheingebiet und in Bayern*, Bonn-Bad Godesberg, Forschungen deutschen Landeskunde, Vol. 195°, 1970, pp. 87-95).

³⁹ H. FEHN, « BP-Raffinerie Bayern » bei Vohburg, in « Luftbildatlas Bayern », Monaco, P. List-K. Wachholtz Verlag, p. 84. La raffineria, oggi approvvigionata dal CEL e dal TAL, sorge ad 1 km ad ovest del centro urbano di Vohburg, quasi alla confluenza del Paar col Danubio, ed è protetta dai pericoli di inondazioni con alti argini di cemento armato, per circa 5 km.

proveniente da Trieste (TAL), i cui lavori furono completati nel 1967, sicché fu possibile rifornire la raffineria della British Petroleum di Vohburg e quelle di Ingolstadt⁴⁰. Data la sua ampia capacità di trasporto (25 milioni di t l'anno e con ampliamenti fino a 54 milioni di t), il TAL eclissò in poco tempo il ruolo dell'ormai superato oleodotto Reno-Danubio, che non riusciva neppure a soddisfare il fabbisogno delle raffinerie dell'alto Reno, al punto che venne utilizzato in direzione opposta. In tal modo i serbatoi di Karlsruhe e le stesse raffinerie di Speyer e di Mannheim sono rifornite abbondantemente con greggio da Trieste, oltre che da Marsiglia.

Dal TAL si dirama un oleodotto minore (62 km), che dalle Prealpi tedesche si dirige nel triangolo chimico bavarese e rifornisce dal 1967 la raffineria della Marathon Petroleum (3,2 milioni di t di capacità) presso Burghausen, mentre è in costruzione un altro ramo che parte da Ingolstadt (114 km) e approvvigionerà la raffineria della Wintershall a Eggolsheim in Franconia (4 milioni di t).

Con la nascita del centro petrolifero di Ingolstadt si moltiplicarono i progetti di condotte per il trasporto di prodotti finiti a Monaco e a Norimberga, anche se le ferrovie federali rividero le proprie tariffe in modo tale che il trasporto ferroviario potesse concorrere con i moderni oleodotti. Le compagnie petrolifere si impegnarono ad utilizzare per tre anni i vagoni speciali per lo smistamento del 40% dei prodotti, mentre il 50% veniva trasportato su strada ed il 10% per oleodotti⁴¹.

Nel 1978 il CEL ha convogliato 7,8 milioni di t, mentre il TAL 28 milioni di t, di cui 2,3 milioni sono stati inoltrati dalla condotta che si dirama per Burghausen e 6 milioni da quella diretta a Karlsruhe (TAL-OR).

Il greggio lavorato nelle cinque raffinerie dell'area di Ingolstadt-Neustadt è stato nel 1980 di 19.065.000 t (29% dalla Gel-

⁴⁰ A. LIESEN, *TAL*, in « The Lamp », New Jersey, Standard Oil Company, Vol. 48°, 1966, n. 4.

⁴¹ Le raffinerie si attrezzarono con impianti propri in modo tale che i vagoni erano raggruppati secondo le destinazioni nella stazione di Ingolstadt-nord. La Esso e la Shell sono collegate da un binario ferroviario lungo circa 6 km, che si diparte dal tratto Ingolstadt nord-Riedenburg, mentre l'Eriag è allacciata da un binario lungo 2 km alla linea Ingolstadt-Ratisbona.

senberg Benzin Mobil Oil di Neustadt⁴², 25% dalla BP di Vohburg, 19% dalla Esso di Desching, 16% dall'Eriag e l'11% dalla Shell di Demling), di cui il 23% proveniente dall'Iran, il 21% dalla Libia, il 16% dall'Arabia Saudita, l'11% dalla Gran Bretagna, il 10% rispettivamente dalla Nigeria e dall'Algeria, il 6% dagli Emirati Arabi e la restante parte dall'Egitto (1%) e dai territori tedeschi (2%)⁴³.

La scelta di Ingolstadt come grande centro di raffinazione dipese dal fatto che, come mostrò un'analisi di mercato della Exxon Corporation, nella sola zona di Monaco si concentrava circa un terzo del fabbisogno bavarese di petrolio. In realtà i fattori che hanno determinato la localizzazione delle attività di raffinazione nell'area in esame sono svariati, perché le raffinerie sono state richiamate dalla centralità geografica della zona di Ingolstadt rispetto alle principali correnti di traffico terrestri e fluviali⁴⁴. Nonostante Ingolstadt sia divenuta in poco tempo uno dei maggiori poli dell'industria petrolifera europea e, malgrado lo sviluppo industriale che vi si è verificato, mancano le

⁴² Sorge a Neustadt sul Danubio, a 3 km a sud della città di Ingolstadt, perché non vi erano terreni disponibili per uso industriale più vicini alle altre raffinerie e perché doveva rifornire di prodotti petroliferi l'area di Ratisbona. È approvvigionata dal TAL ed è l'unica raffineria a lavorare il greggio estratto in Germania (219.000 t nel 1980) (A. LIESEN, *Die Erdölraffinerie Neustadt*, in « Erdöl und Kohle », 1965, n. 18). Recentemente è stato siglato un accordo di collaborazione tra la Mobil Oil e la società petrolchimica Veba nel quadro della raffinazione e delle lavorazioni derivate. Quest'ultima ha acquistato nel 1972 il 50% del pacchetto azionario della raffineria per poter conseguire un ampliamento della base produttiva, attraverso un potenziamento della capacità di raffinazione.

⁴³ Il greggio importato dal Sahara possiede un'alta percentuale di olii leggeri, in quanto di tipo paraffinici, mentre quello proveniente dal Medio Oriente è misto (W. PRUSKIL, *Die Auswirkungen staatsmonopolistischer Erdölpolitik auf die Standortverteilungen der erdölverarbeitenden Industrie Westdeutschland*, in « Petermanns Geographische Mitteilungen », 1970, n. 114, pp. 195-204).

⁴⁴ Non a caso si dovettero compiere opere volte ad ampliare alcune vie di comunicazione, come la strada federale n. 16 per circa 2 km in direzione est e la strada statale 2231 verso nord-est, stabilendo un efficiente collegamento con le raffinerie della Esso e della Shell, mentre il recente raccordo autostradale Ingolstadt-sud offre un allacciamento viario con la raffineria Eriag. Il Danubio poteva fornire acqua di raffreddamento per i processi di raffinazione.

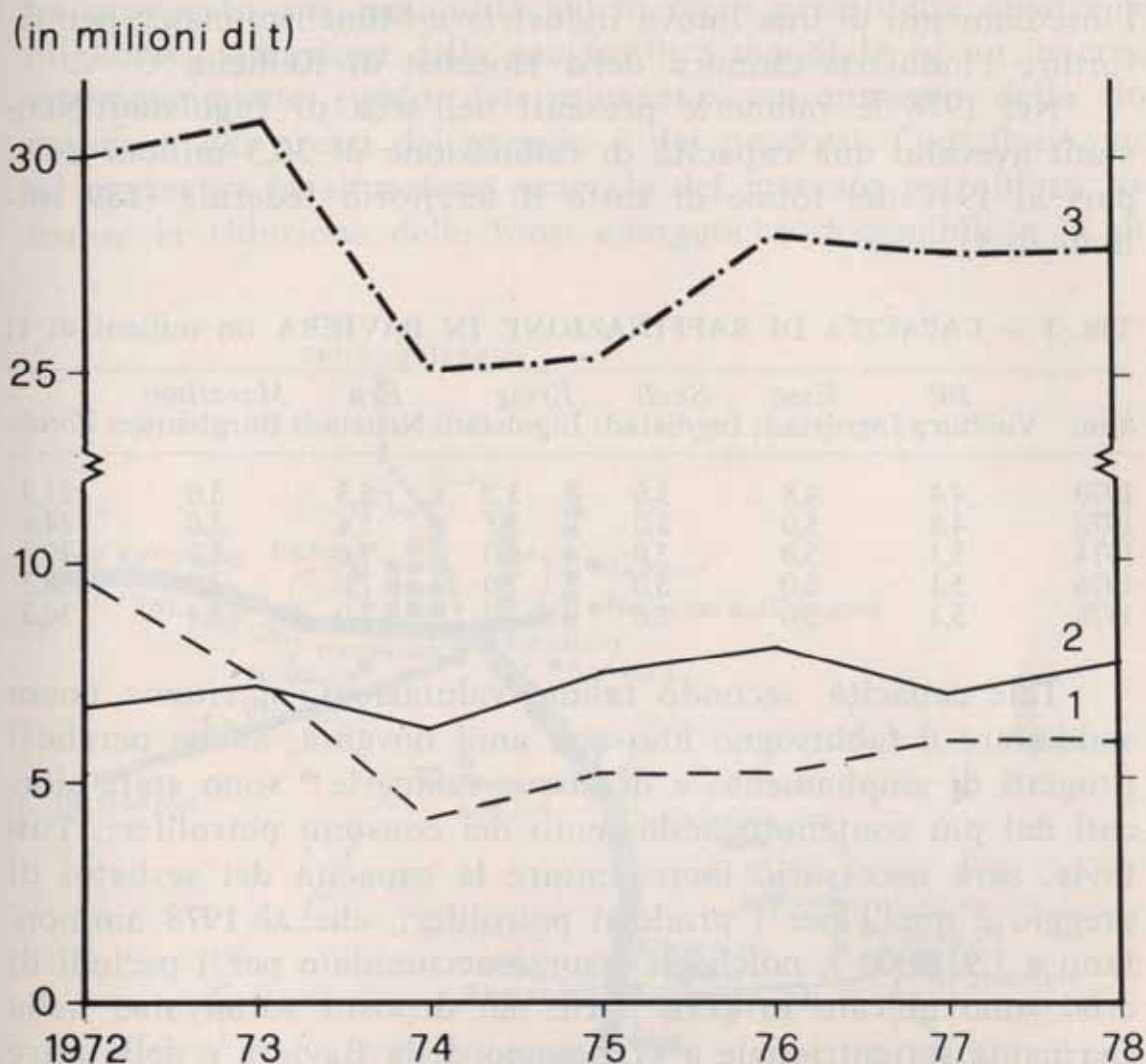


Fig. 14. — Importazioni di petrolio secondo gli oleodotti CEL (1), TAL (3), di cui TAL-Ingolstadt (2).

adeguate attività petrolchimiche. Tuttavia, la presenza del petrolio in Baviera ha provocato effetti positivi all'industria chimica del triangolo Inn-Alz-Salzach, che può contare su materie prime derivate dalla lavorazione del petrolio delle raffinerie di Ingolstadt-Neustadt, a prezzi concorrenziali. Lo stesso oleodotto transalpino (TAL), come abbiamo visto, ha reso possibile l'insediamento a Burghausen della raffineria della Marathon Petroleum che ha il compito di rifornire di materie prime la Wacker Chemie. Altro esempio di interdipendenza tra il ramo chimico e quello della raffinazione è dato dalla BP di Vohburg e dell'industria chimica della Hoechst di Gerthofen e di Gendorf. Un ulteriore sviluppo del ramo petrolchimico dovrebbe derivare dal-

l'insediamento di una nuova industria a Münchsmünster per rifornire l'industria chimica della Hoechst di Kelheim ⁴⁵.

Nel 1978 le raffinerie presenti nell'area di Ingolstadt-Neustadt avevano una capacità di raffinazione di 30,3 milioni di t, pari al 19% del totale di tutto il territorio federale (159 milioni di t).

TAB. 2 — CAPACITÀ DI RAFFINAZIONE IN BAVIERA (in milioni di t)

| Anni | BP | Esso | Shell | Eriag | Ern | Marathon | Totale |
|------|---------|------------|------------|------------|----------|------------|--------|
| | Vohburg | Ingolstadt | Ingolstadt | Ingolstadt | Neustadt | Burghausen | |
| 1970 | 4,4 | 4,8 | 3,0 | 3,2 | 3,5 | 3,0 | 21,9 |
| 1972 | 4,8 | 5,0 | 3,0 | 3,2 | 5,4 | 3,0 | 24,4 |
| 1974 | 5,1 | 5,0 | 3,0 | 6,0 | 7,0 | 3,2 | 29,3 |
| 1976 | 5,1 | 5,0 | 3,0 | 7,0 | 7,0 | 3,2 | 30,3 |
| 1978 | 5,1 | 5,0 | 2,8 | 7,0 | 7,0 | 3,4 | 30,3 |

Tale capacità, secondo talune valutazioni, si ritiene possa soddisfare il fabbisogno fino agli anni novanta, anche perché i progetti di ampliamento e di nuove raffinerie ⁴⁶ sono stati bloccati dal più contenuto andamento dei consumi petroliferi. Tuttavia, sarà necessario incrementare la capacità dei serbatoi di greggio e quelli per i prodotti petroliferi, che al 1978 ammontano a 1.918.000 t, poiché le risorse accumulate per i periodi di crisi sono ubicate in gran parte nei depositi sotterranei nella Germania settentrionale a svantaggio della Baviera e delle altre regioni meridionali.

Gli sforzi dell'industria petrolifera mirano da diversi anni ad adeguare la capacità delle raffinerie alle modificazioni della domanda di prodotti petroliferi, e in particolare di quelli medi e leggeri a scapito dei pesanti, che richiedono ulteriori ampliamenti del processo di cracking.

Sul finire del 1979 la pesante situazione politica dell'Iran

⁴⁵ Solo l'11% del consumo di prodotti petroliferi (2,68 milioni di t) è soddisfatto dalle raffinerie ubicate al di fuori della Baviera, approvvigionate dal greggio proveniente dall'Unione Sovietica.

⁴⁶ Per la zona centrale danubiana si nutrono dubbi in merito all'ampliamento ed alla costruzione di nuove raffinerie, dato l'elevato grado di inquinamento atmosferico (Cfr. BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND VERKEHR, FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN, *Antworten zur Energiepolitik. Antworten zum Thema: Umwelt und Energie*, Monaco, 1978, p. 269 e segg.).

ha provocato una instabilità sul mercato petrolifero, mentre la migliorata situazione della congiuntura mondiale ed un inverno eccezionalmente rigido determinavano un aumento della domanda e dei prezzi del greggio e dei prodotti. Contribuiscono ad aggravare la situazione generale del mercato petrolifero bavarese la riduzione delle fonti energetiche disponibili e la di-

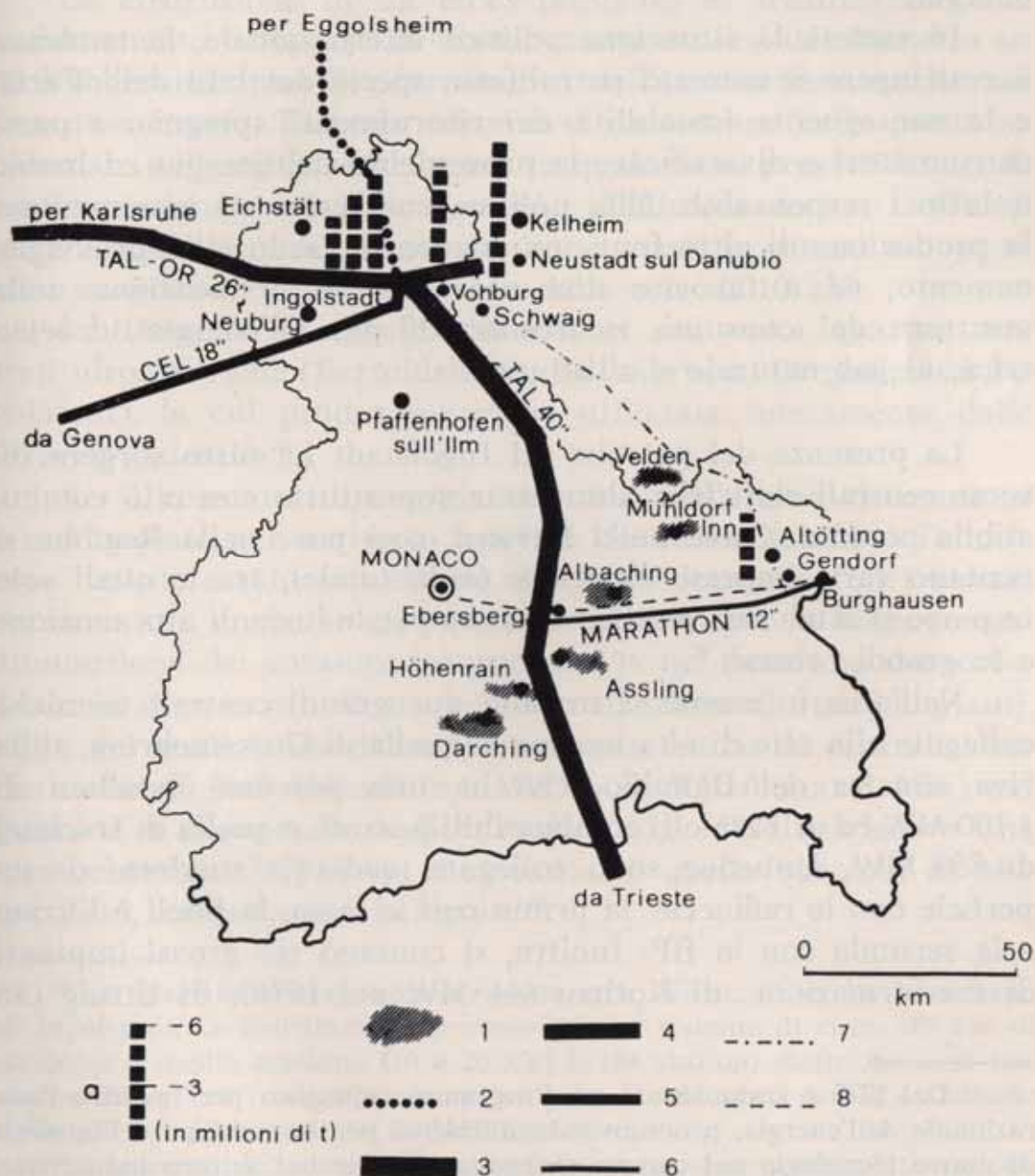


Fig. 15. — Approvvigionamento petrolifero dell'Oberbayern: a. capacità di lavorazione delle raffinerie; 1. campo petrolifero; 2. oleodotto progettato; 3. oleodotto di oltre 36"; 4. da 29" a 36"; 5. da 21" a 28"; 6. da 10" a 20"; 7. condotta per prodotti petroliferi da 6" a 12"; 8. condotta per prodotti petrolchimici.

pendenza dall'estero per elevati quantitativi di greggio, per cui il Governo ha moltiplicato gli sforzi tendenti ad un uso più razionale e parsimonioso dell'energia, in particolare del petrolio. Ma i problemi posti dal rapporto tra il risparmio di energia, da un lato, e la questione ecologica, dall'altro, non sono di facile soluzione in quanto la tutela dell'ambiente esige provvedimenti tecnici, che implicano proprio un aumento dei consumi di energia.

In sintesi, la situazione politica internazionale, la tendenza a restringere il mercato petrolifero, specie dal lato dell'offerta, e la conseguente instabilità dei rifornimenti spingono i paesi consumatori a diversificare la provenienza del greggio ed hanno indotto i responsabili della politica energetica ad incrementare la produzione di altre fonti, più sicure riguardo all'approvvigionamento, ed a favorire una necessaria diversificazione nella struttura dei consumi, ricorrendo di più all'energia idroelettrica, al gas naturale e all'atomo.

La presenza del petrolio ad Ingolstadt ha fatto sorgere diverse centrali elettriche alimentate soprattutto con olio combustibile pesante. Come nella Baviera, così pure nella Regione si contano varie imprese elettriche (6 in totale), tra le quali solo in parte si attua una politica comune per le linee di alta tensione e le grandi centrali⁴⁷.

Nell'area in esame si trovano due grandi centrali termiche collegate alla rete di alta tensione: quella di Grossmehring, sulla riva sinistra del Danubio, che ha una potenza installata di 1.100 MW ed utilizza olii combustibili pesanti, e quella di Irsching di 850 MW. Ambedue sono collegate mediante condotte di superficie con le raffinerie, la prima con la Esso, la Shell e l'Eriag e la seconda con la BP. Inoltre, si contano tre grossi impianti di trasformazione, di Kothau (44 MW nel 1976), di Etting (88

⁴⁷ Dal 1977 è stato varato un Programma specifico per favorire l'uso razionale dell'energia, promuovendo iniziative per lo sviluppo e l'impiego di nuove tecnologie nel campo energetico, specie nel settore industriale, i cui effetti positivi potranno risultare solo in periodi lunghi, a causa dei tempi tecnici particolarmente ampi e dell'entità degli investimenti (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND VERKEHR, *Energieprogramm für Bayern. Leitsätze der bayerischen Energiepolitik*, Monaco, Pressestelle, 1980, pp. 12).

MW) e del centro urbano (18 MW), collegati alla rete di alta tensione di 110 kV dell'Isar e alle centrali elettriche della Bayernwerk di Grossmehring e dell'Isar-Amperwerk di Irsching⁴⁸.

È interessante rilevare che dal 1950 in poi sempre nella stessa area, con lo sviluppo delle attività industriali, si assiste ad una crescita sensibile dei consumi di corrente elettrica sino a raggiungere i 340 milioni di kWh nel 1975.

La costruzione di un terzo impianto di trasformazione e l'adattamento della rete di distribuzione a nord del Danubio su 20 kV garantiranno il rifornimento dell'area urbana anche nel prossimo futuro. Tuttavia, carenze si riscontrano nella parte occidentale della città vecchia, per la quale sono previsti lavori di trasformazione e di potenziamento dell'intera rete, e nell'area urbana sud-orientale, tanto che sono stati progettati nei prossimi anni lavori di ampliamento della rete di 10 kV.

La Donau-Wasserkraft alimenta a sua volta quattro centrali idroelettriche (Bertoldsheim, Bittenbrunn, Bergheim ed Ingolstadt), la cui produzione viene utilizzata interamente dalle ferrovie tedesche⁴⁹.

Se il consumo di energia elettrica nell'ultimo decennio si è raddoppiato nel territorio federale (in media del 7,5% l'anno), esso ha interessato soprattutto il settore domestico ed i piccoli consumatori, anche se gli esperti prevedono per la Regione una diminuzione dei consumi intorno al 7% nel prossimo decennio. Tuttavia sono in atto lavori per la costruzione di nuovi impianti, molti dei quali in via di completamento, tra cui le centrali idroelettriche di Bad Abbach (6,1 MW) e di Ratisbona (8 MW) sul Danubio e la centrale di Gottfrieding (5,2 MW) sull'Isar e una termoelettrica (268 MW), che sostituirà quella obsoleta di Monaco-sud, azionata con la lignite⁵⁰.

⁴⁸ La Isar-Amperwerk approvvigiona, tra l'altro, il territorio urbano di Ingolstadt. La distribuzione avviene con un sistema di circa 189 km di condotte a media tensione (10 e 20 kV) e 194 stazioni elettriche e di trasformazione. Tra i maggiori utenti vi sono le industrie per la estrazione della pirite e l'inceneritore di Mailing.

⁴⁹ I tracciati delle linee elettriche ferroviarie vanno dalla sottostazione di Ingolstadt, a nord del Danubio, fino a Bertoldsheim e da Ingolstadt a Mainburg, attraverso Vohburg.

⁵⁰ Nel 1979 erano in costruzione centrali termoelettriche per una potenza complessiva di 4.050 MW; altri 4.200 MW saranno prodotti da impianti progettati dello stesso tipo.

Nella Regione di Ingolstadt le reti di distribuzione della corrente elettrica devono essere potenziate, da un lato, mediante una concentrazione delle linee di trasporto e di distribuzione su impianti comuni di conduzione e, dall'altro, per mezzo di interventi volti alla razionalizzazione del settore sulla base di un ampliamento delle reti e di una migliorata struttura imprenditoriale⁵¹. Solo la rete di alta tensione da 110 kV è ben strutturata, tanto da assicurare il rifornimento anche in aree dove sono presenti aziende di produzione a consumo intensivo. Saranno comunque necessarie una più ampia partecipazione del capitale pubblico ed una maggiore cooperazione tra le imprese produttrici.

Per conferire sicurezza agli approvvigionamenti energetici e per ridurre i costi, appare inevitabile un ulteriore apporto dell'energia nucleare, tanto che sono in costruzione tre centrali di questo tipo, da 4.300 MW, che andranno in esercizio tra il 1981 e il 1985 (una a Grafenrheinfeld di 1.300 MW e due a Gundremmingen, di 1.500 MW ciascuna)⁵². D'altro canto una maggiore utilizzazione del carbon fossile non basterebbe a soddisfare il fabbisogno di elettricità, ma al massimo potrebbe contribuire a ridurre i costi della corrente, visto lo sviluppo della tecnica di estrazione delle miniere, che ha reso più competitiva l'utilizzazione del carbon fossile tedesco. Inoltre dovrebbero essere incrementate le importazioni dai paesi terzi abolendo le limitazioni doganali e riducendo i maggiori costi di trasporto imputabili alla sfavorevole posizione geografica delle zone industriali della Baviera.

⁵¹ Al fine di razionalizzare gli impianti di diffusione di energia elettrica saranno realizzati importanti collegamenti trasversali tra la Germania ed i vicini paesi alpini. Inoltre, sarà opportuno tenere aperti i tracciati dalla zona di Ingolstadt a quella di Augusta e di Ratisbona per condutture da 380 kV, dato che nell'area medio-danubiana si prevede siano ubicate delle grosse centrali elettriche.

⁵² La stessa possibilità di impiego di reattori surrigreneratori entro il 1990 potrebbe ampliare considerevolmente la produzione di energia elettrica. In tal modo, le scarse riserve di uranio della Germania verrebbero ad essere, se utilizzate in reattori surrigreneratori, maggiori delle riserve di carbone (DEUTSCHE INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG, *Die künftige Entwicklung des Energiemarktes in Bayern bis zum 1990*, Berlino, Vol. II, 1979).

Il crescente peso del gas naturale nel bilancio energetico bavarese si deve soprattutto alle diverse possibilità di impiego specie come prodotto base per l'industria chimica, al suo basso valore di inquinamento e ai motivi connessi con la sicurezza dell'approvvigionamento. In considerazione di ciò, è necessario incrementare la diffusione del consumo di gas naturale, specie allorquando il mantenimento o l'insediamento di nuove attività industriali sia strettamente connesso con l'ampliamento dell'offerta di energia⁵³. Dal gasdotto Ingolstadt-Augusta, al quale si collega quello proveniente da Monaco, parte una diramazione per Donauwörth, alla quale si connette un ramo per Neuburg e due minori per le zone di Schrobenhausen e di Pfaffenhofen.

Nell'ambito della Regione attualmente vengono approvvigionate con gas le città di Ingolstadt (20 milioni di m³) e di Eichstätt (3,6 milioni di m³) mediante un gasdotto ad alta pressione, che sarà prossimamente collegato alla rete meridionale, dato che per il 1985 si prevede un aumento dei consumi di circa 5-10%. Il gasdotto proveniente dall'Unione Sovietica alimenta il territorio di Ingolstadt, presso Forcheim-Pförring, e l'intera area urbana del capoluogo, e presto rifornirà anche i comuni occidentali grazie all'allacciamento alla condotta diretta ad Eichstätt.

Le raffinerie forniscono principalmente propano e butano per l'uso industriale e per il consumo urbano. Quella della Gelsenberg Mobil Oil di Neustadt ha, tra l'altro, il compito di trasformare il gas di raffineria in quello di città per Monaco e Ratisbona.

Il metano assorbito dalla rete pubblica è stato pari a poco più di 5 mila miliardi di m³, di cui 2.100 miliardi di m³ per l'industria. Con l'ampliamento della rete di gasdotti intorno al 1974 la Baviera si è assicurata importanti approvvigionamenti di gas da alcuni paesi europei come i Paesi Bassi, l'Unione Sovietica e la Germania nord-occidentale.

La rete di rifornimento, al fine di assicurare una distribuzione a lungo termine con provenienza diversificata, dispone di

⁵³ Il fabbisogno di gas della Baviera viene coperto per circa il 95% dal metano (6,44 miliardi di m³ nel 1978) per quattro quinti importato e per un quinto estratto nella Baviera meridionale, mentre il gas ricavato dai prodotti petroliferi va perdendo sempre più importanza.

numerosi collegamenti al sistema dell'Europa occidentale⁵⁴ ed un allacciamento a quello dell'Europa orientale, grazie al gasdotto che proviene dall'Unione Sovietica e corre da Waidhaus, lungo il confine tra la Baviera e la Cecoslovacchia attraverso Weiden, Norimberga e Würzburg, convogliando annualmente 4.885 miliardi di m³ di gas⁵⁵. Infine, anche se i recenti eventi politici hanno vanificato per il momento l'accordo tra la Ruhrgas, la società Gaz de France, la compagnia austriaca Mineralölverwaltung e la National Iranian Gas, va ricordato tale contratto, il quale prevedeva una fornitura complessiva di 11 miliardi di m³ annui che per il 50% avrebbe dovuto servire le regioni industriali della Repubblica Federale Tedesca.

Ingolstadt, come si è visto, dipende sostanzialmente dall'estero per il soddisfacimento del proprio fabbisogno energetico, ma, nonostante la marginalità del suo territorio rispetto alle altre aree bavaresi di maggiore concentrazione industriale, è divenuta un centro petrolifero di rilevanza europea, capace di innestare un processo di sviluppo della struttura produttiva in una vasta regione. Nei prossimi anni, perciò, la sorte della sua economia dipenderà soprattutto dai condizionamenti operati dal mercato internazionale e dal modo in cui i Paesi occidentali sapranno affrontare congiuntamente i complessi problemi connessi con la struttura ed i costi dell'approvvigionamento energetico.

8 - I problemi della difesa della natura e del paesaggio.

La crescita economica e demografica di Ingolstadt ha determinato l'insorgere di numerosi problemi di inquinamento e di deterioramento ambientale, che rendono necessari interventi

⁵⁴ Già agli inizi del 1971 era stato firmato un accordo tra l'E.N.I. e la società tedesca Ruhrgas per la costruzione di un grande metanodotto dai Paesi Bassi all'Italia, attraverso la Germania, per la copertura parziale del fabbisogno, dei due paesi (6,5 miliardi di m³ all'anno).

⁵⁵ La zona meridionale della Baviera viene rifornita dalla condotta Weiden-Forcheim-Wolfersberg, dalla quale si dirama presso Würzburg un altro gasdotto in direzione di Fulda (Cfr. BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND VERKEHR, *Die Energieversorgung Bayerns 1975*, Monaco, 1976, pp. 73-88).

volti alla protezione e al recupero dell'intero territorio. Essi, peraltro, influiscono in modo notevole sui costi industriali e sulla stessa localizzazione di nuove attività produttive, nel primo caso perché i possibili investimenti saranno determinati dall'entità degli oneri che occorre sostenere per ottenere il controllo dell'immissione di sostanze venefiche, nel secondo, perché, determinato il grado di inquinamento, specie dell'aria, bisognerà impedire che il sorgere di nuove industrie ne elevi il tasso al di sopra dei limiti di sicurezza, anche a rischio di precludere la creazione di nuovi posti di lavoro.

Nella piana danubiana l'ambiente è stato deturpato dagli impianti industriali i quali, costruiti in parte lungo il fiume o nella zona alluvionale, hanno contribuito ad alterare il paesaggio e l'equilibrio ecologico: a nord del Danubio le industrie sono sorte talvolta su superfici di notevole pregio agricolo; nell'area ad oriente di Neuburg sono stati cancellati estesi boschi; l'intorno rurale di Eichstätt, soprattutto i prati, è stato inquinato dall'area industriale; la zona contigua al parco naturale della valle di Altmühl è stata modificata da numerose attività di tipo artigianale e dall'ampliamento dell'autostrada Monaco-Norimberga. Se l'area danubiana abbisogna di un intervento specifico, per limitare gli effetti devastatori provocati dalle attività produttive, anche il Weissjura (133 ha) richiede una particolare attenzione per l'enorme interesse biologico.

Le zone poste sotto tutela sono il parco nazionale di Finckenstein, nel comune di Bittenbrunn, la brughiera di ginepri di Gungold, le superfici pascolative di Nötting e di Badertaferl; si è progettato inoltre di tutelare il territorio di Mauerner Höhlen, perché è di notevole interesse naturalistico. La protezione del paesaggio è in atto anche nella valle di Altmühl⁵⁶ ed in quelle adiacenti, nonché nelle piccole zone boschive delle valli del Danubio e dell'Ilm ed è prevista per l'area occidentale del Paar, per l'Auwald, per la valle dello Schutter e per l'Hügelgräberfeld.

Notevoli sono i problemi connessi con la protezione dell'ambiente nell'area di Ingolstadt, visto che il suo considerevole sviluppo industriale dal 1962 ad oggi ha comportato sempre più

⁵⁶ In questa suggestiva valle sarebbe necessaria però anche un'accurata regolamentazione delle aree ancora libere, al fine di fissarne la diversa utilizzazione.

abbondanti emissioni di biossido di zolfo (SO_2). Da ciò deriva la decisione di controllare costantemente, tramite apposite stazioni di rilevamento, le quantità di sostanze dannose immesse nell'atmosfera, al fine di ridurle, qualora vengano superate le soglie di tollerabilità⁵⁷.

L'intera area di Ingolstadt è collegata ad un vasto sistema computerizzato, che non fornisce soltanto un quadro attendibile del grado di inquinamento atmosferico, ma consente di fissare i limiti entro i quali le industrie possono introdurre nell'aria sostanze dannose e di mettere in moto i più opportuni dispositivi di sicurezza in caso di necessità.

L'aumento di SO_2 nell'aria di Ingolstadt ha provocato già nel passato situazioni di allarme, causate dal superamento dei limiti di sicurezza, come avvenne il 25 febbraio 1976 quando uno strato d'aria inquinata a circa 640 m di altezza e per 15 km di raggio, impedendo lo scambio tra i diversi strati dell'atmosfera, causò difficoltà di respirazione a molti cittadini, tanto che fu necessario sospendere talune attività industriali e ridurre di un quinto la lavorazione delle raffinerie⁵⁸. Fenomeni analoghi non sono rari, anche perché la limitata mobilità dell'aria non favorisce una rapida dispersione delle sostanze velenose. Al fine di ridurre la presenza di gas tossici provenienti dal traffico stradale sono stati previsti anelli viari di circonvallazione, per limi-

⁵⁷ Le stazioni sono state ubicate in modo da poter rilevare i dati sulle sostanze tossiche in qualsiasi condizione atmosferica. Dal 1977 sono in funzione nell'area di Ingolstadt numerose postazioni automatiche di rilevamento: una nella città, nella Krankenhaus, le altre a Friedrichshofen, ad Oberhaunstadt, a Grossmehring, ad Ernsngaden, a Vohburg ed a Schwaig. Un'altra stazione, collegata anch'essa con l'Ufficio regionale bavarese per la protezione dell'ambiente, si trova a Kelheim e si avvale di tre punti di rilevamento ad Abensberg, ad Eining ed a Gaibenstetten.

⁵⁸ Il valore massimo ($0,40 \text{ mg/m}^3$ nell'aria quale valore medio-massimo calcolato per mezz'ora) era stato ampiamente superato ($1,1 \text{ mg/m}^3$) per la presenza congiunta di biossido di azoto e di altre sostanze tossiche, come l'idrogeno solforato e il monossido di carbonio. I valori di tossicità sono pubblicati ogni settimana dal Donau Kurier, che non indica però la frequenza e l'entità di quelli di punta (Cfr. i seguenti quotidiani del 25-2-1976: J. P. OLMA, W. KEHR, *Smog über Ingolstadt. Alarm gegen 15 Uhr*, in « Donau Kurier »; *Für Ingolstadt gab's zweimal Smog-Alarm*, in « Nürnberger Nachrichten »; *Giftige Nebelglocke über der Donau*, in « Augsburger Allgemeine »; *Smog-Alarm in Ingolstadt*, in « Süddeutsche Zeitung »).

tare il flusso automobilistico in città, e una zona pedonale nel centro urbano.

Per assicurare il regolare rifornimento di buona acqua alla città è stato necessario tutelare il patrimonio idrico dalle minacce derivanti dallo sviluppo delle attività produttive e della popolazione. Per limitare l'inquinamento del Danubio, come del Paar, dell'Ilm e dell'Altmühl, la politica regionale prevede una depurazione sempre più generalizzata delle acque di scarico mediante appositi impianti meccanico-biologici e il divieto di far terminare nel fiume nuove condotte tecniche⁵⁹.

Nell'ambito degli interventi per la tutela dell'ambiente naturale dell'area di Ingolstadt è tenuto in molta considerazione il problema delle superfici lacustri, che ammontano ad un centinaio di ettari e che comprendono i laghi Bagger e Auwald, lo stagno di Niederfeld e vari specchi d'acqua minori, aperti o ampliati per l'estrazione della ghiaia e della sabbia, per l'industria e l'edilizia.

Notevole è il degrado paesaggistico nella piana del Danubio, provocato dalle numerose cave di ghiaia e sabbia: al diboscamento nelle aree estrattive si accompagna l'impoverimento della vegetazione nelle loro vicinanze per l'abbassamento della falda freatica. Viste le proporzioni del problema, gli organi preposti alla protezione dell'ambiente hanno ridotto notevolmente, in questi ultimi anni, il numero delle autorizzazioni per l'apertura di nuove cave di superficie e hanno fissato norme precise per l'attività estrattiva.

Attualmente il lago Bagger e l'Auwald sono attrezzati per il tempo libero ed anche le superfici d'acqua di Irgertsheim saranno attrezzate per tali scopi, mentre nell'area di Mailing sono in corso le opere di ristrutturazione dello stagno, che diverrà una località balneare con ampie superfici prative nel suo intorno. Altri esempi sono dati dallo stagno di Schaffir nel parco nazionale di Gerolfing e dallo stagno di Hopfenwehrl superiore, i quali, trovandosi in un'ampia zona boschiva, saranno attrezzati per le pratiche sportive.

⁵⁹ Cfr. BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, *Untersuchung der lufthygienischen Belastbarkeit des Donauraumes zwischen Ingolstadt und Neustadt*, Monaco, 1974, pp. 48; C. D. A. PAULUIS, *Aqueous effluents discharged by oil refineries*, in «The environmental impact of refinery effluents», Concawe, Parte II, 1979, n. 5, pp. 3-28.

Le iniziative a difesa della natura e del paesaggio testimoniano la presa di coscienza della necessità di amalgamare il contesto industriale-artigianale con quello residenziale-ricreativo tenendo nella dovuta considerazione le forme del terreno e le condizioni meteorologiche e adottando adeguati impianti di depurazione e di eliminazione dei rifiuti.

RÉSUMÉ

Ingolstadt représente le soutien fondamental du développement socio-économique d'une zone assez étendue et frappée par la croissance industrielle rapide et les effets produits dans la Région en ce qui concerne la programmation dans laquelle la ville se trouve intégrée. Son importance en tant que centre du travail du pétrole apparaît évidente puisqu'elle réussit à satisfaire les besoins bavarois en produits pétroliers: d'un côté elle contribue à éliminer la dépendance de l'Allemagne méridionale de la partie nord-occidentale et de l'autre à uniformiser les prix sur tout le territoire national.

En 770 Ingolstadt était *curia regis* et fut transformée par Charlemagne en *Villa dominica*, c'est à dire en domination carolingienne, aux débuts du XIII^e siècle elle prend les caractéristiques de centre urbain. Dès 1392 elle devint le lieu de résidence d'un Duc et en 1430 elle fut entourée d'une enceinte prenant ainsi l'aspect d'une forteresse et d'un centre commercial. Au début de notre siècle sa condition de centre de garnison se transforma en noeud ferroviaire favorisant ainsi la première phase d'industrialisation.

L'expansion des activités secondaires a contribué d'une part à accroître la population et à en diversifier la structure, et d'autre part à agrandir les dimensions et le fonctions de la ville.

La zone d'Ingolstadt peut compter sur un système intégré de communications qui, malgré le besoin d'amélioration, joue un rôle primordial dans le développement des relations spatiales favorisant ainsi un processus de croissance économique équilibrée du territoire régional.

Au niveau régional le marché du travail est essentiellement conditionné par la possibilité d'occupation d'Ingolstadt et dans une grande mesure par les industries qui produisent des biens d'investissement. La ville maintient des liens étroits avec le territoire environnant, formant avec ce dernier une structure économique unitaire: c'est la première ville-département de la Bavière particulièrement intéressée par le phénomène de déplacement quotidien des forces de travail qui rejoignent des centres plus ou moins éloignés.

Pendant ces dernières années l'industrialisation s'est réalisée de manière intense à un tel point que le secondaire est prééminent du point de vue économique et occupationnel dans les autres territoires

de la Région, sauf la zone de Pfaffenhofen où le secteur primaire est toujours prédominant.

La grande vague d'industrialisation n'a pas entraîné une diversification productive; au contraire elle a consolidé la monostructure industrielle. D'ailleurs le tertiaire présente une croissance contenue car elle dépend presque exclusivement du secteur secondaire pour les activités des services comme témoigne le développement considérable de l'occupation dans les activités commerciales, dans le crédit et les assurances.

Ingolstadt dépend essentiellement de l'étranger pour satisfaire ses besoins d'énergie.

Dans les années à venir, le sort de son économie dépendra surtout des conditionnements qui seront opérés par le marché international et de la façon dont les Pays Occidentaux sauront affronter les problèmes complexes de la structure et du prix de l'approvisionnement d'énergie.

Le progrès économique et démographique d'Ingolstadt a déterminé la naissance de nombreux problèmes de pollution et de détérioration du milieu qui rendent nécessaires des interventions de protection et de récupération du territoire tout entier. Les initiatives en défense de la nature et du paysage sont le témoignage d'une prise de conscience de la nécessité de rendre harmonieux le contexte industriel-artisanal et résidentiel-récréatif, compte tenu des caractéristiques du terrain et des conditions météorologiques et en adoptant des installations appropriées pour la dépollution et l'élimination des déchets.

SUMMARY

Ingolstadt is the very heart of social and economic development in a rather large area and is conspicuous for remarkable industrial growth as well as for the effects exerted on it by the development programmes relative to the Region in which the town is situated. Its importance as an oil processing centre is apparent, since it is able to meet almost all the requirements of Bavaria for oil products, thus helping on the one hand to eliminate the dependence of southern Germany on the north-western area and, on the other hand, to make prices uniform throughout the national territory.

Ingolstadt, which was recorded in 770 as a *curia regis* and was then turned by Charlemagne into a *Villa dominica*, i.e. into a Carolingian dominion, began to acquire the peculiarities of a township in the early 13th century. From 1392 onwards it was the residence of a duke, in 1430 it was walled all round, and consequently it acquired all the features of a fortress and trading post. At the beginning of this century it was turned from a garrison into a railway junction, a fact which furthered industrialization in its earliest stage.

The expansion of secondary activities contributed on the one hand to the growth of population figures and to the diversification of their composition and, on the other hand, to the enlargement of both the surface area and the functions of the city.

The area of Ingolstadt is endowed with an integrated communication system which, though necessitating improvement, performs a primary role in the growth of spatial relationships, thus favouring a balanced process of economic advancement in the regional territory.

On the regional level the labour market is conditioned basically by the potential levels of employment offered by Ingolstadt and, to a great extent, by factories producing capital goods. The city keeps in close contact with its surroundings, making up with them a unitary economic structure. Ingolstadt was the first district city in Bavaria to be thoroughly affected by the phenomenon of commuters, since its labour force comes to a great extent from neighbouring centres, far and near.

Its industrialization process was completed in the last twenty years and was so thorough that — apart from the area of Pfaffenhofen, where the primary sector has been prevailing to this day — the secondary sector predominates in all parts of the region as much from the economic point of view as owing to its levels of employment. The huge wave of industrial growth has not led to a great variety in production lines, but has reinforced its industrial monostructure. On the other hand the limited growth of tertiary activities is explained by almost total dependence on the services provided by the secondary sector, as is witnessed by the remarkable growth of employment levels in the trade, credit, and insurance sectors.

Ingolstadt is essentially dependent on foreign countries for its power requirements. In coming years the future of its economy will be above all dependent on the extent to which it shall be conditioned by the world market, by the way western countries will succeed in coping jointly with the complex problems connected with the structure and costs of power supply.

The economic and demographic growth of Ingolstadt has been such as to cause a great deal of problems in terms of pollution and ambient deterioration; the latter make it necessary to take any steps suited to safeguard and ameliorate the entire area. Such measures as have already been enacted for the conservation of nature and the landscape bear witness to the awareness of its decision-making bodies that the areas devoted to handicraft and industry have to be better integrated with those of a residential nature or serving recreational aims, and that this is to be effected with due consideration of both the nature of the soil and the weather conditions, and by building adequate facilities for depuration and waste removal.